

CIÊNCIA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Desdobramentos, pesquisa
e extensão

Deivid Alex dos Santos
Adilson Tadeu Basquerote Silva
Patrícia Gonçalves de Freitas
Organizadores



2022

CIÊNCIA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Desdobramentos, pesquisa
e extensão

Deivid Alex dos Santos
Adilson Tadeu Basquerote Silva
Patrícia Gonçalves de Freitas
Organizadores



2022



2022 by Editora e-Publicar
Copyright © Editora e-Publicar
Copyright do Texto © 2022 Os autores
Copyright da Edição © 2022 Editora e-Publicar
Direitos para esta edição cedidos
à Editora e-Publicar pelos autores

Editora Chefe

Patrícia Gonçalves de Freitas

Editor

Roger Goulart Mello

Diagramação

Dandara Goulart Mello

Lidiane Bilchez Jordão

Roger Goulart Mello

Projeto gráfico e Edição de Arte

Patrícia Gonçalves de Freitas

Revisão

Os autores

**CIÊNCIA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: DESDOBRAMENTOS, PESQUISA E
EXTENSÃO, VOLUME 1.**

Todo o conteúdo dos capítulos desta obra, dados, informações e correções são de responsabilidade exclusiva dos autores. O download e compartilhamento da obra são permitidos desde que os créditos sejam devidamente atribuídos aos autores. É vedada a realização de alterações na obra, assim como sua utilização para fins comerciais.

A Editora e-Publicar não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Conselho Editorial

Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade Federal de Santa Catarina

Alessandra Dale Giacomini Terra – Universidade Federal Fluminense

Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Andrelize Schabo Ferreira de Assis – Universidade Federal de Rondônia

Bianca Gabriely Ferreira Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Cristiana Barcelos da Silva – Universidade do Estado de Minas Gerais

Cristiane Elisa Ribas Batista – Universidade Federal de Santa Catarina

Daniel Ordane da Costa Vale – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes

Dayanne Tomaz Casimiro da Silva - Universidade Federal de Pernambuco

Deivid Alex dos Santos - Universidade Estadual de Londrina

Diogo Luiz Lima Augusto – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Edilene Dias Santos - Universidade Federal de Campina Grande

Edwaldo Costa – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Elis Regina Barbosa Angelo – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Érica de Melo Azevedo - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Ernane Rosa Martins - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás

Fábio Pereira Cerdera – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Francisco Oricelio da Silva Brindeiro – Universidade Estadual do Ceará

Glauco Martins da Silva Bandeira – Universidade Federal Fluminense

2022



Helio Fernando Lobo Nogueira da Gama - Universidade Estadual De Santa Cruz
Inaldo Kley do Nascimento Moraes – Universidade CEUMA
Jaisa Klauss - Instituto de Ensino Superior e Formação Avançada de Vitória
Jesus Rodrigues Lemos - Universidade Federal do Delta do Parnaíba
João Paulo Hergesel - Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Jordany Gomes da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Jucilene Oliveira de Sousa – Universidade Estadual de Campinas
Luana Lima Guimarães – Universidade Federal do Ceará
Luma Mirely de Souza Brandão – Universidade Tiradentes
Marcos Pereira dos Santos - Faculdade Eugênio Gomes
Mateus Dias Antunes – Universidade de São Paulo
Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes
Naiola Paiva de Miranda - Universidade Federal do Ceará
Rafael Leal da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Rodrigo Lema Del Rio Martins - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Willian Douglas Guilherme - Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

C569 Ciência e divulgação científica [livro eletrônico] : desdobramentos, pesquisa e extensão: volume 1 / Organizadores Deivid Alex dos Santos, Adilson Tadeu Basquerote Silva, Patrícia Gonçalves de Freitas. – Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2022.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5364-146-4

1. Ciência – Brasil. 2. Pesquisa científica. 3. Comunicação na ciência. I. Santos, Deivid Alex dos. II. Silva, Adilson Tadeu Basquerote. III. Freitas, Patrícia Gonçalves de.

CDD 501

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Editora e-Publicar

Rio de Janeiro, Brasil
contato@editorapublicar.com.br
www.editorapublicar.com.br

2022



APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que a Editora e-Publicar vem apresentar a obra intitulada “Ciência e divulgação científica: Desdobramentos, pesquisa e extensão, Volume 1”. Neste livro engajados pesquisadores contribuíram com suas pesquisas. Esta obra é composta por capítulos que abordam múltiplos temas da área.

Desejamos a todos uma excelente leitura!

Editora e-Publicar

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	11
SÍNDROMES GERIÁTRICAS: CONHECIMENTO E ATUAÇÃO DA ENFERMAGEM FRENTE À SUA OCORRÊNCIA EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS NA CIDADE DE PATOS DE MINAS-MG	11
DOI 10.47402/ed.ep.c20221781464	Elisvania Cardoso dos Santos Larissa Jacinta Rodrigues Marlene Aparecida Lopes Ferreira Del Duca Saulo Gonçalves Pereira Adilson Tadeu Basquerote
CAPÍTULO 2	40
CONTAGEM DE BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS EM AMOSTRAS DE ÁGUA MINERAL COMERCIALIZADAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE-PE ...	40
	Amanda Cristiane Gonçalves Fernandes Sileno Fernandes Oliveira Filho
CAPÍTULO 3	56
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DAS ÁGUAS MINERAIS COMERCIALIZADAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE-PE.....	56
DOI 10.47402/ed.ep.c20221792464	Amanda Cristiane Gonçalves Fernandes Sileno Fernandes Oliveira Filho
CAPÍTULO 4	73
PSEUDOMONAS AERUGINOSAS: ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS MINERAIS COMERCIALIZADAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE-PE ..	73
DOI 10.47402/ed.ep.c20221803464	Amanda Cristiane Gonçalves Fernandes Sileno Fernandes Oliveira Filho
CAPÍTULO 5	85
AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE UMA UAN OFFSHORE SOBRE CONTAMINANTES ALIMENTARES E PERCEPÇÃO DOS PERIGOS ASSOCIADOS A MANIPULAÇÃO DOS ALIMENTOS.....	85
	Raissa Charliane de Castro Natiéli Piovesan
CAPÍTULO 6	101
SERPENTEANDO PELO CÓRREGO CAPIM PUBA EM GOIÂNIA /GO: RETRATOS GEOGRÁFICOS	101
	Vandervilson Alves Carneiro Márcio José Pires de Moraes Natalia Barbosa Mateus André Luiz Ribas de Oliveira João Carlos Mohn Nogueira Diogo Isao Santos Sakai

CAPÍTULO 7	117
POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA NA ESCOLA: RELATO SOBRE AÇÕES REALIZADAS ENTRE 2005 E 2012 NO CEEPLT LUIZ PINTO DE CARVALHO.....	117
DOI 10.47402/ed.ep.c20221836464	<i>Alex Vieira dos Santos</i>
CAPÍTULO 8	137
MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DE UM GRUPO DE PESQUISA SOBRE FORMAÇÃO CONTINUADA NA PERSPECTIVA DA INCLUSÃO ESCOLAR: A PESQUISA-AÇÃO COLABORATIVO-CRÍTICA EM FOCO.....	137
DOI 10.47402/ed.ep.c20221847464	<i>Bárbara Rebecca Baumgartem França Mariangela Lima de Almeida</i>
CAPÍTULO 9	155
MULHERES PROFESSORAS NA STEM: CARREIRAS E TRAJETÓRIAS.....	155
DOI 10.47402/ed.ep.c20221858464	<i>Débora de Lima Velho Junges Lucas Pereira da Rosa</i>
CAPÍTULO 10	175
EPISTEMOLOGIAS DECOLONIAIS: UM DIÁLOGO A PARTIR DAS PERSPECTIVAS DOS AUTORES IVAN DOMINGUES E GUADARRAMA.....	175
DOI 10.47402/ed.ep.c20221869464	<i>Liana Barcelos Porto Livian Lino Netto</i>
CAPÍTULO 11	188
SABERES LOCAIS NA PRÁTICA DO ABATE DE JACARÉS NA RESEX DO LAGO DO CUNIÃ EM PORTO VELHO – RO	188
DOI 10.47402/ed.ep.c202218710464	<i>Lucileide Feitosa Sousa Domingas Luciene Feitosa Sousa José Gadelha da Silva Junior</i>
CAPÍTULO 12	200
AValiação DO PROGNÓSTICO DA COVID-19 E FATORES ASSOCIADOS EM PACIENTES PORTADORES DE DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS NA FASE 1 DA PANDEMIA: UMA REVISÃO DE ESCOPO.....	200
DOI 10.47402/ed.ep.c202218811464	<i>Diovana Raspante de Oliveira Souza Hugo Leite Rodrigues Neto Mayla Cardoso Fernandes Tofollo Valter Paulo Neves Miranda Naruna Pereira Rocha</i>
CAPÍTULO 13	214
EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA PARA GRUPOS DA TERCEIRA IDADE SOB A PERSPECTIVA DA TECNOLOGIA SOCIAL E DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	214
DOI 10.47402/ed.ep.c202218912464	<i>Norma Suely da Silva Chavão Carlyle Tadeu Falcão de Oliveira</i>

CAPÍTULO 14	230
IMPLEMENTAÇÃO DE TANQUES SÉPTICOS DE BOMBONAS EM LOCALIDADES SEM REDES COLETORAS DE ESGOTO: UMA INTERAÇÃO COM EDUCAÇÃO AMBIENTAL	230
DOI 10.47402/ed.ep.c202219013464	Rodrigo Moura Abreu Raquel Neres Santos Elton Santos Franco Izabel Cristina Marques Núbia Aparecida de Aguiar Aurélia de Cassia Ferreira Hespanhol Iágo Prado Cardoso André Froede Silva
CAPÍTULO 15	247
O NÚCLEO EXTENSIONISTA RONDON DA UEPG E A OPERAÇÃO RONDON	247
DOI 10.47402/ed.ep.c202219114464	Silvio Luiz Rutz da Silva Ana Paula Veber Júlio César Miné Karin Linete Hornes Marilisa do Rocio Oliveira Mario Cezar Lopes Stella de Bortoli
CAPÍTULO 16	257
AVALIAÇÃO CIENCIOMÉTRICA DOS ESTUDOS COM <i>Lippia sidoides</i> CHAM. (VERBENACEAE).....	257
DOI 10.47402/ed.ep.c202219215464	Thiago Luis Aguayo de Castro Maria do Socorro Mascarenhas Claudia Andrea Lima Cardoso
CAPÍTULO 17	270
A REPRESENTAÇÃO SOCIAL EM NARRATIVAS SERIADAS COMO INSTRUMENTO DE HUMANIZAÇÃO DAS PVHIV	270
DOI 10.47402/ed.ep.c202219316464	Thiago Carvalho da Silva Kaique César de Paula Silva Célia Maria Retz Godoy dos Santos
CAPÍTULO 18	282
PRINCIPAIS PATOLOGIAS CAUSADAS PELA UMIDADE NA ALVENARIA E A IMPORTÂNCIA DA IMPERMEABILIZAÇÃO COMO MEDIDA PREVENTIVA.....	282
DOI 10.47402/ed.ep.c202219417464	Carlos Drumond do Nascimento Morais Wilians Montefusco da Cruz Carolina de Lima Accorsi Montefusco

CAPÍTULO 19	296
DIVERSIDADE VEGETAL EM QUINTAIS PRODUTIVOS: UM ESTUDO NO SERTÃO CENTRAL PERNAMBUCANO	296
DOI 10.47402/ed.ep.c202219518464	
	Antonia Rosizelia Martins Sampaio Ana Cristina da Silva Alves Andressa de Sousa Guerra Hortencia Alves de Oliveira Aretuza Bezerra Brito Ramos Dan Vitor Vieira Braga
CAPÍTULO 20	310
HUMANIZAÇÃO NOS SERVIÇOS DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA: DESAFIOS PARA O CUIDADO DE ENFERMAGEM	310
DOI 10.47402/ed.ep.c202219619464	
	Lindiane Lopes de Souza Juliana Maria da Silva Monica Leite Rocha Vanessa Stéffeny dos Santos Moreira Maria Elaine Silva de Melo
CAPÍTULO 21	323
O CAPITAL SOCIAL E O DESENVOLVIMENTO DAS COLÔNIAS ALEMÃS NO RS	323
	Camila Eduarda Weber Ivann Carlos Lago
CAPÍTULO 22	334
MÉTODOS DE SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA DE SEMENTES DE <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	334
	Gisele Gomes Parnaíba Lopes David de Oliveira Medeiros Josefa Talita Vieira Lima Adglecianne de Sousa Melo Letícia Carvalho Benitez
CAPÍTULO 23	345
TEORIA DO CAPITAL HUMANO: AMARTYA SEN, A TEORIA DO DESENVOLVIMENTO COMO LIBERDADE E O ÍNDICE DO DESENVOLVIMENTO HUMANO	345
	Simone Signori da Silva Cláudia Jussara Harlos Heck Ivann Carlos Lago
CAPÍTULO 24	355
OS TERMINAIS DE INTEGRAÇÃO COMO PAISAGENS DO MEDO EM MANAUS – AM: UM ESTUDO DE CASO DOS TERMINAIS T3 E T5	355
DOI 10.47402/ed.ep.c2022110023464	
	Miguel Sá de Souza Brito Carlos Silva da Costa Brito

CAPÍTULO 1

SÍNDROMES GERIÁTRICAS: CONHECIMENTO E ATUAÇÃO DA ENFERMAGEM FRENTE À SUA OCORRÊNCIA EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS NA CIDADE DE PATOS DE MINAS-MG

Elisvania Cardoso dos Santos
Larissa Jacinta Rodrigues
Marlene Aparecida Lopes Ferreira Del Duca
Saulo Gonçalves Pereira
Adilson Tadeu Basquerote


RESUMO

As síndromes geriátricas, condições clínicas comuns na terceira idade, apresentam resultados que interferem na qualidade de vida do idoso. Essas síndromes, chamadas também, de “As grandes Síndromes geriátricas”, se mostram através da incapacidade cognitiva, instabilidade postural, imobilidade, incontinência esfíncteriana, incapacidade comunicativa, iatrogenia, insuficiência familiar. Os idosos que possuem tais síndromes podem necessitar de maiores cuidados devido às fragilidades que surgem e, muitas vezes, os familiares não estão preparados para tais cuidados. Assim sendo, essa nova realidade que surge pede a adoção de novas formas de cuidados de duração para a população envelhecida e dependente. Surgem às Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs), como alternativa para solucionar os problemas daqueles que vivem essa nova faixa etária, a terceira idade. Essa pesquisa teve como objetivo identificar a atuação da equipe de enfermagem diante de pacientes com Síndromes Geriátricas, além da incidência e prevalência dessas síndromes em idosos institucionalizados. O método adotado foi o indutivo e a utilização de questionário com questões objetivas pré-estabelecidas (parecer CONCEA/CEP: 44062621.0.00008078). A metodologia do trabalho compreendeu a aplicação de questionário através de *Google Forms* e avaliação de prontuários de idosos institucionalizados. Verificou-se pelo estudo que embora conheçam as Síndromes Geriátricas, os profissionais ainda necessitam de uma melhor capacitação para manejo dos pacientes idosos nessas instituições. Os resultados permitem observar que diversas atividades cotidianas características da síndrome têm sido impedidas devido a incapacidade de execução pelo idoso. Além disso, a necessidade de um diagnóstico adequado e tempestivo, visando identificar o mais cedo possível a existência dessas síndromes entre os idosos institucionalizados pois esses casos irão requerer uma maior atenção e cuidado por parte dos trabalhadores das ILPI's.

PALAVRAS-CHAVE: Síndrome Geriátrica. Enfermagem. Conhecimento. Atuação. Instituição de Longa Permanência para Idosos.

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo fisiológico, comum ao ser humano, onde ocorre declínio da sua funcionalidade, mostrada pela ocorrência das Síndromes Geriátricas. Envelhecer não é um privilégio, mas um fato, uma realidade mundial, mesmo em países economicamente desfavorecidos. É um acontecimento, próprio dessa fase da vida humana, a terceira idade. No entanto, frente ao envelhecimento populacional é importante que os órgãos públicos e de saúde não preocupem apenas em prolongar a existência, mas também, prolongar a capacidade funcional dos indivíduos (MIRANDA; MENDES; SILVA, 2016). A capacidade funcional nos remete à independência, avalia o potencial que a pessoa idosa tem para realizar



atividades, se referem às Atividades Básicas de vida diária (AVD). É diferente de desempenho, que avalia o que o idoso faz no seu dia-a-dia, as atividades instrumentais (AIVD), que mostram a capacidade do indivíduo em levar uma vida independente dentro da comunidade onde vive.


O Brasil apresenta uma taxa de envelhecimento populacional relevante, estima-se que em 2060 esse grupo populacional terá atingido 30% nos seu índice populacional. A rápida transição demográfica e epidemiológica por que passa o país mostra que são necessárias políticas públicas direcionadas aqueles com mais de 60 anos, como investimento em pesquisas, novos modelos assistenciais, formação de profissionais de saúde visando esses indivíduos, a terceira idade (FERREIRA *et al.*, 2017). Os profissionais de saúde, entre eles a enfermagem, devem buscar por conhecimentos e desenvolvimento de estratégias e habilidades voltadas para assistência à terceira idade, para que tenham um envelhecimento de qualidade, ativo e bem-sucedido.

A pessoa considerada saudável é capaz de realizar suas atividades de forma independente e autônoma, mesmo na presença de doenças. As síndromes geriátricas são condições clínicas comuns na terceira idade, não são consideradas patológicas porém, têm causas multifatoriais e apresentam resultados que interferem na qualidade de vida do idoso. A presença dessas condições exigem maiores cuidados, podem ocasionar incapacidades e pior prognóstico (KIM *et al.*, 2018).

Assim sendo, as síndromes geriátricas, também chamadas de “As grandes Síndromes geriátricas”, se manifestam através da incapacidade cognitiva, instabilidade postural, imobilidade, incontinência esfíncteriana, incapacidade comunicativa, iatrogenias e insuficiência familiar (CESARI *et al.*, 2014).

A presença das Síndromes Geriátricas e das fragilidades ocasionadas por elas podem tornar os idosos dependentes, necessitando de novas formas de cuidado de longa duração, quando os familiares não têm condições de prestar assistência e cuidado, ou então pelo fato de o idoso não ter familiares. Assim surgem para o cuidado as Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPI's), que efetivam a internação desses indivíduos (CALDAS; PAMPLONA, 2013).

As ILPI's são instituições governamentais, não governamentais ou filantrópicas que tem função residencial, sendo voltadas para pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, e que não têm condições de ficar com seus familiares ou em seus próprios domicílios, em condição de liberdade, dignidade e cidadania (BRASIL, 2005). Para tanto, essas instituições se



firmam como organizações dotadas de uma equipe multidisciplinar com preparo, conhecimentos técnicos científicos e administrativos, cujo objetivo é proporcionar atenção às necessidades básicas dos idosos institucionalizados, proporcionar atividades que ofereçam descanso, lazer, e principalmente que promovam qualidade de vida.

A transição demográfica brasileira apresenta características peculiares e demonstra grandes desigualdades sociais no processo de envelhecimento. Esse processo impactou e trouxe mudanças no perfil demográfico e epidemiológico em todo país, produzindo demandas que requerem respostas das políticas sociais, implicando em novas formas de cuidado, em especial aos cuidados prolongados e à atenção domiciliar. Por isso a preocupação do estudo sobre idosos institucionalizados e com síndromes geriátricas (BRASIL, 2006)



Frente ao contexto apresentado a justificativa por pesquisar sobre esse tema se inscreveu pelo interesse em conhecer sobre a população idosa com síndromes geriátricas. Também, na busca de soluções para minimizar os impactos dessas síndromes geriátricas em idosos institucionalizados, no sentido de alertar os profissionais de saúde, em especial os de enfermagem, para a relevância de atentar para o atendimento de qualidade, de forma humanizada e individualizada. Também se justificou por pretender orientar os familiares desses idosos.

Assim sendo, essa pesquisa teve como objetivo principal, conhecer e saber da atuação da equipe de enfermagem ao identificar a ocorrência de Síndromes Geriátricas entre os idosos institucionalizados, compreender as características das síndromes geriátricas e verificar a incidência e prevalência entre esses idosos.

Após o estudo, espera-se obter maior conhecimento para poder orientar os profissionais de enfermagem das instituições participantes, através do planejamento de cuidados gerontológicos, visando melhor atendimento aos idosos com síndromes geriátricas. Sua relevância para o meio acadêmico se inscreve na oportunidade de abrir um leque como fonte de pesquisa profissional em geriatria e gerontologia, além do aprofundamento para outros trabalhos acadêmicos e como fonte de pesquisa.

2. METODOLOGIA

Como forma de desenvolver a pesquisa, optou-se inicialmente pela revisão bibliográfica, por meio da abordagem quali-quantitativa (LAKATTOS; MARCONI, 2010) por meio do preenchimento de questionário pré-estruturado em formulário eletrônico, aplicado aos



profissionais de enfermagem, após assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) também na forma eletrônica.

Em relação à distribuição amostral a pesquisa contou com três instituições, 40 profissionais de enfermagem e 70 prontuários distribuídos entre as unidades institucionais participantes. A execução do estudo foi condicionada à obtenção de pelo menos 50% de respostas dos profissionais diante do total definido, ou seja, pelo menos 20 questionários respondidos. Com relação ao convite aos profissionais, aconteceu via contato telefônico.

Como critério de inclusão para participação da pesquisa foi de que todos os profissionais de enfermagem exercessem suas atividades nas instituições e que aceitassem responder ao questionário pré-estruturado.

Para a interpretação dos dados foi realizada pesquisa de campo de caráter exploratório (GIL, 2002) e documental (FLICK, 2013). A análise dos prontuários pela pesquisadora foi relevante para o enriquecimento da pesquisa por tratar de uma fonte primária, ou seja, um documento que não passou por alterações ao longo do tempo.

O projeto dessa pesquisa foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Patos de Minas e a coleta de dados para a realização da mesma aconteceu após parecer (nº 4.614.483317) e sua aprovação (CAAE: 44062621.0.0000.8078), respeitando os princípios éticos, como garantir a liberdade de participação, a integridade do participante e a preservação dos dados que pudessem identificá-lo, garantindo, especialmente, a privacidade, sigilo e confidencialidade. Os riscos originados foram considerados menores e de ordem Psicológica, consequentes às reações que pudessem ocasionar (ansiedade, medo, constrangimento). A pesquisa não dispensou o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE - Resolução CNS Nº. 466/2012), mas a identidade e o que foi coletado será mantido em sigilo absoluto sob responsabilidade do pesquisador, estando o mesmo sujeito às penas previstas na Lei brasileira, e de posse do CEP/FPM por 5 anos.

3. SÍNDROMES GERIÁTRICAS

Síndrome geriátrica se refere a um conjunto de eventos decorrentes de várias doenças com alta prevalência na terceira idade, sendo interpretados como inerentes ao envelhecimento natural. No entanto, sua importância está relacionada ao impacto que exerce na qualidade de vida do idoso e, também, nas incapacidades que podem ameaçar sua independência (AGUILAR; LOZANO, 2021; MORAES; MARINO; SANTOS, 2010).

Assim sendo, surgem as grandes Síndromes geriátricas, que se apresentam pela incapacidade cognitiva, instabilidade postural (marcha, quedas), imobilidade (restrição no leito), incontinência esfincteriana (urinária ou fecal), incapacidade comunicativa, iatrogenias sociais relacionadas a polifármacia (de ação, quando a ação do profissional lesa o paciente e, a de omissão, quando o profissional omite algo ao paciente e lhe ocasiona prejuízo), insuficiência familiar (falta da família). Devido a essas síndromes, o cotidiano e a saúde dos idosos ficam comprometidas; interferindo na sua capacidade funcional, ou seja, na realização das tarefas do dia a dia. Nesse sentido, surge a necessidade de novas formas de cuidado de longa duração à população envelhecida, dependente e institucionalizada (CESARI *et al.*, 2014).


A avaliação funcional preconizada pela política nacional da pessoa idosa (PNSI) é fundamental e determina não só o comprometimento funcional do idoso, mas sua necessidade de auxílio. Ao se avaliar a capacidade funcional, refere-se à avaliação da sua independência, ou seja, avalia o potencial que a pessoa idosa tem para realizar as atividades, a capacidade, que ainda tem e, que pode ou não ser utilizada. São as Atividades Básicas de vida diária (AVD) e, no caso de limitação de desempenho requerem a presença de um cuidador para auxiliar. Também é avaliado o seu desempenho, que se refere ao que o idoso faz no seu dia-a-dia, relaciona-se as atividades instrumentais de vida diária (AIVD), indicam a capacidade do idoso em levar uma vida independente dentro da comunidade, o que é mostrado na tabela abaixo (BRASIL, 2006).

Quadro 1: Tabela de atividades: AVD e AIVD.

Atividade de vida diária (AVD)	Atividade instrumental de vida diária (AIVD)
Alimentar	Utilizar transporte
Banhar	Manipular medicamentos
Vestir	Realizar compras
Mobilizar	Realizar tarefas domésticas
Deambular	Utilizar telefone
Ir ao banheiro	Preparar refeições
Controle de necessidade fisiológica	Cuidar das próprias finanças
Outros	Outros

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A finalidade da Política Nacional da Pessoa Idosa é: “recuperar, manter e promover a autonomia e a independência dos indivíduos idosos, direcionando medidas coletivas e



individuais de saúde para esse fim. É alvo dessa política todo cidadão e cidadã brasileiros com 60 anos ou mais de idade” (BRASIL, 2006, n.p.).

Dessa maneira é importante mencionar que: Autonomia é a habilidade de controlar, lidar e tomar decisões pessoais sobre como se deve viver diariamente, de acordo com suas próprias regras e preferências; Independência é a habilidade de executar funções relacionadas à vida diária, isto é, a capacidade de viver independentemente na comunidade, com alguma ou nenhuma ajuda dos outros; Dependência é a incapacidade de realizar as atividades cotidianas sem a ajuda de outra pessoa. Os conceitos apresentados explicam a tabela mencionada acima (BRASIL, 2006).

3.1. Incapacidade cognitiva

A cognição envolve toda a esfera do funcionamento mental e implica a habilidade de sentir, pensar, perceber, lembrar, raciocinar, formar estruturas complexas de pensamento e a capacidade de produzir respostas. Assim sendo, ela é o conjunto de funções cerebrais constituídas pela memória (capacidade de memorizar informações, pela função executiva, é a capacidade de planejamento, para tarefas de maior complexidade), pela linguagem (compreensão da linguagem oral e escrita), pela praxia (capacidade de executar um ato motor), pela gnosis (é o reconhecimento de estímulos visuais, auditivos e táteis), pela função viso espacial (capacidade de localização espacial). Dessa forma, é a capacidade de agregar essas funções que nos possibilita relacionar com as outras pessoas e, também, tomar decisões. A incapacidade cognitiva, tira do homem algo precioso, a capacidade de pensar e decidir (VILELA; MORAES; LINO, 2008).

Nesse sentido, as modificações e os déficits causados pela perda da cognição geram consequências na qualidade de vida dos idosos, podendo levar ao declínio funcional, além de diminuir as habilidades para desenvolver atividades da vida diária (GURIAN *et al.*, 2012).

A manifestação de incapacidade cognitiva no idoso pode se dar de quatro formas diferentes: delirium, doença mental, depressão e demência. Para o idoso, a perda do desempenho para o desenvolvimento das atividades de vida diária ou a baixa frequência de convivência dos idosos com familiares ou amigos, não somente representa um risco para a mortalidade, mas também pode significar um prognóstico para a institucionalização. Dessa forma, a identificação das condições de saúde dos idosos, bem como do seu estado cognitivo, contribui para estabelecer metas que possibilitem uma melhor assistência a essa população, visando uma melhor qualidade de vida e a diminuir a institucionalização do idoso.

3.2. Instabilidade postural

A instabilidade postural pode ser definida como a incapacidade de integrar as informações sensoriais e determinar as oscilações do corpo na posição ereta durante a manutenção do equilíbrio. Durante o processo de envelhecimento, a integração dos sistemas responsáveis pela manutenção do equilíbrio pode se tornar incapazes de realizar algumas funções o que vai acarretar no declínio físico do idoso, caracterizando prejuízo para executar tarefas diárias (PROVENCHER *et al.*, 2017).


Uma das principais funções, quando comprometida, a instabilidade postural pode afetar a independência do ser humano e a mobilidade. Por essa razão, é fundamental conhecer as condições que possam resultar em quedas principalmente nos idosos que têm predisposição à instabilidade postural. Outro fator que merece atenção se associa ao uso de medicações que podem agravar o quadro de instabilidade postural, sendo necessária a realização de avaliação quanto a marcha e fatores de risco de quedas em todos os idosos. Dessa forma, é relevante considerar que o envelhecimento não irá favorecer a ocorrência de quedas, mas um conjunto de fatores que envolvem a percepção sensorial do ambiente no qual ele se encontra (MORAES *et al.*, 2010).

3.3. Imobilidade

A Síndrome da Imobilidade se refere à imobilidade do idoso, consiste em um conjunto de sinais e sintomas que surgem devido a alterações resultantes da inatividade musculoesquelética, caracterizada pela limitação parcial ou completa do movimento (PEREIRA *et al.*, 2017). No processo do envelhecimento fisiológico há redução de massa muscular, com a imobilidade esse processo é mais intenso e acelerado. Fatores como má nutrição e a falta de mobilidade aceleram essa perda de massa óssea, A imobilidade ocorre devido à falta de atividade muscular, baixa ingestão de cálcio e falta de exposição solar, o que pode originar complicações como a osteoporose (LEDUC; LEDUC; SUGUINO, 2016).

Ainda segundo os autores, entre as Síndromes Geriátricas, a imobilidade é a que ocasiona maiores repercussões, como as morbidades, mostradas pela pneumonia, embolia pulmonar, e a septicemia, consideradas as de maior ocorrência devido às condições clínicas que o paciente se encontra, devido a falta de movimentação e permanência constante nos leitos.

As consequências do repouso prolongado causam danos à vida de qualquer idoso. Por essa razão, a prevenção é a principal forma de tratamento para imobilidade, visando à reabilitação do paciente. A mobilidade precoce promove também melhora da nutrição e



oxigenação de órgãos internos, reduzindo a probabilidade da ocorrência de trombose (BORN; BOECHAT, 2006).

O tratamento para a síndrome da imobilidade visa a melhora da qualidade de vida do idoso e atenuação de possíveis complicações. O tratamento deve ser voltado à minimização de sintomas como o alívio da dor. Por essa razão, é importante ressaltar a necessidade de uma equipe multidisciplinar no atendimento para melhor resposta ao tratamento (LEDUC; LEDUC; SUGUINO, 2016).

3.4. Incontinência esfincteriana


A presença de morbidades entre os idosos, como a incontinência urinária e incontinência fecal, apresentam-se como condição de saúde que fragiliza e compromete a qualidade de vida da pessoa idosa, uma vez que diversos são os impactos ocasionados, especialmente no âmbito físico e psicossocial. A perda da continência, seja urinária ou fecal, pode estar relacionada com algumas mudanças funcionais e estruturais dos sistemas que predisõem as incontinências. No entanto a perda da continência, não deve ser associada apenas às alterações fisiológicas do processo de envelhecimento (PITANGUI; SILVA; ARAÚJO, 2012).

As incontinências ocorrem entre idosos de ambos os sexos, sendo uma das causas mais comuns de institucionalização. No entanto, as mulheres são mais suscetíveis do que os homens, devido às gestações e partos. Segundo a Sociedade Internacional de Continência — *International Continence Society*, a incontinência urinária é qualquer perda involuntária de urina, representa um problema social e de higiene que compromete a qualidade de vida (OLIVEIRA; NOVAES, 2012).

É importante ressaltar que embora as consequências físicas das incontinências sejam toleráveis, as psicossociais são opressoras, devido à diminuição da autoestima, ao medo e ao isolamento social de seus portadores. Por essa razão, é importante que para o cuidado tenha uma equipe multidisciplinar atuante para reduzir os impactos nos indivíduos (SCARLETT, 2004).

3.5. Incapacidade comunicativa

A comunicação é uma atividade primordial do ser humano. A possibilidade de estabelecer um relacionamento produtivo com o meio, trocar informações, manifestar desejos, idéias, sentimentos, está relacionada à habilidade de se comunicar. Problemas de comunicação podem resultar em perda de independência e sentimento de desconexão com o mundo (EEKHOF, 2000).



Nesse sentido, a incapacidade comunicativa pode ser entendida como um reflexo do comprometimento de diversas áreas como a linguagem, a audição, a motricidade oral e a fala, enquanto a visão pode atuar como função compensatória, considerando a ausência das outras habilidades. As dificuldades ou limitações a este nível levam à restrição da participação social comprometendo a capacidade para executar as decisões tomadas e afetando diretamente a independência do idoso (MORAES, 2012).

3.6. Iatrogenia


A iatrogenia refere-se ao conjunto de intervenções dos profissionais de saúde capazes de piorar o estado de saúde do idoso, pelo desconhecimento das particularidades do processo de envelhecimento, sendo que ela resulta na presença de uma ou mais situações, como a iatofarmacogenia, o internamento hospitalar, a iatrogenia da palavra, a iatrogenia do silêncio, a cascata propedêutica, a distanásia e a iatrogenia do excesso de intervenções reabilitadoras (TAVARES, 2007).

É importante ressaltar que todas as formas de iatrogenia devido ao fato de influenciarem negativamente a saúde do idoso, são consideradas um fator relevante quanto ao risco de quedas nesta população (SOUSA *et al.*, 2010).

3.7. Insuficiência familiar

A família pode ser definida por [...] “um conjunto de pessoas ligadas por laços de parentesco, dependência doméstica ou normas convivência, que residem na mesma unidade domiciliar, ou sozinhas. Também pode ser vista como um sistema interpessoal formado por pessoas que interagem por diferentes motivos, tais como afetividade e reprodução, dentro de um processo histórico de vida, mesmo sem habitar o mesmo espaço físico. Assim, a família constitui um espaço de proteção social, à medida que se caracteriza como lugar de apoio, solidariedade, de reprodução social e de cuidados aos seus membros” (SOUSA *et al.*, 2015, p. 01).

Originalmente o cuidado de pessoas idosas era responsabilidade exclusiva da família, em especial das mulheres. No entanto, com a inserção ativa da mulher no mercado de trabalho, a nova organização familiar com número menor de membros, foram responsáveis por alterar o cenário do cuidado em relação às pessoas idosas dependentes. Essas modificações resultaram na dificuldade ou incapacidade de algumas famílias cuidarem de pessoas idosas dependentes. Em decorrência dessas dificuldades, a responsabilidade pelo cuidado passou a ser destinada a



uma única pessoa da família, a profissionais cuidadores contratados, ou ainda, as Instituições de longa permanência para idosos (NEGRÃO; MARTINS, 2015).

Na contemporaneidade, a formação de novos arranjos familiares se tornou prática comum. Segundo Botton *et al.* (2015), a definição de família não pode ser compreendida como unidade natural e imutável, mas sim um sistema complexo que se relaciona aos processos de transformação históricos, sociais e culturais, resultando em modificações quanto a sua composição, organização e funcionamento.


As mudanças mais expressivas em relação aos arranjos familiares se referem a sua composição. Na atualidade o arranjo familiar nuclear composto por pai, mãe e filhos coexiste com diversas outras formas de organização. Dentre as diferentes estruturas familiares em expansão, destacam-se as famílias reconstituídas, que são famílias compostas por pessoas que se casam pela segunda vez e que possuem filhos do primeiro casamento; as famílias denominadas amorfas, representadas por pessoas que não possuem vínculo sexual, tais como amigos e parentes e; as famílias homo afetivas que são constituídas por pessoas do mesmo sexo com vínculo afetivo (MARTINS-SUAREZ; FARIAS, 2016).

A insuficiência familiar é um aspecto importante do bem-estar do idoso, uma vez que na ausência da família para auxiliá-lo, pode ocorrer perda de autonomia e independência. Dessa forma, o envelhecimento não pode ser assumido como um problema individual ou da família, mas também um problema público, considerando que é função do Estado garantir a proteção dos indivíduos (GOMES; MATA, 2012).

4. INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA PARA IDOSOS (ILPI)

Instituição de Longa Permanência de Idosos (ILPI) é definida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 283 (ANVISA, 2005) como “instituições governamentais ou não governamentais, de caráter residencial, destinada a domicílio coletivo de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, com ou sem suporte familiar, em condição de liberdade, dignidade e cidadania”. Considera-se ILPI a proposta de uniformização de organizações que prestam assistência aos idosos, garantindo condições de bem-estar físico, emocional e social, em conformidade com o Estatuto do Idoso e as políticas públicas voltadas para essa população (CAMARANO; KANSO, 2010).

O regulamento técnico para o funcionamento das ILPI's determina que essas devem garantir o exercício dos direitos humanos, civis, políticos, econômicos, sociais, culturais e individuais aos seus residentes. As ILPI's atuam para facilitar o processo de envelhecimento,



promovendo atividades que tragam satisfação pessoal e atendam os objetivos individuais (BRASIL, 2005).

Para o idoso, a institucionalização constitui um grande desafio, pois significa mudança na sua rotina de vida, saída do lar, do ambiente familiar e, afastamento das pessoas queridas. Além disso, ele passa por um processo de adaptação ao novo ambiente social e aos novos cuidadores, sofrendo perda quanto a sua liberdade, uma vez que ele se submete às regras da instituição. Essa mudança, considerada na maioria das vezes radical, gera insegurança e alterações emocionais nos indivíduos (MARTINS *et al.*, 2017).

É importante ressaltar que a maioria das ILPI's não foram projetadas para atender as dificuldades das pessoas idosas. Na contemporaneidade, existe uma demanda crescente de idosos que vão para essas instituições, por motivos socioculturais ou financeiros. Por essa razão, o caminho adotado foi a terceirização do cuidado dos idosos, que nem sempre atendem às suas necessidades, com base nos parâmetros exigidos (VANZIN *et al.*, 2017).

Como mencionado, mesmo as ILPI's sendo consideradas necessárias, a institucionalização pode expor o idoso a diversos riscos que estão relacionados à inadequação físico-estrutural e organizacional. Dentre os riscos, destaca-se a piora da capacidade funcional e cognitiva, isolamento social, quedas e deficiência sensorial.

Entretanto, não se pode desconsiderar os benefícios da institucionalização, pois muitas vezes significa a única escolha para idosos que não possuem família, cuidadores e nem mesmo um lar fixo. Para esses, as instituições significam a única chance de ter um envelhecimento tranquilo e seguro (MARTINS *et al.*, 2017)

Dessa forma, entende-se que as ILPI's dispõem de responsabilidades para oferecer um cuidado digno à pessoa idosa institucionalizada, como a responsabilidade de ter uma infraestrutura adequada, um gerenciamento com qualidade, recursos humanos e materiais satisfatórios, o cumprimento da legislação e que tenham uma equipe multiprofissional habilitada. Sendo assim, a presença do profissional enfermeiro é crucial na identificação e suprimento das necessidades humanas fundamentais dos idosos para que o cuidado seja planejado e implementado (CREUTZBERG, 2008).

Como moradia especializada, é necessário que as ILPI disponham dos serviços de uma equipe multiprofissional qualificada para o trabalho na área gerontológica, integrando o sistema continuado de cuidado (BORN; BOECHAT, 2006; SILVA; PIROLO, 2010).



5. ATUAÇÃO DA ENFERMAGEM DIANTE DE PACIENTES COM SÍNDROMES GERIÁTRICAS

A enfermagem exerce um papel fundamental, ao oferecer ações voltadas para o envelhecimento saudável, assegurando o atendimento e as necessidades do idoso, visando à preservação da saúde física e mental, além do aperfeiçoamento moral, intelectual, espiritual, em condições de autonomia e dignidade (SILVA *et al.*, 2012).

O profissional de enfermagem por ter maior contato com o idoso institucionalizado, deve ser sua preocupação e empenho a elaboração e implementação de estratégias que previnam ou reduzam os sintomas da depressão. Para isso, deve ser mantida a escuta ativa, encorajando o idoso a compartilhar seus sentimentos, preocupações, planos, além de incentivar a autoestima, autovalorização e retomada de sua autonomia (RALDI; CANTELE; PALMEIRAS, 2016).

Nesse sentido, a equipe de enfermagem deve estimular atividades que proporcionem prazer, tais como: ler, escrever, caminhar ou até mesmo outras medidas que mudem a rotina e que façam com que os idosos se sintam úteis e capazes, reduzindo assim, o sentimento de inutilidade (ARAUJO, 2014).

Frente a essa perspectiva, a enfermagem exerce um papel fundamental, oferecendo uma ação voltada ao envelhecimento saudável, assegurando o atendimento e as necessidades do idoso, com o intuito de preservar a sua saúde física e mental e o aperfeiçoamento moral, intelectual, espiritual, em condições de autonomia e dignidade (SILVA *et al.*, 2012).

No âmbito da enfermagem, uma das maneiras de prestar cuidado com qualidade na ILPI é utilizar a SAE (Sistematização da Assistência de Enfermagem), pois esta possibilita ao enfermeiro o desenvolvimento e o aprimoramento do cuidado. Esse processo é uma forma sistemática e dinâmica de prestar cuidados de enfermagem, sendo constituído de cinco etapas inter-relacionadas: investigação, diagnóstico, planejamento, implementação e avaliação (LOPES, 2007).

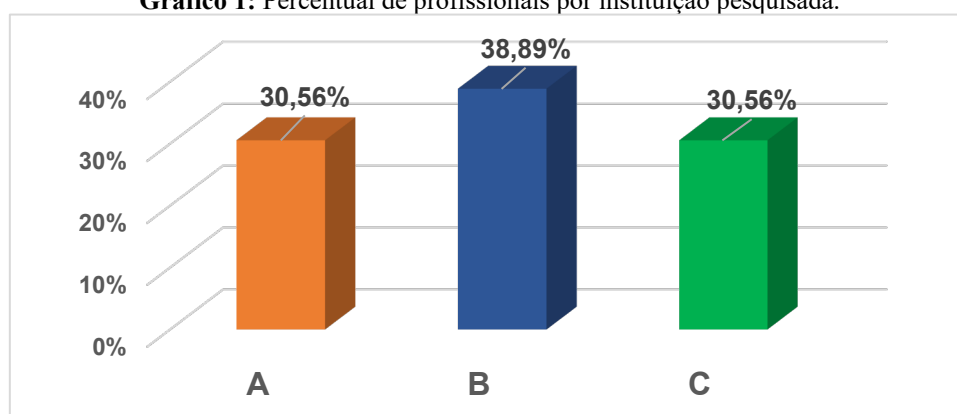
No entanto, essas ações somente serão possíveis se os gestores das ILPI's reconhecerem a necessidade de ter o enfermeiro como integrante da equipe de trabalho. Estudos relatam que a desordem da estrutura organizacional, o despreparo e a insuficiência do pessoal, assim como a escassez de recursos materiais e físicos, ocasionam, dentre outros problemas, a descontinuidade da assistência à saúde dos idosos institucionalizados. Por essa razão, o papel da enfermagem nas ILPI é fundamental não somente para garantir o bem-estar dos idosos, mas

também para orientar a equipe para um melhor funcionamento da instituição (SANTOS *et al.*, 2010).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visando resguardar o sigilo e a privacidade das instituições pesquisadas, as mesmas serão tratadas nesse estudo a partir das letras A, B e C, cada uma referindo-se a uma das instituições participantes. Em relação ao número de profissionais pesquisados em cada ILPI. O Gráfico 1 demonstra que das instituições pesquisadas, 14 (38,89%) eram da instituição B, seguidos da instituição A e C que tiveram 11 (30,56%) para cada ILPI.

Gráfico 1: Percentual de profissionais por instituição pesquisada.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Com relação a Tabela 1- Perfil Sociodemográfico dos profissionais participantes da pesquisa nota-se que em relação a faixa etária dos profissionais que participaram da pesquisa, houve predominância dentre aqueles com faixa etária de 21 a 31 anos 36,10% (n=13), seguido pelas faixas etárias de 32 a 41 anos e 42 a 51 anos 27,8% para ambos (n=10). Quanto ao gênero, a grande maioria 77,8% (n=28) era do sexo feminino, com apenas 22,2% (n=8) profissionais do sexo masculino.

Em relação à função exercida na IPLI, dos entrevistados 25 (69,40%) atuavam na instituição como cuidador(a) de idosos, outros 7 (19,4%) como técnico de enfermagem e 4 (11,1%) como enfermeiro(a).

Sobre a questão dos recursos humanos que compõem as ILPI's, é importante destacar que conforme a Resolução RDC nº 283, de 26 de setembro de 2005, essas instituições devem possuir profissional de saúde vinculado à sua equipe de trabalho.

Para Alves *et al.* (2017) a vinculação desses profissionais ao corpo de recursos humanos das ILPI's é fundamental para o cumprimento das exigências de assistência à saúde estabelecidas pela RDC nº 283/2005.

Tabela 1: Perfil Sociodemográfico dos profissionais participantes da pesquisa.

	N	%
Faixa Etária dos Profissionais		
21 a 31 anos	13	36,1
32 a 41 anos	10	27,8
42 a 51 anos	10	27,8
52 acima	3	8,3
TOTAL:	36	100%
Gênero		
Feminino	28	77,8
Masculino	8	22,2
TOTAL:	36	100%
Função Exercida		
Enfermeiro (a)	4	11,1
Técnico (a) de Enfermagem	7	19,4
Auxiliar de Enfermagem	0	0,0
Cuidador (a) de idosos	25	69,5
TOTAL:	36	100%
Tempo de Serviço		
Menos de 1 ano	14	38,8
de 2 a 5 anos	20	55,6
de 6 a 10 anos	1	2,8
Mais de 10 anos	1	2,8
TOTAL:	36	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Outra característica dos profissionais que foi investigada refere-se ao tempo de trabalho do profissional na instituição, sendo que nesse aspecto a maioria 55,60% (n=20) afirmou atuar entre 2 a 5 anos, seguido por menos de 1 ano que teve 38,8% (n=14) das respostas.

Foram investigadas ainda características relativas à experiência anterior dos funcionários no trabalho com idosos, bem como a forma como classifica os cuidados oferecidos e a disponibilização de capacitação para esse tipo de assistência, conforme descreve a Tabela 2.

Observa-se que dentre os profissionais participantes do estudo, 69,4% (n=25) afirmou já ter experiência de trabalhos anteriores com idosos. Indagados sobre como classificam os cuidados prestados junto aos idosos, 61,1% (n=22) considera “excelente”, outros 36,1% (n=13) classificam como “bom” e apenas 2,8% (n=1) como “regular”, não tendo havido nenhuma resposta para “ruim”.

Sobre a questão relativa a oferta de cursos e treinamentos específicos para a atuação junto aos idosos, dos entrevistados 61,1% (n=22) afirmou serem oferecidos, enquanto 8,3% (n=3) respondeu não serem oferecidos e outros 30,6% (n=11) disseram que somente as vezes são oferecidos esse tipo de capacitação.

Tabela 2: Experiência profissional no trabalho com idosos.

	N	%
Já trabalhou anteriormente com idosos ?		
Sim	25	69,4
Não	11	30,6
TOTAL:	36	100%
Como classifica os cuidados prestados ?		
Excelente	22	61,1
Bom	13	36,1
Regular	1	2,8
Ruim	0	0,0
TOTAL:	36	100%
São oferecidos treinamentos e cursos ?		
Sim	22	61,1
Não	3	8,3
As vezes	11	30,6
TOTAL:	36	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Ao tratar da questão da formação e capacitação de profissionais que atuam em ILPI's, especificamente no caso de cuidadores de idosos, Silva *et al.* (2015) destacam a importância da formação desses profissionais para que eles tenham conteúdos para desenvolvimento de habilidades e competências esperadas ao cuidador. Da mesma forma, torna-se fundamental que esses profissionais recebam qualificação continuada de modo a manterem-se sempre bem informados quanto aos conteúdos principais inerentes ao cuidado da pessoa idosa.

Para Damaceno, Chirelli e Lazarini (2019), a questão da formação profissional para atuação nessas instituições tem representado um grande desafio, uma vez que muitos cursos de formação de profissionais para atuar nesse segmento, incluindo a formação de profissionais de enfermagem, não tem abordado satisfatoriamente as especificidades do cuidado gerontológico.

Neste estudo, destacou-se dentro das mudanças necessárias para melhoria no processo de formação dos profissionais para as ILPI's a importância de que tais cursos dediquem maior carga horária para atividades práticas, uma vez que segundo o estudo, esses profissionais tem apresentado uma insuficiência nos aspectos práticos em sua formação (DAMACENO; CHIRELLI; LAZARINI, 2019).

Na pesquisa, os profissionais foram questionados se sabiam o que eram as Síndromes Geriátricas, sendo que dos participantes, 75,0% (n=27) respondeu ter conhecimento e os 25,0% (n=9) restantes afirmou desconhecer o termo. Apesar da grande maioria dos profissionais afirmarem conhecer o que são essas síndromes, é necessário destacar que conforme Conceição (2014, p. 12) “as grandes síndromes geriátricas são um desafio para a gestão de cuidados, devido à sua cronicidade, repercussões na qualidade de vida do idoso e difícil manejo”. Logo, por tratarem-se de condições comumente encontradas entre idosos em institucionalização, é

fundamental que todos os profissionais disponham não apenas de conhecimento sobre elas, mas que conheçam também as formas de prevenção e tratamento.

Tabela 3: Percepção da enfermagem em relação a equipe institucional.

	N	%
A instituição conta com uma equipe multidisciplinar ?		
Sim	9	100
Não	0	0
TOTAL:	9	100%
Você consegue avaliar e perceber as Síndromes Geriátricas nos idosos e juntamente com a equipe elaborar um plano assistencial?		
Sim	6	66,7
Não	1	11,1
Me sinto inseguro	2	22,2
TOTAL:	9	100%
Considera-se com conhecimento científico, experiência voltado a equipe de trabalho no sentido de orienta-los quanto a percepção e cuidados?		
Sim	7	77,8
Não	2	22,2
TOTAL:	9	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

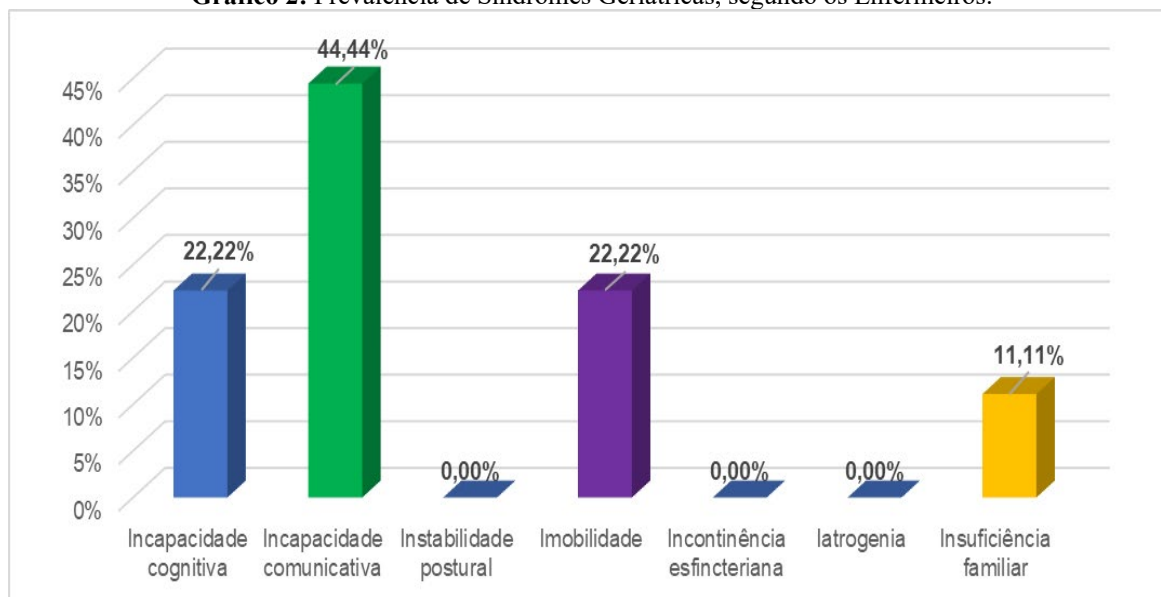
Foram coletados ainda dados relativos a percepção da equipe de enfermagem que participou do estudo, conforme Tabela 3. Nesse sentido, dos 11 profissionais abordados inicialmente, 9 consentiram com a sua participação. Desses, todos afirmaram que a instituição onde atuam dispõe de equipe multidisciplinar.

Quando questionados sobre a capacidade de perceber as Síndromes Geriátricas nos idosos e, posteriormente elaborar um plano voltado ao cumprimento de suas necessidades, a grande maioria 66,7% (n=3) afirmou ter as habilidades para identificar as Síndromes Geriátricas, seguido por outros 11,1% (n=1) que afirmaram não ter tal habilidade e, por fim, 22,2% (n=2) afirmou não se sentir seguro para realizar essa avaliação.

Questionados sobre conhecimento científico e experiência voltado a equipe de trabalho no sentido de orienta-los quanto a percepção e cuidados outras atividades educativas, a maioria dos profissionais de enfermagem pesquisados 77,8% (n=7) afirmou estarem preparados, contra outros 22,2% (n=2) que responderam não se sentirem preparados.

Sobre essas questões, Barroco (2015) destaca que o diagnóstico das Síndromes Geriátricas envolve diversas manifestações clínicas especiais, visto que ela afeta uma multiplicidade de órgãos do corpo, além de estar relacionada a inúmeros fatores de risco. Isso faz com que o conhecimento seja fundamental para se garantir um diagnóstico preciso e uma condução do caso de forma tempestiva.

Gráfico 2: Prevalência de Síndromes Geriátricas, segundo os Enfermeiros.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Outro ponto investigado junto aos profissionais de enfermagem das ILPI's diz respeito às Síndromes Geriátricas mais comuns nas instituições em que atuam. Sobre esse aspecto, é possível observar conforme Gráfico 2, que a maior parte dos participantes do estudo 44,44% (n=4) relataram que a síndrome mais comum é a incapacidade comunicativa. Outros 22,22% (n=2) responderam que as mais comuns seriam a incapacidade cognitiva e a imobilidade. Por fim, outros 11,11% (n=1) apontaram a insuficiência familiar. É importante ressaltar que na pesquisa, nenhum dos participantes apontou a instabilidade postural, incontinência esfincteriana ou iatrogenia como síndromes principais nas instituições em que atuam.

Por fim, na avaliação realizada junto aos profissionais de enfermagem, questionou-se ainda quanto a maior dificuldade na assistência da pessoa idosa. Sobre esse questionamento, cuja resposta poderia ser feita de forma livre, observou-se que o item mais mencionado foi relativo as questões psicológicas do idoso, dadas as situações de crise tornarem-se mais comuns nessa faixa etária.

Não foram identificados muitos estudos que caracterizavam a prevalência dos diferentes tipos dessa síndrome em uma determinada população, contudo, dos resultados que se assemelharam ao presente estudo, destaca-se Fonseca (2019) cuja investigação junto a idosos usuários dos serviços de atenção básica observou resultados que divergem daqueles encontrados neste estudo. Segundo os dados do autor, apurou-se que a incontinência urinária (39,0%) foi a de maior prevalência entre o grupo pesquisado, seguida pela instabilidade postural (23,0%) e insuficiência cognitiva (22,0%).

Contudo é importante destacar o que afirma o Conselho Regional de Farmácia (2020) ao considerar que um tipo pode levar ao surgimento de outra, produzindo um efeito dominó, com a piora importância na saúde do idoso. Dessa forma, deve-se considerar as dificuldades de diagnóstico da doença, o que pode ter comprometido a identificação do tipo pelos participantes. Ressalta-se ainda, nessa questão, que alguns trabalhadores relataram não haver dificuldade nesse cuidado.

6.1. Avaliação dos prontuários

A outra etapa da pesquisa, compreendida pela avaliação dos prontuários dos idosos institucionalizados nas ILPI's investigadas, consistiu da análise de 73 prontuários nas três instituições. Dentre esses prontuários, 50,68% (n=37) eram de idosos da instituição B, outros 30,14% (n=22) da instituição A e, por fim, 19,18% (n=14) de idosos da instituição C.

Foi levantado, o Perfil Sociodemográfico dos idosos institucionalizados. cujo resultado encontra-se apresentado na tabela 4.

Tabela 4: Perfil Sociodemográfico dos idosos institucionalizados.

	N	%
Faixa Etária dos Participantes		
56 a 65 anos	11	15,1
66 a 75 anos	15	20,5
76 a 85 anos	20	27,4
86 a 95 anos	23	31,5
Mais de 95	4	5,5
TOTAL:	73	100%
Gênero		
Feminino	51	69,9
Masculino	22	30,1
TOTAL:	73	100%
Escolaridade		
Ensino Fundamental Incompleto	55	75,3
Ensino Fundamental Completo	8	11,0
Ensino Médio Incompleto	0	0,0
Ensino Médio Completo	6	8,2
Ensino Superior	4	5,5
TOTAL:	73	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

De acordo com os resultados apresentados, é possível observar que em relação a faixa etária, a maior prevalência ocorreu entre 86 a 95 anos 31,5% (n=23), seguido de 76 a 85 anos 27,4% (n=20) e 66 a 75 anos 20,5% (n=15). Sobre esse resultado, é importante destacar que conforme afirmam Teston, Caldas e Marcon (2015), as faixas etárias mais avançadas tendem a apresentar maior frequência e maior agravamento das síndromes geriátricas. Desta forma, ao considerar que 37,0% dos idosos dessas ILPI's investigadas encontram-se com idade acima de

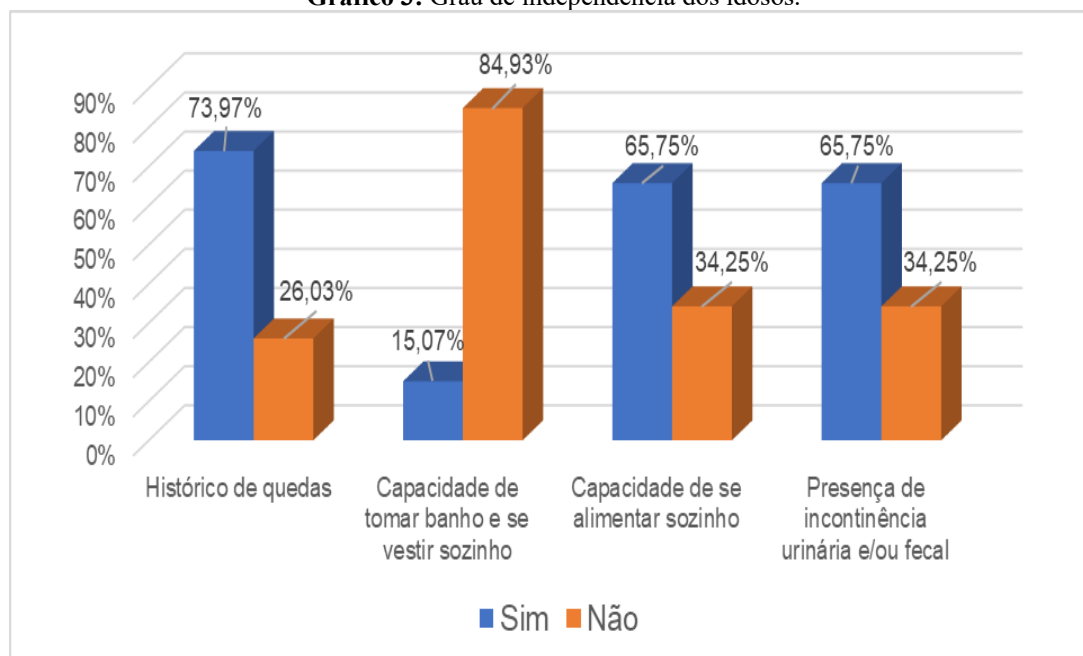
86 anos, a questão das Síndromes Geriátricas deve ser tratada com muito cuidado pelos profissionais de saúde e cuidadores desses estabelecimentos.

De acordo com as anotações dos prontuários em relação à capacidade funcional (Escala de Berg e Índice de Katz), foram levantados também o grau de independência dos idosos. Nesse levantamento, investigou-se inicialmente a capacidade do idoso andar sozinho, tendo sido observado que dentre os prontuários analisados, 43,83% dos idosos não apresentam capacidade de andar sozinho, em 35,62% dos casos observou-se a capacidade de andar com ajuda de auxiliar de marcha ou pessoa e em outros 20,55% foi apontada a capacidade para andar sozinho.

Sobre essa questão, Garcia *et al.* (2018), ressaltam que entre idosos, a capacidade de andar sozinho representa um elemento importante para a capacidade de independência e funcionamento social. Logo, essa característica enquadra-se dentro da Síndrome Geriátrica no grupo da Imobilidade, sendo um elemento de grande importância para a perda na qualidade de vida desses idosos.


Outros elementos analisados dentro do grau de independência dos idosos foi o histórico de quedas, capacidade de tomar banho e se vestir sozinho, capacidade de se alimentar sozinho e presença de incontinência urinária e fecal. Os resultados relativos a esses levantamentos encontram-se especificados no Gráfico 3.

Gráfico 3: Grau de independência dos idosos.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Conforme demonstrado no Gráfico 3 73,97% (n=54) dos prontuários apresentou relato de histórico de quedas pelos idosos. Teixeira *et al.* (2019) relatam que os fatores que são



responsáveis pelas quedas em idosos são variáveis e estar associados a outros fatores. De forma geral, esses fatores são intrínsecos, ou seja, tem origem nas alterações fisiológicas relacionadas ao envelhecimento, doenças e efeitos de uso de medicamentos. Também está associado a fatores extrínsecos como circunstâncias sociais e ambientais que podem propiciar a ocorrência de quedas.

Em relação às quedas, Fluetti *et al.* (2018) afirmam que nos pacientes institucionalizados, é comum a associação de vários fatores que predispõe esses idosos ao maior risco de quedas, razão pela qual esses indivíduos demandam de um maior cuidado em relação as quedas.

O gráfico acima traz ainda que 84,93% (n=62) dos idosos não apresentaram capacidade de tomar banho e de se vestirem sozinho. Sobre esse aspecto, essas habilidades estão relacionadas a autonomia e capacidade funcional do idoso. Diante de um cenário onde essa capacidade torna-se restrita, o idoso se vê diante de uma condição de vulnerabilidade e dependência funcional que traz grandes prejuízos à sua independência e, conseqüentemente, a qualidade de vida (BARBOSA *et al.*, 2017; CARNEIRO; AIRES, 2020).

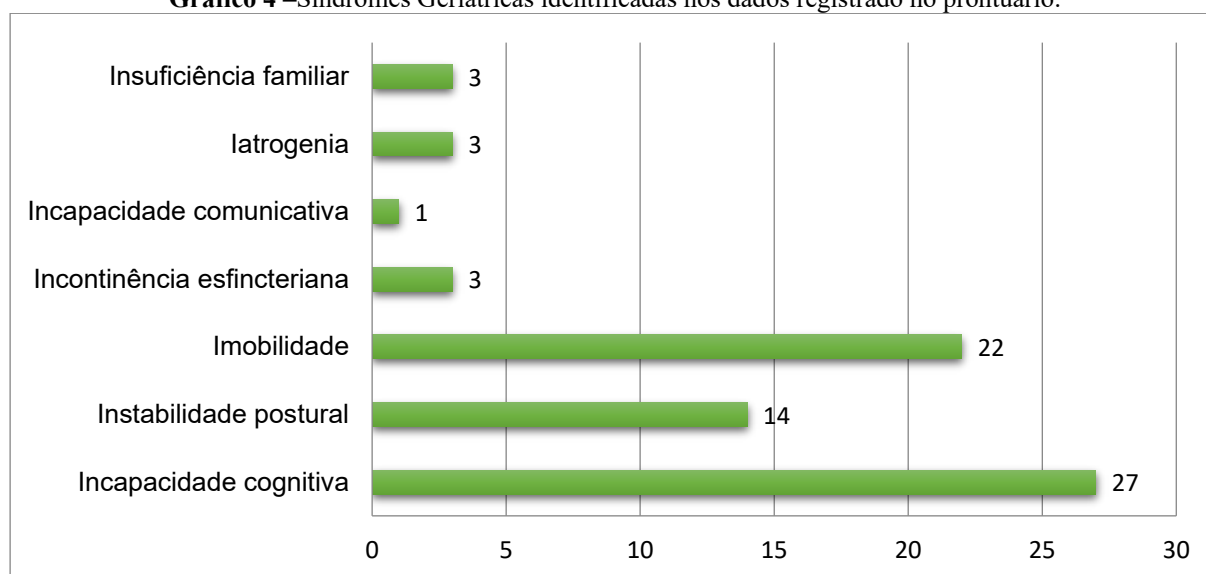
Sobre a capacidade de se alimentar sozinho, os resultados do estudo demonstram que 65,75% (n=48) dos idosos tiveram tal registro em seu prontuário. Tal resultado é importante na medida em que a manutenção dessa capacidade para a maioria dos idosos que tiveram seu prontuário analisado, demonstra que ele ainda possui algum nível de independência funcional. Krivochein (2015) afirma que a capacidade pelo idoso de executar atividades do cotidiano, tal como a sua própria alimentação, está relacionada a qualidade de vida do idoso, tendo grande impacto sobre esse elemento.

Ainda dentro das características coletadas nos prontuários, o gráfico demonstra que 65,75% (n=48) dos idosos apresentaram incontinência urinária e/ou fecal. Esse número elevado de idosos cujo prontuário apresentou tal condição corrobora com as afirmativas de Bittencourt *et al.* (2017) ao afirmar que a incontinência representa uma das grandes síndromes geriátricas, afetando a independência e participação social do idoso devido a insegurança provocada por essa condição.

Carvalho, Loblein e Silva (2018), acrescentam que os casos de incontinência são bastante comuns entre idosos, tendo grande frequência entre os institucionalizados. Tal como ocorre em outros tipos da síndrome, a incontinência também apresenta origem multicausal, exigindo cuidados da equipe de enfermagem frente os riscos que ela pode causar. Por fim,

mediante os dados levantados, foram apurados o número de idosos das ILPI's pesquisadas que se enquadravam dentro de um ou mais tipos de Síndrome Geriátrica.

Gráfico 4 – Síndromes Geriátricas identificadas nos dados registrado no prontuário.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).



Os resultados apresentados no Gráfico 4 demonstra que dentro do grupo dos 73 idosos cujo prontuário foi avaliado, houveram indivíduos classificados em todos os tipos de síndrome, com destaque para a incapacidade cognitiva e a imobilidade, que foram as que tiveram maior número de idosos que se enquadraram nesses tipos.

Merece destacar ainda que esse resultado difere da percepção dos profissionais de enfermagem que, segundo sua percepção, não apontaram a presença de alguns tipos de síndrome, além da variação na frequência desses tipos quando comparado ao resultado obtido pela avaliação dos prontuários.

Isso reforça a necessidade de um diagnóstico adequado e tempestivo, visando identificar o mais cedo possível a existência dessas síndromes entre os idosos institucionalizados pois esses casos irão requerer uma maior atenção e cuidado por parte dos trabalhadores das ILPI's.

7. CONCLUSÃO

A pesquisa se justifica pelo interesse e cuidado com a população idosa e, também na busca de soluções para minimizar os impactos do envelhecimento dos idosos institucionalizados; alertando os profissionais de saúde, em especial os de enfermagem para a relevância de atentar para o atendimento dado aqueles em Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPI's). A transição demográfica brasileira apresenta características peculiares e demonstra grandes desigualdades sociais no processo de envelhecimento. Esse processo



impactou e trouxe mudanças no perfil demográfico e epidemiológico em todo país, produzindo demandas que requerem respostas das políticas sociais, implicando em novas formas de cuidado, em especial aos cuidados prolongados e à atenção domiciliar (BRASIL, 2019, p. 1). Por isso a preocupação dos cuidados com os idosos institucionalizados.

A partir dos resultados obtidos, foi possível concluir que os trabalhadores em sua maioria têm conhecimento acerca das Síndromes Geriátricas, tendo as condições necessárias para sua identificação e assistência desses casos junto aos idosos nas ILPI's.

Quanto aos resultados obtidos pela análise dos prontuários, observou-se a presença de características típicas dessas síndromes em muitos idosos, dada a frequência de situações como capacidade de andar sozinho, tomar banho e se vestir sozinho, alimentar-se sozinho e a presença de incontinência urinária e fecal. Esses resultados reforçam a importância da enfermagem na assistência desses idosos, de modo a oferecer melhores condições de saúde e proporcionar uma melhor qualidade de vida.


REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Resolução RCD nº. 283, de 26 de setembro de 2005.** Aprova o Regulamento Técnico que define normas de funcionamento para as Instituições de Longa Permanência para Idosos. Brasília: ANVISA, 2005. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/res0283_26_09_2005.html. Acesso em: mar. 2021.

AGUILAR, J. M. G.; LOZANO, R. E. G. Prevalência de Síndromes Geriátricas e fragilidade em idosos atendidos no Centro de Especialidades Médicas Florence de Mora, Trujillo – Peru. **Revista Ciência e Tecnologia**, Roraima, [S.L], v. 17, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/estpsi/a/LTdhHbLvZPLZk8MtMNMZyb/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: mai. 2021.

ALVES, M. B. *et al.* (Org.). Instituições de longa permanência para idosos: aspectos físico-estruturais e organizacionais. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, [S.L], v. 21, n. 4, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/tvtpqhXnbdNWjxn6Pk5crXH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: ago. 2021.

BARBOSA, K. T. F. *et al.* Envelhecimento e vulnerabilidade individual: um panorama dos idosos vinculados à Estratégia Saúde da Família. **Texto Contexto Enfermagem**, v. 26, n. 2, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/jkk7vzNKhJX6BrfGHkDXc8K/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 24 ago. 2021.



BARROCO, A. M. M. **Gestão farmacoterapêutica no doente idoso**. 2015. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Instituto Superior de Ciências da Saúde, Maputo, 2015. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/10971/1/Barroco%2C%20Ana%20Miguel%20Matos.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2021.

BITTENCOURT, J. R. *et al.* Assistência de enfermagem a idosos com incontinência urinária. **Revista de Enfermagem UFPE On Line**, Pernambuco, [S.L], v. 11, supl. 2, p. 966-972, fev. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/download/13466/16162>>. Acesso em: ago. 2021.

BOTTON, A.; CÚNICO, D.S.; BARCINSKI, M.; STREY, M.N. Os Papéis Parentais nas Famílias: Analisando Aspectos Transgeracionais e de Gênero. **Revista Pensando Famílias**, Porto Alegre, v.19, n. 2, p.43-56, 2015. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-494X2015000200005. Acesso em: 10 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC/ ANVISA N° 283, de 26 de setembro de 2005**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2005. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/res0283_26_09_2005.html. Acesso em: 11 de mar. 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC no 283, de 26 de setembro de 2005**. Aprova o Regulamento Técnico que define normas de funcionamento para as Instituições de Longa Permanência para Idosos. Diário Oficial da União, 27 set. 2005. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_283_2005_COMP.pdf/a38f2055-c23a-4eca-94ed-76fa43acb1df. Acesso em: 23 abr. 2020.



BRASIL. **Portaria nº 2.528, de 19 de outubro de 2006**. Aprova a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006.

BORN, T.; BOECHAT, N. S. A qualidade dos cuidados ao idoso institucionalizado. In: FREITAS, E. V. **Tratado de geriatria e gerontologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. Disponível em: <https://framontmartins.files.wordpress.com/2016/09/tratado-de-geriatria-e-gerontologia-3c2aa-ed.pdf>. Acesso em: 15 de mar. 2021

CALDAS, C. P; PAMPLONA, C. N. S. Institucionalização do idoso: percepção do ser numa óptica existencial. **Revista Kairós Gerontologia**, São Paulo, v. 16, n. 5, p.201-219, 2013. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/18680>. Acesso em 16 de mai.de2020.

CAMARANO, A. A.; KANSO, S. As instituições de longa permanência para idosos no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Rio de Janeiro [S.L], v. 27, n. 1, p. 232-235, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbepop/v27n1/14.pdf>>. Acesso em: 11 de mar.2021.

CAMARGOS, M. C. S.; GONZAGA, M. R. Viver mais e melhor? Estimativas de expectativa de vida saudável para a população brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, Riode Janeiro, v. 7,



n. 31, p. 1.460-1.472, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csp/v31n7/0102-311X-csp-31-7-1460.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2021.

CARNEIRO, J. L. S.; AYRES, J. R. C. M. Saúde do idoso e atenção primária: autonomia, vulnerabilidades e os desafios do cuidado. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, [S.L], v. 55, n. 29, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/hGd5rfTFM3BWBQNrbLvTZS/?lang=pt>. Acesso em: abr. 2020.

CARVALHO, T. J.; LOBLEIN, A. A.; SILVA, L. H. T. Incontinência urinária em idosos institucionalizados. In: SEMANA DO CONHECIMENTO, 5., 2018. Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: UFP, 2018. Disponível em: <http://semanadoconhecimento.upf.br/download/anais-2018/Incontinencia-urinaria.pdf>. Acesso em: abr. 2020.

CESARI, M. *et al.* Sarcopenia and physical frailty: two sides of the same coin. **Aging Neuroscience**, Lausanne/SUI, v. 6, n. 192, p. 1- 4, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4112807/>. Acesso em: 05 abr. 2020.

CONCEIÇÃO, I. R. da S. **Enfermagem gerontológica e suas intervenções nas grandes síndromes geriátricas**. São Luís: UMA-SUS/UFMA, 2014. Disponível em: <<https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/1726>>. Acesso em: 08 nov. 2022.

CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Cuidado Farmacêutico ao Idoso**. São Paulo: CRF/SP, 2020. Disponível em: <http://www.crfsp.org.br/images/cartilhas/idoso.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2020.


CREUTZBERG, M.; GONÇALVES, L. H. T.; SOBOTTKA, E. A. Instituição de longa permanência para idosos: a imagem que permanece. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis v. 17, n. 2, p.273-9, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/tce/v17n2/08.pdf>>. Acesso em: mar. 2021.

CUNHA, A. C. N. P.; CUNHA, N. N. P.; BARBOSA, M. T. Geriatric teaching in Brazilian medical schools in 2013 and considerations regarding adjustment to demographic and epidemiological transition. **Revista da Associação Médica Brasileira**, Belo Horizonte, v. 2, n. 62, p. 179-183, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.62.02.179>. Acesso em: 09 mar. 2021

DAMACENO, D. G.; CHIRELLI, M. Q.; LAZARINI, C. A. A prática do cuidado em instituições de longa permanência para idosos: desafio na formação dos profissionais. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, [S.L], v. 22, n. 1, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbgg/a/L7v5rPFLM3G9JtQSf7rcCJs/?lang=pt>>. Acesso em: 23 abr. 2020.

EEKHOF, J. A. H. *et al.* Rastreamento for hearing and visual loss among elderly with questionnaires and tests: which method is the most convincing for action? **Scand. J. Prime Healthcare**, [S.L], v. 18, p. 203-207, 2000. Disponível em: <https://apsredes.org/pdf/Saude-do-Idoso-WEB1.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.

FERREIRA, L. V. *et al.* Busca do autocuidado por idosos na rede de atenção à saúde. **Revista Contexto e Saúde**, Ijuí, [S.L], v. 17, n. 32, p. 46-54, 2017. Disponível em:



<<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/5984>>. Acesso em: mar. 2021.

FLICK, U. Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2013.

FLUETTI, M. T. *et al.* (Org.). Síndrome da fragilidade em idosos institucionalizados. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, [S.L], v. 21, n. 1, 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbgg/a/dQ8FsRKJBkLVD8N4HYcSCKN/?lang=pt&format=pdf>>.

Acesso em: 23 abr. 2020.

GARCIA, R. D. *et al.* Grandes Síndromes Geriátricas. In: GARCIA, E.; CIOCHETTA, C. I.; MENDES, D. S.; EVERLING, E. M.; SOUZA, S. P.; BEZERRA, O. S. (Org.) *Essências em Geriatria*. Porto Alegre: EdiPUCRS, 2018. Cap. 5, p. 45-56. Disponível em: <https://editora.pucrs.br/download/livros/1225.pdf>. Acesso em: nov. 2022.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª. ed. São Paulo: Atlas S/A. 2002.

GOMES, M.; MATA, A. A. família provedora de cuidados ao idoso dependente. In: PEREIRA, F. (Coord.), **Teoria e prática da gerontologia: um guia para cuidadores de idosos**. Visau: Psicosoma. 2012. Cap. 6, p. 163-173. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/8887>. Acesso em: 10 mar. 2021.


GOMES, P. S.; PAMPLONA, J. B. Envelhecimento Populacional, Mercado de Trabalho e Política Pública de Emprego no Brasil. **Revista Economia e Gestão**, Belo Horizonte, [S.L]., 15, n. 41, p. 206-230, 2015. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/economiaegestao/article/view/9067>>. Acesso em: mar. 2021.

GURIAN, M. B. F. *et al.* (Org.). Rastreamento da função cognitiva de idosos não institucionalizados. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v.15, n. 2, p. 275-83, 2012. <Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1809-98232012000200010>>. Acesso: mar. 2021.

JACOB-FILHO, W. *et al.* Exercícios resistidos em idosos portadores de insuficiência arterial periférica. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, [S.L], v. 13, n. 2, p. 96-102, 2006. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/102595>>. Acesso em: mai. 2020.

KIM, K. J. *et al.* Associação de Síndromes Geriátricas e Incontinência urinária de acordo com o sexo – relacionados a Qualidade de Vida em Pacientes Idosos: um estudo transversal. **Korean Journal of Family Medicine**, Seul, [S.L], v. 40, n. 4, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6669396/pdf/kjfm-18-0011.pdf>>. Acesso em: abr. 2020.

KRIVOCHIN, A. C.M. **Condições de saúde, perfil sociodemográfico e qualidade de vida dos idosos institucionalizados: a experiência de uma ex-colônia de hanseníase**. 2015. 109 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Osvaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/14053/1/ana_claudia_krivochein_ensp_mest_2015.pdf. Acesso em: 23 abr. 2020.



LAKATTOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LEDUC, M. M. S.; LEDUC, V. R.; SUGUINO, M. M. Imobilidade e síndrome da imobilização. In: FREITAS, E. V.; PY, L. **Tratado de geriatria e gerontologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. p. 1069-77. Disponível em: <https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2014/10/2011-3.pdf>. Acesso: 10 mar. 2021.

LOPES, Fernanda Lucas *et al.* Diagnósticos de enfermagem de idosos residentes em uma instituição de longa permanência. **Ciências e Cuidados de Saúde**, Maringá, v. 6, n. 1, p. 59-67, jan./mar, 2007. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/4974>. Acesso em: 15 de mar. 2021.

MARTINS, A. A. *et al.* Conhecendo o perfil clínico do idoso institucionalizado: um olhar sobre a qualidade da assistência. **Revista Tendência da Enfermagem e Profissão**, Fortaleza, [S.L], v. 9, n. 2, p. 2176-2181, 2017. Disponível em: <http://www.coren-ce.org.br/wp-content/uploads/2019/02/CONHECENDO-O-PERFIL-CL%C3%8Dnico-DO-IDOSO-INSTITUCIONALIZADO.pdf>>. Acesso em: mar. 2021.

MARTINS-SUAREZ, F.C.; FARIAS, R.C.P. Novos arranjos familiares na contemporaneidade frente ao texto religioso: uma análise sobre o discurso em “defesa” da família. **Revista Interdisciplinar em Cultura e Sociedade**, São Luís, v. 2, n. 1, p.83-108, 2016. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/233161694.pdf>>. Acesso em: mar. 2021.



MIRANDA, G. M. D.; MENDES, A. C. G.; SILVA, A. L. A. DA. Population Aging in Brazil: current and future social challenges and consequences. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/rbagg/v19n3/pt_1809-9823-rbagg-19-03-00507.pdf. Acesso em 12 abr. de 2020.

MORAES, E. **Atenção à saúde do idoso: Aspectos conceituais**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. 2012. Disponível em: <https://apsredes.org/pdf/Saude-do-Idoso-WEB1.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2021.

MORAES, E. N; MARINO, M. C. A; SANTOS, R. R. **Principais síndromes geriátricas**. Artigo de revisão. [S.L], 20, n. 1, 2010. Disponível em: http://www.observatorionacionaldoidoso.fiocruz.br/biblioteca/_artigos/196.pdf>. Acesso mai. 2020.

NEGRÃO, A.; MARTINS, E. Reflexões sobre “A Família e o Idoso”. **Revista Portal de Divulgação**, São Paulo, [S.L], n. 45, p. 2178-3454, 2015. <Disponível em: <https://revistalongevidar.com.br/index.php/revistaportal/article/viewFile/514/553>>. Acesso em: mar. 2021.

NOGUEIRA, M.; MENESES, R. Vulnerabilidade dos idosos em tempos de pandemia: entre a infectologia e a responsabilidade ética. **Revista de Filosofia**, Bahia, [S.L], v. 21, 2020. Disponível em: <https://mondodmani.org/dialegesthai/articoli/maria-assuncao-almeidanogueira-02>>. Acesso em: jun. 2021.



OLIVEIRA, M. P. F. de; NOVAES, M. R. C. G. Perfil socioeconômico, epidemiológico e farmacoterapêutico de idosos institucionalizados de Brasília. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 4. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2013.v18n4/1069-1078/pt/>. Acesso em 10 mar. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Envelhecimento ativo: uma política de saúde**. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, 2005. 61p. Disponível em: https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/registro/Envelhecimento_ativo_uma_politica_de_saude 362. Acesso em: 09 mar. 2021.

PEREIRA, H. *et al.* Intervenção fisioterapêutica na síndrome da imobilidade em pessoas idosas: revisão sistematizada. **Archives Of Health Investigation**, João Pessoa, v. 6, n. 11, p.505-508, jun. 2017. Disponível em: <https://archhealthinvestigation.emnuvens.com.br/ArcHI/article/view/2242>. Acesso em: 20 mai. 2021.

PITANGUI, A. C. R.; SILVA, R. G.; ARAÚJO, R. C. de. Prevalência e impacto da incontinência urinária na qualidade de vida de idosas institucionalizadas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p. 619-626, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-98232012000400002&script=sci_arttext. Acesso em: 20 mai. 2021.


RALDI, G. V.; CANTELE, A. B.; PALMEIRAS, G. B. Avaliação da prevalência de depressão em idosos institucionalizados em uma ILPI no norte do RS. **Revista de Enfermagem**, Frederico Westphalen [S.L], 2016; v. 12, n. 12, p. 48-63. Disponível em: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadeenfermagem/article/view/2050>. Acesso em: mar. 2021.

SANTOS, S.S.C. et al. Avaliação multidimensional do idoso por enfermeiros brasileiros: uma revisão integrativa. **Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá [S.L], v. 9, n. 1, p.129-136, 2010. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cieh/2019/TRABALHO_EV125_MD4_SA3_ID1520_10062019214540.pdf. Acesso em: mar. 2021.

SCARLETT, Y. Medical management of fecal incontinence. **Gastroenterology**, New York, v. 126, n. 1, p. S55-S63, 2004. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016508503015555>. Acesso em: 10 mar. 2021.

SCHNEIDER, R. H.; IRIGARAY, T. Q. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 585-593, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/estpsi/a/LTdtHbLvZPLZk8MtMNMzYb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 20 out. 2020.

SILVA, A. P.; PIROLO, S. M. Percepção do Homem Acerca do Envelhecimento. **Revista de enfermagem**, Frederico Westphalen, [S.L], n. 11, supl. 3, p. 1388-1397, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/viewFile/13981/16832>. Acesso em: jun. 2021.



SILVA, E. *et al.* Prevalência e fatores associados à depressão entre idosos institucionalizados: Subsídio ao cuidado de enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, [S.L], v. 46, p. 6, p.1387-1393, 2012. <Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46n6/15.pdf>>. Acesso em: mar. 2021.

SILVA, I. L. S. *et al.* (Org.). Formação profissional de cuidador de idosos atuantes em instituições de longa permanência. **Revista Holos**, Natal, [S.L], v. 8, ano 31, p. 342-356, 2015. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/3215/1333>. Acesso em: abr. 2020.

SOUSA, R *et al.* Diagnósticos de enfermagem identificados em idosos hospitalizados: associação com as síndromes geriátricas. **Escola Anna Nery: Revista de Enfermagem**, Rio de Janeiro, [S.L], v.14, n. 4, p. 732- 741, 2010 Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-81452010000400012&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: mar. 2021.

SOUSA, A. *et al.* Conceito de insuficiência familiar na pessoa idosa: análise crítica da literatura. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, [S.L], v. 68, n. 6, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/reben/v68n6/0034-7167-reben-68-06-1176.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

SPANEVELLO, R. M.; MATTE, A.; ANDREATTA, T.; LAGO, A. A Problemática do Envelhecimento no meio rural sob a ótica dos Agricultores Familiares Sem Sucessores. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuai, [S.L], v. 15, n. 40, p. 348-372, 2017. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/5903>>. Acesso em: mar. 2021.



TAVARES, F. Reflexões acerca da iatrogenia e educação médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, [S.L], v.31, n. 2, p.185-200, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbem/v31n2/09.pdf>>. Acesso em: mar. 2021.

TEIXEIRA, D. K. S. *et al.* (Org.). Quedas em pessoas idosas: restrições do ambiente doméstico e perdas funcionais. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, [S.L], v. 22, n. 3, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbgg/a/59PJHnNNmwv8yZFDv5Gn6tM/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: abr. 2020.

TESTON, E. F.; CALDAS, C. P.; MARCON, S. S. Condomínio para idosos: condições de vida e saúde de residentes nesta nova modalidade habitacional. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, [S.L], v. 18, n. 3, p. 487-497, jul./set. 2015. Disponível em: <<https://www.rbgg.com.br/arquivos/edicoes/RBGG%2018-3.pdf>>. Acesso em: abr. 2020.

VALER, D. B. *et al.* O significado de envelhecimento saudável para pessoas idosas vinculadas a grupos educativos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 14, p. 809-819, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgg/a/zSNtzw4pHMLWKpnrJCrJJkQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 mai. 2021.

VANZIN, T.; PEREIRA, M. B.; GONÇALVES, B. P. Observações sistemáticas em Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPI): Considerações arquitetônicas. **Revista Kairós**:



Gerontologia, São Paulo, [S.L], v. 20, n. 4, p. 195-208, 2017. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/36603>>. Acesso em: mar. 2021.

VILELA, A. L.; MORAES, E. N.; LINO, V. Grandes Síndromes Geriátricas. In: BORGES, A. P. A.; COIMBRA, A. M. C. **Envelhecimento e Saúde da Pessoa Idosa**. Rio de Janeiro: EAD/ENSP, 2008. Cap. 8, p. 193-268. Disponível em: http://www5.ensp.fiocruz.br/biblioteca/dados/txt_570847936.pdf. Acesso em 12 abr. 2021.



CAPÍTULO 2

CONTAGEM DE BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS EM AMOSTRAS DE ÁGUA MINERAL COMERCIALIZADAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE-PE

Amanda Cristiane Gonçalves Fernandes
Sileno Fernandes Oliveira Filho

RESUMO


As águas minerais são captadas através das fontes naturais ou poços artesianos. O processo de industrialização das águas minerais acontece quando as mesmas são transferidas para reservatórios através de bombas com tubos de PVC (policloreto de vinila) ou aço inoxidável para que nesse processo seja impedida a contaminação das águas captadas. A produção da água mineral na Região Metropolitana de Recife vem crescendo nos últimos anos e, economicamente, é uma das principais atividades extrativistas de minério da região. O Estado de Pernambuco possui 45 complexos de água mineral em atividade, das quais 27 são encontradas na Região Metropolitana do Recife. O objetivo deste estudo foi realizar a análise através da contagem de bactérias heterotróficas em amostras de água mineral de diferentes marcas comercializadas na região metropolitana de Recife-PE, utilizando o método “Pour-plate”. Conforme o percentual que apresenta no primeiro período 85,71% (em conformidade) e 14,28% (não estão e conformidade). No segundo período 57,14% estão (em conformidade) e 42,85% (não estão em conformidade). Ou seja, no segundo período (junho a agosto)/2015 foi detectado uma alta porcentagem de águas que tiveram suas partidas de amostras que não estão em conformidade devido à presença de bactérias microbiológicas nas amostras de águas minerais analisadas. Em relação aos períodos analisados, é possível observar que no período de junho a agosto as análises microbiológicas tiveram um percentual maior de rejeição em relação ao período janeiro a abril do ano de 2015.

PALAVRAS-CHAVE: Bactérias heterotróficas. Microbiologia. Bactérias. Água mineral.

1. INTRODUÇÃO

As águas minerais são captadas através das fontes naturais ou poços artesianos. O processo de industrialização das águas minerais acontece quando as mesmas são transferidas para reservatórios através de bombas com tubos de PVC (Policloreto de vinila) ou aço inoxidável para que nesse processo seja impedida a contaminação das águas captadas. Após a água estar em reservatório, é imprescindível o processo de filtragem de partículas suspensas, bem como a adição de dióxido de carbono para redução e prevenção dos microrganismos.

O envasamento é o processo de fechamento das águas quando já estão dentro de embalagens, através de máquinas automáticas para que seja evitado o processo de contaminação da água, além disso, é imprescindível que após o envasamento seja rotulada as embalagens. É no processo de rotulagem que se concretiza o processo de industrialização das águas, inserindo informações referentes aos parâmetros químicos e físico-químicos, além do local da fonte e empresa. Tais informações são imprescindíveis como forma de assegurar a qualidade da água, bem como tornar acessível para os órgãos fiscalizadores e consumidores.



A produção da água mineral na Região Metropolitana de Recife vem crescendo nos últimos anos e, economicamente, é uma das principais atividades extrativistas de minério da região. O Estado de Pernambuco possui 45 complexos de água mineral em atividade, das quais 27 são encontradas na Região Metropolitana do Recife, 6 na Zona da Mata, 11 no Agreste e uma no Sertão. Dos 27 complexos da RMR, 13 são encontradas no município do Recife, 7 no município de Paulista, 4 no município de Camaragibe, um no município do Jaboatão dos Guararapes, um no município de Abreu e Lima e um no município do Cabo de Santo Agostinho (BARRETO, 2011).

O objetivo do presente estudo foi realizar a análise microbiológica da qualidade da água através da contagem de bactérias heterotróficas em amostras de água mineral de diferentes marcas comercializadas na região metropolitana de Recife-PE, utilizando o método “Pour-plate”.

O trabalho é justificado pela importância que é a água para a sobrevivência e manutenção da vida. Além de ser uma alerta para um monitoramento mais intenso da potabilidade das águas por parte do órgão responsável.

2. A POTABILIDADE DA ÁGUA PARA O CONSUMO HUMANO NO BRASIL

A norma de qualidade de água para o consumo humano, aprovada pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, define que o controle da água consiste no “conjunto de atividades exercidas de forma contínua pelos responsáveis destinados a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição.” A Norma dispõe sobre os procedimentos e responsabilidades relacionadas ao controle e à vigilância da qualidade da água nos diferentes níveis de governo e gestão (BRASIL, 2011).

A utilização de testes para a determinação de indicadores de contaminação fecal em água é a maneira mais sensível e específica de estimar a qualidade da água em relação à higiene e cuidados primários à saúde. Os métodos mais utilizados são: a quantificação de coliformes totais e fecais, seguida da enumeração de bactérias heterotróficas totais (BOMFIM *et al.*, 2007).

2.1. Padrão de potabilidade de água para o consumo humano

A Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde no seu Capítulo V estabelece os limites de potabilidade da água para o consumo humano. Os limites são divididos em padrões: padrão microbiológico, padrão de substâncias químicas que oferecem risco à saúde e padrão de aceitação para consumo humano.

2.1.1. Padrão microbiológico de potabilidade da água para o consumo humano

De acordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde, a água potável deve estar em conformidade com o padrão microbiológico conforme a Quadro 1 (abaixo).

Quadro 1: Padrão Microbiológico da Água Potável para Consumo Humano.

PARÂMETRO	VALOR MÁXIMO PERMITIDO
ÁGUA PARA CONSUMO	
Escherichia coli	Ausência em 100 ml
Coliformes totais	Ausência em 100 ml

Fonte: Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde.

2.2. Potabilidade da água subterrânea

A Portaria nº 231 de 31 de julho de 1998 do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) define em todo território nacional a metodologia e estudos que deverão ser feitos para definir as áreas de proteção de fontes, balneários e estâncias de águas minerais e potáveis de mesa. As áreas de proteção, além da caracterização hidrogeológica, climática e físico-química, deverão apresentar a identificação das fontes de poluição e grau de vulnerabilidade dos agentes poluentes (JÚNIOR, 1998).

O DNPM regulamentou esta portaria devido à necessidade de se preservar a qualidade das águas subterrâneas, sendo evitado que aconteça uma poluição pontual ou difusa (JÚNIOR, 1997).

2.3. Portaria 518/2004 do ministério da saúde

De acordo com a Portaria 518/2004, em junho de 2003, foi instituída a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS), que assumiu as atribuições do CENEPI (Centro Nacional de Epidemiologia), até então localizado na estrutura da FUNASA (Fundação Nacional da Saúde). Em virtude desse novo ordenamento na estrutura do Ministério da Saúde, a Portaria MS n.º 1.469/2000 foi revogada, passando a vigorar a Portaria MS n.º 518, de 25 de março de 2004.

As alterações processadas foram, apenas, relacionadas à transferência de competências da FUNASA para a SVS e à prorrogação no prazo, para que as instituições ou os órgãos aos quais a Portaria se aplica promovessem as adequações necessárias ao seu cumprimento em alguns quesitos.

A Portaria MS n.º 518/2004 estabelece, em seus capítulos e artigos, as responsabilidades por parte de quem produz a água, no caso, os sistemas de abastecimento de água e de soluções alternativas, a quem cabe o exercício de “controle de qualidade da água” e das autoridades

sanitárias das diversas instâncias de governo, a quem cabe à missão de “vigilância da qualidade da água para o consumo humano”. Também ressalta a responsabilidade dos órgãos de controle ambiental no que se refere ao monitoramento e ao controle das águas brutas de acordo com os mais diversos usos, incluindo o de fonte de abastecimento de água destinada ao consumo humano.

3. A PRODUÇÃO DE ÁGUA MINERAL NO BRASIL

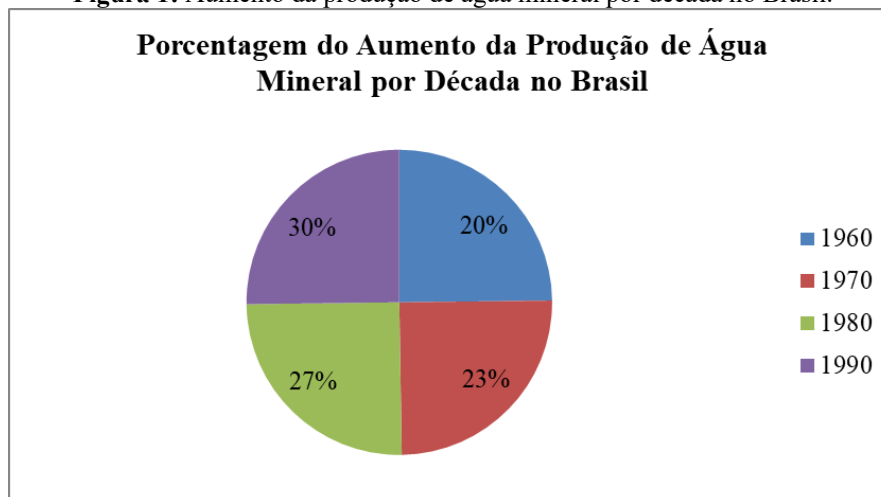
No século XX, até o ano de 1968, a produção brasileira de água mineral engarrafada foi mantida estável, a partir daí foi iniciada uma nova fase no mercado, com o lançamento do garrafão de vidro de 20 litros, que possibilitou a ampliação do mercado.

Em 1970, outra novidade do envasamento e comercialização de águas minerais, que conquistou o consumidor, foi a garrafinha plástica de polietileno de baixa densidade - PEBD.

Em 1979, o crescimento do mercado aumentou ainda mais com a introdução do garrafão de 20 litros de policarbonato (MACÊDO, 2001).

Na Figura 1 apresenta a porcentagem da produção de água engarrafada por década, demonstrando um aumento crescente no consumo de água mineral no Brasil.


Figura 1: Aumento da produção de água mineral por década no Brasil.



Fonte: Macedo (2001).

No Brasil, as águas minerais são consideradas especiais e têm uma legislação própria, o Código de Águas Minerais, datado de 1945. A Legislação Brasileira considera a água mineral um minério, estando o Código de Águas Minerais, submetido aos princípios do Código de Mineração, datado de 1967 (ASSIS, 2011).

Segundo o Código de Águas Minerais, Capítulo I, Disposições Preliminares, Art. 1º: “águas minerais são aquelas provenientes de fontes naturais ou de fontes artificialmente



captadas que possuam composição química ou propriedades físicas ou físico-químicas distintas das águas comuns, com características que lhes confirmam uma ação medicamentosa”.

A exploração de água mineral no Brasil obedece ao Código de Mineração e ao Código de Águas Minerais que constituem os instrumentos básicos legais reguladores da pesquisa e da lavra dessas águas no território nacional (DNPM, 2005). A coleta deve ser realizada sob condições que garantam a manutenção das características originais da água no poço ou fonte; essas águas devem permanecer estáveis dentro dos limites de flutuação, sem influência direta de águas superficiais (BRASIL, 2006).



Além da implementação de várias medidas de higiene durante a captura e embalagem da água mineral tais como saneamento dos equipamentos e cuidados no armazenamento dos materiais de embalagem, cuidados especiais devem ser tomados durante o armazenamento e transporte do produto final. As garrafas cheias devem ser armazenadas e transportadas em condições que excluam a possibilidade de contaminação e proliferação microbiana e protejam o produto e sua embalagem de danos e de deterioração (BRASIL, 2006).

Há regulamentação para tanques de captação com revestimento cerâmico em cor clara, iluminação com lâmpadas frias, não incandescentes e aberturas ou tampas de vidro para permitir observação. Outrossim, as bombas precisam ser de aço inoxidável.

4. CÓDIGO DE ÁGUA MINERAIS E A PADRONIZAÇÃO DAS ÁGUAS COMERCIALIZADAS

Quanto aos padrões de identidade e características mínimas de qualidade para as águas minerais naturais e das águas naturais, são regulamentados no Brasil pela Resolução – RDC n.º 54 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), de 15 de junho de 2000. Segundo a ANVISA, o termo água natural tem o mesmo significado de Água Potável de Mesa para o Decreto-Lei n.º 7.841, de 8 de agosto de 1945 do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

De acordo com o Decreto – Lei de nº 7.841, o mesmo surgiu com a necessidade de padronizar o aproveitamento das águas minerais brasileiras utilizadas em balneários ou para comercialização através do engarrafamento, o Presidente da República, Getúlio Vargas, em 8 de agosto de 1945, assinou o Decreto-Lei nº 7.841, publicado no DOU de 20 de agosto de 1945, conhecido como o "Código de Águas Minerais".



No art. 3º Serão denominadas "águas potáveis de mesa" as águas de composição normal provenientes de fontes naturais ou de fontes artificialmente captadas que preencham tão somente as condições de potabilidade para a região.

Os limites de potabilidade de água são determinados pelos dados fornecidos do Departamento Nacional de Produção Mineral. Como a água é considerado um minério o DNPM passa a ser o órgão responsável para determinar a potabilidade conforme descrito no código de águas: “Parágrafo único. O Ministro da Agricultura, em portaria, estabelecerá os limites de potabilidade, de acordo com os dados fornecidos pelo DNPM.”

A exploração da água para os seus usos múltiplos está descrita em seu artigo 6º:

Art. 6º Por pesquisa de uma fonte de água mineral, termal, gasosa, potável de mesa ou destinada a fins balneários, entendem-se todos os trabalhos necessários ao conhecimento do valor econômico da fonte e de seu valor terapêutico, quando existente, abrangendo, no mínimo:

I. O estudo geológico da emergência, compreendendo uma área cuja extensão seja suficiente para esclarecer as relações existentes entre as fontes e os acidentes geológicos locais, permitindo formar-se juízo sobre as condições de emergência no sentido de ser fixado criteriosamente o plano racional de captação.

II. O estudo analítico das águas e dos seus gases espontâneos, quando existentes, do ponto de vista de suas características químicas, físico-químicas e bacteriológicas.

Parágrafo único. O estudo das águas constará no mínimo dos seguintes dados:

I. Pressão osmótica e grau crioscópico, condutividade elétrica, concentração iônica e hidrogênio, teor em radônio e torônio da água e dos seus gases espontâneos; temperatura e vazão.

II. Análise química completa da água e dos gases dissolvidos, assim como sua classificação de acordo com as normas adotadas na presente lei.

III. Análise bacteriológica, compreendendo "testes" de suspeição, confirmatório e completo para o grupo coli-aerogêneo, assim como contagem global em 24 horas a 37º C e em 48 horas a 20º C, executado este exame de acordo com técnica a ser adotada oficialmente; será desde logo considerada poluída e imprópria para o consumo toda água que apresentar o grupo coli-aerogêneo presente em dez mil.

IV. Análise e vazão dos gases espontâneos (DECRETO-LEI Nº7.841/45).

De acordo com o art.7º fica a cargo do órgão responsável DNPM a frequência das análises químicas e demais elementos que julgar necessário para assegurar a potabilidade dessa água.

4.1. Características microbiológicas para água mineral e água natural

A Resolução RDC nº 275, de 22 de setembro de 2005 tem como objetivo fixar as características microbiológicas para água mineral natural e água natural. De acordo com o Quadro 2 (abaixo) as conformidades das características microbiológicas para água mineral natural e água mineral.

Quadro 2: Características Microbiológicas de acordo com a Resolução 275/2005.

Microrganismo	Amostra Indicativa Limites	N	c	m	M
Escherichia coli ou coliforme (fecais) termotolerantes, em 100 mL	Ausência	5	0	--	Ausência
Coliformes totais, em 100 mL	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	5	1	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	2,0 UFC ou 2,2 NMP
Enterococos, em 100 mL	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	5	1	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	2,0 UFC ou 2,2 NMP
Pseudomonas aeruginosa, em 100 mL	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	5	1	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	2,0 UFC ou 2,2 NMP
Clostrídios sulfito redutores ou Clostridium perfringens, em 100 mL	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	5	1	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	2,0 UFC ou 2,2 NMP

Fonte: RDC/ Nº 275, (2005).

Tratam-se de amostras representativas n, c, m e M:

n: é o número de unidades da amostra representativa a serem coletadas e analisadas individualmente;

c: é o número aceitável de unidades da amostra representativa que pode apresentar resultado entre os valores "m" e "M";



m: é o limite inferior (mínimo) aceitável. É o valor que separa qualidade satisfatória de qualidade marginal do produto. Valores abaixo do limite "m" são desejáveis;

M: é o limite superior (máximo) aceitável. Valores acima de "M" não são aceitos.

Portanto, devem ser realizadas periodicamente análises microbiológicas na fonte e no produto final envasado, tanto pelo produtor como pelo órgão fiscalizador (BUZZETTI, 1998).

5. BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS

A contagem de bactérias heterotróficas, genericamente definidas como microrganismos que requerem carbono orgânico como fonte de nutrientes, fornece informações sobre a qualidade bacteriológica da água de uma forma ampla. O teste inclui a detecção, inespecífica, de bactérias ou esporos de bactérias, sejam de origem fecal, componentes da flora natural da água ou resultantes da formação de biofilme no sistema de distribuição. Serviram, portanto, de indicador auxiliar da qualidade da água, ao fornecer informações adicionais sobre eventuais



falhas na desinfecção, colonização e formação de biofilme no sistema de distribuição (GUERRA *et al.*, 2006; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

A contagem de bactérias heterotróficas é amplamente utilizada como indicador da qualidade da água para consumo humano. A contagem destes microrganismos é geralmente realizada em placas contendo meios não seletivos ricos em nutrientes que permitam a multiplicação de uma ampla faixa de microrganismos (GUERRA *et al.*, 2006).

A importância da determinação da densidade de bactérias tem em vista que um aumento na população bacteriana pode comprometer a detecção de bactérias do grupo coliformes. Apesar da maioria das bactérias heterotróficas não ser patogênica, pode representar riscos à saúde, como também deteriorar a qualidade da água, provocando o aparecimento de odores e sabores desagradáveis (FUNASA, 2006). A portaria nº. 518 de 2004 do Ministério da Saúde determina a contagem mensal de bactérias heterotróficas em sistemas de distribuição e limita a contagem destas em 500 UFC/mL (BRASIL, 2004).



As bactérias, ditas heterotróficas, da flora natural da água, não são consideradas patogênicas, porém é importante que sua densidade seja mantida sob controle, pois uma concentração muito elevada de microrganismos na água pode causar riscos à saúde dos consumidores, tendo em vista que podem atuar como patogênicos oportunistas e causam deterioração da qualidade da mesma, ocasionando odores e sabores desagradáveis e produzindo limbo ou películas. Também podem influenciar como inibidoras de alguns microrganismos, os quais, quando presentes em número elevado, podem impedir a detecção de coliformes (SANTOS, 1999).

As bactérias mesófilas aeróbias heterotróficas estão presentes em grande número e são indicativas de insalubridade. Segundo FARACHE FILHO *et al.* (2008), mesmo que a maioria das bactérias heterotróficas da flora natural da água não seja considerada patogênica, é importante que sua densidade seja mantida sob controle, pois densidades muito elevadas dessas bactérias na água podem causar riscos à saúde do consumidor.

Em pesquisa realizada por DOMINGUES *et al.* (2007) sobre contagem de bactérias heterotróficas na água para consumo humano na cidade de Santa Maria, observaram que das 43 amostras analisadas, 23 resultaram em mais de 500UFC/mL.

6. METODOLOGIA

As análises foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do Departamento de Engenharia Química da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE. As amostras de água



mineral foram adquiridas de forma aleatória, no comércio local da região metropolitana do Recife–PE, através de garrafinhas envasadas e lacradas no período de janeiro a abril de 2015 e no período de junho a agosto de 2015.

Com o objetivo de quantificar, relacionar e comparar os parâmetros microbiológicos com os previstos na legislação vigente. Por se tratar de uma pesquisa sem objetivo de fiscalização não foi divulgado os nomes das marcas comerciais e empresas.

Foram analisadas 70 amostras de águas minerais comercializadas em garrafas envasadas e lacradas que variam entre 300 a 500 ml para os dois períodos distintos, tendo em vista que as quantidades das amostras são consideradas pequenas para diagnosticar com precisão a qualidade da água mineral.

Para a análise microbiológica referente ao primeiro período janeiro a abril (período considerado de menor índice pluviométrico na região) foram utilizadas 35 amostras, divididas em 7 marcas diferentes e com partidas contendo 5 unidades cada. Para a análise referente ao segundo período junho a agosto (período considerado de maior índice pluviométrico na região) foram utilizadas 35 amostras, divididas em 7 marcas diferentes e com partidas contendo com 5 unidades cada.

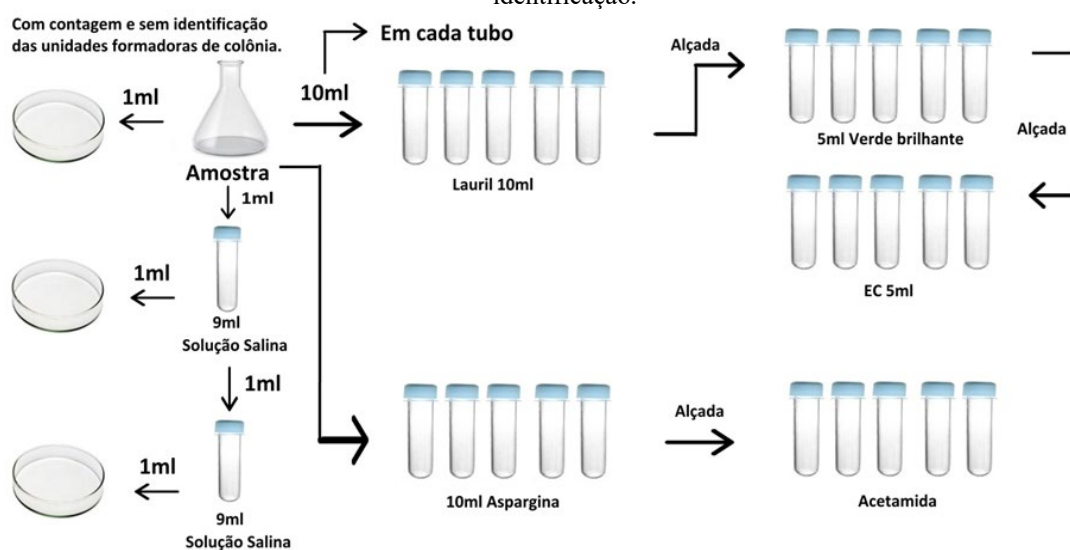
Foi adotada a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, como padrão para contagem de bactérias heterotróficas presentes nas amostras, pois esta dispõe sobre a qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade; sendo, neste caso, tomado como limite padrão de 500 (UFC/ml).

6.1. Contagem padrão de bactérias heterotróficas em placas (UFC/ml).

A contagem de bactérias heterotróficas foi determinada a partir da Técnica de Cultivo em Profundidade (Pour-plate Method), utilizando-se o meio de cultura Müeller Hinton Agar (MHA), seguindo-se as orientações determinadas pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

A Figura 2 (abaixo) mostra o processo das análises microbiológicas da água, bem como a determinação de bactérias do grupo de Coliforme Totais, determinação de bactérias do grupo Coliforme Termotolerantes, determinação de Pseudomonas Aeruginosas e Contagem Padrão de Bactérias Heterotróficas.

Figura 2: Esquema para análise microbiológica das águas minerais e contagem de bactérias heterotróficas sem identificação.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Para a contagem, foram feitas duas diluições de cada amostra, foram utilizadas 1 ml da amostra e 9 ml de solução para diluição enriquecida com fósforo e magnésio em tubo de ensaio. Foi inoculado 1 ml em cada placa, da amostra e das diluições, foi adicionado nesta o meio de cultura Müeller Hinton Agar (MHA) fundido. As placas foram homogêneas e, quando solidificado o meio, foi incubado em posição invertida em estufa regulada à 35°C +/- 1°C por 48 horas.

Transcorrido o tempo de inoculação, foi realizada a contagem das colônias formadas nas placas, expressando os resultados em unidades formadoras de colônias/ml (UFC/ml).


7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise microbiológica para águas potáveis baseou-se pela Portaria 2.914, de 12 de dezembro de 2011 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. O padrão para Contagem de Bactérias Heterotróficas encontra-se nesta portaria no capítulo V, artigo 28, inciso 3º:

§ 3º Alterações bruscas ou acima do usual na contagem de bactérias heterotróficas devem ser investigadas para identificação de irregularidade e providências devem ser adotadas para o restabelecimento da integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede), recomendando-se que não se ultrapasse o limite de 500 UFC/ml (PORTARIA 2.914/2011).

Para a análise microbiológica das águas minerais referentes as sete marcas no período de (janeiro a abril de 2015) conforme a Portaria 2.914/2011 segue os resultados obtidos:

- MARCA A que corresponde as amostras (A1, A2, A3, A4 e A5) estão comprometidas e a partida será rejeitada. Os resultados obtidos da contagem de bactérias são: A1 (4,12x10³



UFC/mL), A2 (1,45x10⁵ UFC/mL), A3 (4,56x10⁴ UFC/MI), A4 (8,69x10⁴ UFC/mL) e A5 (3,33x10⁴ UFC/mL). Foi ultrapassado os limites de contagens de até 500 bactérias por amostra, portanto, como água potável para consumo humano esta água está em desconformidade de acordo com a portaria.

- MARCA B que corresponde às amostras (B1, B2, B3, B4 e B5) estão aprovadas. Os resultados obtidos da contagem de bactérias são: B1 (2,74x10³ UFC/mL), B2 (141 UFC/mL), B3 (18UFC/MI), B4 (459 UFC/mL) e B5 (448 UFC/mL). Apenas a amostras B1 ultrapassou o limite de contagem de até 500 bactérias por amostra, portanto, foi analisada a partida que compreende as cinco amostras da marca B, a água potável para consumo humano está em conformidade com a portaria.

- MARCA C que correspondem as amostras (C1, C2, C3, C4 e C5) estão aprovadas. Os resultados obtidos da contagem de bactérias são: C1 (3 UFC/mL), C2 (1 UFC/mL), C3 (3 UFC/MI), C4 (2 UFC/mL) e C5 (1 UFC/mL). Nenhuma das amostras da Marca C ultrapassa o limite de contagem de até 500 bactérias por amostra, portanto, como água potável para consumo humano esta água está em conformidade com a portaria.

- MARCA D que correspondem as amostras (D1, D2, D3, D4 e D5) não estão comprometidas no que tange a qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Os resultados obtidos da contagem de bactérias são: D1 (107 UFC/mL), D2 (128 UFC/mL), D3 (163 UFC/MI), D4 (116 UFC/mL) e D5 (159 UFC/mL). Nenhuma das amostras da Marca D ultrapassa o limite de contagem de até 500 bactérias por amostra, portanto, como água potável para consumo humano esta água está em conformidade com a portaria.

- MARCA E que correspondem as amostras (E1, E2, E3, E4 e E5) não estão comprometidas no que tange a qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Os resultados obtidos da contagem de bactérias são: E1 (1 UFC/mL), E2 (1 UFC/mL), E3 (5 UFC/MI), E4 (1 UFC/mL) e E5 (1 UFC/mL). Nenhuma das amostras da Marca E ultrapassou o limite de contagem de até 500 bactérias por amostra, portanto, como água potável para consumo humano esta água está em conformidade com a portaria.

- MARCA F que correspondem as amostras (F1, F2, F3, F4 e F5) não estão comprometidas no que tange a qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Os resultados obtidos da contagem de bactérias são: F1 (3 UFC/mL), E2 (4 UFC/mL), E3 (4 UFC/MI), E4 (3 UFC/mL) e E5 (4 UFC/mL). Nenhuma das amostras da Marca F ultrapassou o limite de contagem de até 500 bactérias por amostra, portanto, como água potável para consumo humano esta água está em conformidade com a portaria.

• MARCA G que correspondem as amostras (G1, G2, G3, G4 e G5) não estão comprometidas no que tange a qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Os resultados obtidos da contagem de bactérias são: G1 (23 UFC/mL), G2 (14 UFC/mL), G3 (30 UFC/MI), G4 (9 UFC/mL) e G5 (61 UFC/mL). Conclui-se, que nenhuma das amostras da Marca G ultrapassou o limite de contagem de até 500 bactérias por amostra, portanto, como água potável para consumo humano esta água está em conformidade com a portaria.

O Quadro 3 apresenta a descrição dos resultados das amostras para as marcas analisadas no período de janeiro a abril de 2015.

Quadro 3: Resultados das amostras no período de janeiro a abril de 2015.

MARCAS DAS AMOSTRAS	RESULTADOS
MARCA A	Partida Rejeitada
MARCA B	Partida Aprovada
MARCA C	Partida Aprovada
MARCA D	Partida Aprovada
MARCA E	Partida Aprovada
MARCA F	Partida Aprovada
MARCA G	Partida Aprovada



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Para a análise microbiológica das águas minerais referentes as sete marcas no período de (junho a agosto de 2015) conforme a Portaria 2.914/2011 segue os resultados obtidos:

• MARCA A que corresponde as amostras (A1, A2, A3, A4 e A5) estão comprometidas e a partida será rejeitada. Os resultados obtidos da contagem de bactérias são: A1 ($4,68 \times 10^3$ UFC/mL), A2 ($6,17 \times 10^2$ UFC/mL), A3 ($10,38 \times 10^2$ UFC/MI), A4 ($4,24 \times 10^2$ UFC/mL) e A5 ($5,24 \times 10^2$ UFC/mL). Foi ultrapassado os limites de contagens de até 500 bactérias por amostra, portanto, como água potável para consumo humano esta água está em desconformidade de acordo com a portaria.

• MARCA B que corresponde as amostras (B1, B2, B3, B4 e B5) estão comprometidas e a partida será rejeitada. Os resultados obtidos da contagem de bactérias são: B1 ($9,88 \times 10^3$ UFC/mL), B2 ($3,16 \times 10^4$ UFC/mL), B3 ($4,84 \times 10^3$ UFC/MI), B4 ($1,96 \times 10^4$ UFC/mL) e B5 ($2,3 \times 10^4$ UFC/mL). Foi ultrapassado os limites de contagens de até 500 bactérias por amostra, portanto, como água potável para consumo humano esta água está em desconformidade de acordo com a portaria.

• MARCA C que correspondem as amostras (C1, C2, C3, C4 e C5) estão comprometidas e a partida será rejeitada. . Os resultados obtidos da contagem de bactérias são: C1 ($2,8 \times 10^3$



UFC/mL), C2 ($2,7 \times 10^3$ UFC/mL), C3 ($1,25 \times 10^3$ UFC/MI), C4 ($4,28 \times 10^4$ UFC/mL) e C5 ($1,29 \times 10^4$ UFC/mL). Foi ultrapassado os limites de contagens de até 500 bactérias por amostra, portanto, como água potável para consumo humano esta água está em desconformidade de acordo com a portaria.

- MARCA D que correspondem as amostras (D1, D2, D3, D4 e D5) estão comprometidas e a partida será rejeitada. Os resultados obtidos da contagem de bactérias são: D1 ($10,96 \times 10^2$ UFC/mL), D2 ($9,0 \times 10^2$ UFC/mL), D3 ($6,02 \times 10^2$ UFC/MI), D4 ($9,76 \times 10^2$ UFC/mL) e D5 ($1,29 \times 10^3$ UFC/mL). Foi ultrapassado os limites de contagens de até 500 bactérias por amostra, portanto, como água potável para consumo humano esta água está em desconformidade de acordo com a portaria.

- MARCA E que correspondem as amostras (E1, E2, E3, E4 e E5) não estão comprometidas e a partida será aprovada. Os resultados obtidos da contagem de bactérias são: E1 (1 UFC/mL), E2 (3 UFC/mL), E3 (2 UFC/MI), E4 (1 UFC/mL) e E5 (2 UFC/mL). Nenhuma das amostras da Marca E ultrapassou o limite de contagem de até 500 bactérias por amostra, portanto, como água potável para consumo humano esta água está em conformidade com a portaria.

- MARCA F que correspondem as amostras (F1, F2, F3, F4 e F5) não estão comprometidas no que tange a qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Os resultados obtidos da contagem de bactérias são: F1 (0 UFC/mL), F2 (0 UFC/mL), F3 (0 UFC/MI), F4 (0 UFC/mL) e F5 (0 UFC/mL). Nenhuma das amostras da Marca E ultrapassou o limite de contagem de até 500 bactérias por amostra, portanto, como água potável para consumo humano esta água está em conformidade com a portaria.

- MARCA G que correspondem as amostras (G1, G2, G3, G4 e G5) não estão comprometidas no que tange a qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Os resultados obtidos da contagem de bactérias são: G1 (146 UFC/mL), G2 (20 UFC/mL), G3 (26 UFC/MI), G4 (34 UFC/mL) e G5 (130 UFC/mL). Nenhuma das amostras da Marca E ultrapassou o limite de contagem de até 500 bactérias por amostra, portanto, como água potável para consumo humano esta água está em conformidade com a portaria.

O Quadro 4 apresenta a descrição dos resultados das amostras para as marcas analisadas no período de junho a agosto de 2015.

Quadro 4: Resultados das amostras no período de junho a agosto de 2015.

MARCAS DAS AMOSTRAS	RESULTADOS
MARCA A	Partida Rejeitada
MARCA B	Partida Rejeitada
MARCA C	Partida Rejeitada
MARCA D	Partida Rejeitada
MARCA E	Partida Aprovada
MARCA F	Partida Aprovada
MARCA G	Partida Aprovada

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a Portaria 2.914/2011 foi verificada a potabilidade das amostras de água analisadas. No primeiro período (janeiro a abril) do ano 2015 foi constatada que as marcas A e B tiveram as suas partidas rejeitadas e as marcas C, D, E, F e G tiveram as suas partidas de amostras aprovadas. No segundo período (junho a agosto) do mesmo ano as marcas A, B, C, D tiveram as suas partidas de amostras rejeitadas e as marcas E, F e G tiveram as suas partidas de amostras aprovadas.

Conforme o percentual que apresenta no primeiro período 85,71% (em conformidade) e 14,28% (não estão em conformidade). No segundo período 57,14% estão (em conformidade) e 42,85% (não estão em conformidade). Ou seja, no segundo período foi obtida uma alta porcentagem de águas que tiveram suas partidas de amostras que não estão em conformidade devido à presença de bactérias microbiológicas nas amostras de águas minerais analisadas.

Em relação aos períodos é possível observar que no período de junho a agosto as análises microbiológicas tiveram um percentual maior de rejeição em relação ao período janeiro a abril. É possível que as chuvas que se infiltram no solo contaminado quando escoadas para as suas profundidades atinjam as águas subterrâneas e, conseqüentemente, ocasionando a poluição.

No período chuvoso, os lençóis subterrâneos aumentam seu nível, mesmo que a água da chuva escoe pelo solo, este por sua vez age como uma esponja absorvendo a carga de contaminantes, ainda assim, é possível que os níveis dos lençóis subterrâneos atinjam em partes o solo contaminado. Foi possível constatar uma relação entre os períodos e a quantidade de partidas rejeitadas. Este estudo sugere mais pesquisas que investiguem a relação dos períodos de chuva com a carga de contaminantes nas águas comercializadas.

REFERÊNCIAS

ANVISA-Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria n. 2914 de 12 de dezembro de 2011.**

ASSIS, A. A. A. de. **Panorama da indústria de água mineral na região metropolitana do Recife.** Recife: Dissertação/UFPE, [2012]. p. 19.

BOMFIM, M. V. J. *et al.* **Avaliação físico-química e microbiológica da água de abastecimento do laboratório de bromatologia da UERJ.** Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 21, n. 152, p. 99-103, jun. [2007].

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde.** Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Relatório das atividades VIGIAGUA 1998 a 1º semestre 2007 Brasília, DF, [2007].

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde.** Diretriz nacional do plano de amostragem da vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano Brasília, DF, [2006]a.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde.** Departamento de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador – DSAST. Situação da vigilância da qualidade da água para consumo humano no Brasil – ano base 2010/2011. Brasília, DF, [2012].

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde.** Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano Brasília, DF, [2006]b.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde.** Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano - VIGIAGUA Brasília, DF, [2005]b.

BRASIL. **Portaria MS no 2.914, de 12 de dezembro de 2011.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 dez. [2011]. Seção 1, p. 39-46.

BUZZETTI, A. R. **Como montar uma empresa de água mineral.** Revista Engarrafador Moderno, São Paulo, n°60, p.32-37, out.[1998].

DNPM-DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Água mineral, 2005.** Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriadocumento/sumariomineral2005/Agua%20Mineral%202005rev.doc>>. Acessado em: nov.2010.

DOMINGUES, V. O. *et al.* **Contagem de Bactérias Heterotróficas na Água Para Consumo Humano: Comparação Entre Duas Metodologias.** Revista Saúde. Santa Maria, vol. 33, n 1: p 15-19, [2007].

FARACHE FILHO, A.; DIAS, M. F. F. **Qualidade microbiológica de águas minerais em galões de 20 litros.** Alimentação e Nutrição, v. 19, n. 3, p. 243-248, [2008].



FUNASA- FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE. **Manual prático de análise de água.** Brasília, [2006].

GUERRA, N. M. M. *et al.* **Ocorrência de Pseudomonas aeruginosa em água potável.** Acta Sci. Biol. Sci. [2006]; p. 13-18.

JÚNIOR, M. N. F. **Áreas de proteção e fontes de águas minerais e potáveis de mesa.** Revista Engarrafador Moderno, São Paulo, nº60, p. 50-52, out.[1998].

MACÊDO, J. A. B. **Água e Águas.** 1.ed. São Paulo: Livraria Varela, [2001], 503 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria 518, de 25 de março 2004.** Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_518_2004.pdf>. Acesso: jul. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Resolução nº 173, de 13 de setembro de 2006.** Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2006/rdc0173_13_09_2006.html>. Acessado em: ago.2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Resolução nº 54, de 15 de junho de 2012.** Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0054_12_11_2012.html>. Acesso: jul. 2022.

SANTOS, L. C. dos. **Laboratório Ambiental.** Cascavel: EDUNIOESTE, [1999].

CAPÍTULO 3

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DAS ÁGUAS MINERAIS COMERCIALIZADAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE-PE

**Amanda Cristiane Gonçalves Fernandes
Sileno Fernandes Oliveira Filho**

RESUMO

A água mineral vem se destacando como um dos produtos naturais cujo consumo mais cresce entre as famílias brasileiras. Apesar dos órgãos fiscalizadores combaterem as irregularidades e evitarem alguns danos à população; a propaganda de que a água mineral é um líquido livre de contaminação e impureza é muito persistente na visão dos consumidores. No estado de Pernambuco, a demanda de água mineral não está sendo suficiente para atender a região ocasionando uma grande quantidade de empresas fornecedoras de água potável adicionada de sais e que em muitos casos não seguem rigorosamente os padrões de potabilidade para o consumo humano. O objetivo deste estudo foi avaliar a presença de bactérias do tipo Coliforme (*Coliformes Totais* e *Coliformes Fecais*) em amostras de água mineral de diferentes marcas comercializadas na região metropolitana de Recife-PE, utilizando o método dos tubos múltiplos para 70 garrafinhas de 350 a 500 ml com sete marcas diferentes e 5 unidades de partidas para cada marca conforme preconizado no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, por meio dos Testes Presença e Ausência (P-A) para os períodos de (janeiro a abril) e (junho a agosto) do ano de 2015. As análises apontaram que três partidas referentes ao primeiro período foram rejeitadas e, para o segundo período, duas partidas também foram rejeitadas. Isto, ressalta para a necessidade de mais efetividade nas ações de controle e fiscalização da qualidade da água mineral comercializada no estado. Algumas empresas não estão seguindo rigorosamente os padrões de potabilidade determinados pela Resolução 275/2005. Além disso, alerta aos órgãos fiscalizadores e consumidores que é possível encontrar em águas minerais envasadas e comercializadas a possibilidade contaminação ocasionando riscos à saúde pública. Não houveram diferenças que pudessem relacionar os períodos estudados com a presença de contaminantes presentes na água.


PALAVRAS-CHAVE: Coliformes Totais. Escherichia Coli. Bactérias. Água mineral. Microbiologia.

1. INTRODUÇÃO

A água mineral vem se destacando como um dos produtos naturais cujo consumo mais cresce entre as famílias brasileiras, inclusive, apontada como água terapêutica ou purificada e livre de qualquer contaminação. Na economia, as águas minerais conseguem liderar em vendas, tornando o produto mais acessível para todas as classes sociais.

Apesar dos órgãos fiscalizadores combaterem as irregularidades e evitarem alguns danos à população; a propaganda de que a água mineral é um líquido livre de contaminação e impureza é muito persistente na visão dos consumidores. Por oportuno lembrar, enquanto a água mineral é envasada sem qualquer adição de componentes à sua natureza, a água adicionada de sais é água originalmente tratada e, portanto, não se trata de produto natural.

No estado de Pernambuco a demanda de água mineral não está sendo suficiente para atender a região ocasionando uma grande quantidade de empresas fornecedoras de água potável



adicionada de sais, as quais vêm sendo liberadas por Licenciamento Ambiental expedido pela Agência Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – CPRH e outorgas, através da Agência Pernambucana de Águas Climáticas – APAC (BARRETO, 2011).

O objetivo do presente estudo foi avaliar a presença de bactérias do tipo Coliforme (*Coliformes Totais e Coliformes Fecais*) em amostras de água mineral de diferentes marcas comercializadas na região metropolitana de Recife-PE, utilizando o método dos tubos múltiplos, conforme preconizado no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, por meio dos Testes Presença e Ausência (P-A) para os períodos de (janeiro a abril) e (junho a agosto) do ano de 2015.

Justifica-se este estudo pela importância da água na qualidade de vida dos seres humanos e a necessidade de monitoramento de qualidade dessa água comercializada que está sendo consumida como forma de prevenção e proteção segundo as recomendações da resolução 275/2005 da saúde pública do estado.



2. O NITROGÊNIO COMO CONTAMINANTE DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Por estar ligado a componentes que produzem muita energia, como aminoácidos e aminas, e nessa forma, o nitrogênio é conhecido como nitrogênio orgânico. Um dos elementos intermediários formados durante o metabolismo biológico é o nitrogênio amoniacal. Com o nitrogênio orgânico, o amoniacal é considerado um indicador de poluição recente. A decomposição aeróbia finalmente leva à conversão de nitrogênio em nitrito e depois em nitrato. Nitrogênio com alto teor de nitrato e com baixo teor de amônia sugere que a poluição aconteceu há mais tempo (VESILIND; MORGAN, 2013).

O nitrogênio desempenha importante papel na constituição das moléculas, de proteínas, ácidos nucleicos, vitaminas, enzimas e hormônios, elementos vitais aos seres vivos (BRAGA *et al.*, 2005).

De acordo com OLIVEIRA (2010) o nitrogênio, que compõe 78% das partículas do ar, é incolor, inodoro e principalmente inerte em condições ambientais, o que garante que o oxigênio (O₂) disperso na atmosfera não incendeie a vegetação do planeta. No ciclo do nitrogênio existem quatro mecanismos:

1. Fixação do nitrogênio atmosférico em nitratos. O nitrogênio fixado é rapidamente dissolvido na água do solo e fica disponível para as plantas na forma de nitrato, NO₃⁻. Estas plantas transformam os nitratos em grandes moléculas contendo nitrogênio e outras moléculas orgânicas nitrogenadas, necessárias à vida. Inicia-se então o processo de Amonificação.



2. Amonificação. Quando o nitrogênio entra na cadeia alimentar, ele passa a constituir as moléculas orgânicas dos consumidores. Atuando sobre os produtos de eliminação desses consumidores e do protoplasma de organismos mortos, as bactérias mineralizam o nitrogênio produzindo gás amônia, NH_3 , e sais de amônio, NH_4^+ .

3. Nitrificação. Os sais de amônio e o gás amônia são convertidos em nitritos, NO_2^- , e, posteriormente no processo de nitrificação de nitrito em nitratos, NO_3^- , por um grupo de bactérias quimiossintetizantes. A passagem de amônia a nitrito é feita pelas Nitrossomonas; e a passagem a nitratos pelas bactérias Nitrobacter. Este processo de nitrificação se processa aerobiamente.

4. Desnitrificação. Por fim, retorna-se ao nitrogênio, $\text{N}_2(\text{g})$, a partir do nitrato, pela ação das Pseudomonas. A desnitrificação é anaeróbia e ocorre em solos pouco aerados (BRAGA *et al.*, 2005).

O contaminante inorgânico de maior preocupação em águas subterrâneas é o íon nitrato, NO_3^- , que normalmente ocorre em aquíferos de zonas rurais e suburbanas. Aquíferos mais profundos são menos contaminados por causa de sua profundidade, porque sua localização está menos sujeita a grandes fontes de contaminação e porque a remediação natural pela desnitrificação nas condições de baixa quantidade de oxigênio pode ocorrer. O nitrato em águas subterrâneas origina-se principalmente de quatro fontes: aplicação de fertilizantes com nitrogênio, bem como inorgânicos e de esterco animal, em plantações; cultivo do solo; esgoto humano depositado em sistemas sépticos e deposição atmosférica (BAIRD; CANN, 2011).

As áreas agrícolas podem ter problemas de água associados com a aplicação generalizada de fertilizantes, herbicidas e pesticidas. Embora, no tocante ao uso de herbicida e pesticida já se tenha, há algum tempo, substituído os compostos orgânicos de vida longa, por aqueles que se decompõem com relativa rapidez no meio ambiente; entretanto, alguns herbicidas e pesticidas ainda podem se acumular no subsolo, ocasionalmente ameaçando os poços em áreas rurais (SPIRO; STIGLIANI, 2009).

Em áreas urbanas, o uso de fertilizantes de nitrogênio colocados sobre gramados domésticos, campos de golfe, parques, etc., contribui para o nitrato na água subterrânea. Fossas sépticas e sistemas de fossa também contribuem significativamente nos locais onde estão presentes (BAIRD; CANN, 2011).

3. A QUALIDADE DA ÁGUA E O PODER PÚBLICO

A garantia de segurança e de potabilidade da água depende do funcionamento adequado de diversas etapas no processo de abastecimento, que vão desde o tratamento até a distribuição e, caso alguma delas apresente falhas, pode desencadear um processo de contaminação. A qualidade da água é de responsabilidade do Poder Público, Estado e da Nação, devendo o primeiro assegurar que seja feita a gestão adequada dos recursos hídricos, e o segundo de usar o recurso conscientemente (BRASIL, 2011).

A contaminação microbiana dos principais sistemas urbanos tem o potencial de causar grandes surtos de doenças transmitidas pela água, portanto garantir a qualidade de tais sistemas é uma prioridade. Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) revelam que 80% das doenças nos países em desenvolvimento são causadas pela água contaminada (FERNANDEZ; SANTOS, 2007; COELHO *et al.*, 2007; WHO, 2008).

Dentre os principais usos da água, o abastecimento público é o uso mais nobre devendo esta ser considerada potável, ou seja, devem atender aos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos definidos pela legislação vigente e não oferecer riscos à saúde do consumidor (SPERLING, 1996; BRASIL, 2011).

4. CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS PARA ÁGUA MINERAL E ÁGUA NATURAL

A Resolução RDC nº 275, de 22 de setembro de 2005 tem como objetivo fixar as características microbiológicas para Água Mineral Natural e Água Natural. De acordo com o Quadro 1 (abaixo) as conformidades das características microbiológicas para Água Mineral Natural e Água Mineral.

Quadro 1: Características Microbiológicas para Água Mineral Natural e Água Natural de acordo com a Resolução 275/2005.

Microorganismo	Amostra Indicativa Limites	N	c	m	M
Escherichia coli ou coliforme (fecais) termotolerantes, em 100 mL	Ausência	5	0	--	Ausência
Coliformes totais, em 100 mL	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	5	1	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	2,0 UFC ou 2,2 NMP
Enterococos, em 100 mL	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	5	1	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	2,0 UFC ou 2,2 NMP
Pseudomonas aeruginosa, em 100 mL	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	5	1	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	2,0 UFC ou 2,2 NMP
Clostrídios sulfito redutores ou Clostridium perfringens, em 100 mL	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	5	1	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	2,0 UFC ou 2,2 NMP

Fonte: RDC/ Nº 275, (2005).



As amostras representativas n , c , m e M são:

n : é o número de unidades da amostra representativa a serem coletadas e analisadas individualmente.

c : é o número aceitável de unidades da amostra representativa que pode apresentar resultado entre os valores " m " e " M ".

m : é o limite inferior (mínimo) aceitável. É o valor que separa qualidade satisfatória de qualidade marginal do produto. Valores abaixo do limite " m " são desejáveis.

M : é o limite superior (máximo) aceitável. Valores acima de " M " não são aceitos.

Portanto, devem ser realizadas periodicamente análises microbiológicas na fonte e no produto final envasado, tanto pelo produtor como pelo órgão fiscalizador. (BUZZETTI, 1998).



5. MICRORGANISMOS DO GRUPO COLIFORME MONITORADOS NA ÁGUA MINERAL

Atualmente, o grupo dos coliformes inclui pelo menos três gêneros: *Escherichia*, *Enterobacter* e *Klebsiella*, dos quais incluem cepas de origem não fecal (água, solo e vegetais). Por esse motivo, a presença de coliformes termotolerantes é menos representativa, como indicação de contaminação fecal, do que a enumeração de *Escherichia coli*, porém muito mais significativa do que a presença de coliformes totais dadas a alta incidência de *Escherichia coli* no grupo fecal (SILVA *et al.*, 2001).

O grupo dos coliformes termotolerantes, cujo habitat geralmente é o trato intestinal do homem indica contaminação de origem ambiental e fecal do produto (MOTTA *et al.*, 2000). A pesquisa de coliformes termotolerantes e de *Escherichia coli* nos alimentos fornece com maior segurança informações sobre as condições sanitárias do produto e melhor indicação da eventual presença de enteropatógenos (APHA, 2001).

A integridade física de embalagens utilizadas para o envase de água mineral deverá sofrer inspeção individual, seguida de sanificação em lavadoras específicas para localizar o mais próximo da sala de envase (ABERC, 1999).

A sanificação deve ser realizada por meios físicos ou químicos são empregados procedimentos de eficácia comprovada. Na sanificação por meios físicos emprega-se calor (vapor; água quente) e radiação ultravioleta (Pinheiro, 1978 *apud* Cardoso *et al.*, 2003), enquanto que a sanificação através de agentes químicos depende de uma série de compostos bactericidas, desde ácidos orgânicos até agentes umectantes complexos. Por questões



econômicas, na prática os compostos clorados, iodados e os quartenários de amônia são os mais utilizados (ABERC, 1999).

A sanificação inadequada das embalagens ou a sua contaminação posterior resulta na condenação do lote de água mineral. Segundo o Ministério da Saúde, neste produto não podem ser constatadas as presenças de *Escherichia coli*. ou coliformes (fecais) termotolerantes ou coliformes totais, *Enterococos*, *Pseudomonas Aeruginosa* e/ou *Clostrídios sulfito redutores*, em quantidade superior a 2 UFC/mL (BRASIL, 1999).

No caso das empresas que envasam água subterrânea para o consumo, são exigidos além da higiene pessoal dos funcionários, a sanificação adequada dos garrafões, instalações, máquinas e equipamentos para evitar que bactérias patogênicas afetem a qualidade da água produzida e a saúde do homem (VAITSMAN; VAITSMAN, 2005).

Segundo Alves *et al.* (2002), em 18 amostras de diferentes águas minerais comerciais em embalagens de diversos tamanhos, foi encontrada a contaminação por grupo de coliforme total em uma amostra.


5.1. Coliformes totais

Dentre os parâmetros utilizados para se avaliar o grau de contaminação da água, ressalta-se a pesquisa de coliformes, em que a presença desse grupo de bactérias denota que ocorreu interferência externa na água mineral, já que não fazem parte da composição natural dessa água (FARACHE FILHO; DIAS, 2008).

Em vista da dificuldade de pesquisar microrganismos patogênicos de maneira direta, devido sua sensibilidade quando em baixo número, a necessidade de procedimentos complexos e onerosos, a avaliação microbiológica da água é realizada com o emprego de bactérias coliformes (CETESB, 1991).

As bactérias do grupo coliformes totais são bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos (BRASIL, 2004). O grupo dos coliformes totais é formado por diversas bactérias pertencentes à família *Enterobacteriaceae*, incluindo os gêneros *Citrobacter*, *Eiterobacter*, *Klebsiella* e *Escherichia* (SILVA JR, 2002).

Segundo Tavares (2002), as bactérias constituem um grande grupo de células vegetais unicelulares e microscópicas. Apresentam, quanto à morfologia, três formas principais: cocos, bastonetes e espiralados. Quanto à coloração, são divididas em gram-positivas, as que retêm a genciana ou o violeta cristal, quando submetidas à ação descolorante do álcool, apresentando a



cor azul; e gram-negativas as que fixam a genciana ou o violeta cristal, apresentando a cor rósea.



Quanto à necessidade ou não de ar ou oxigênio para manutenção da vida, são classificadas em aeróbias e anaeróbias totais ou parciais, sendo as primeiras exigentes de oxigênio e as segundas não. Podem ser móveis, encapsuladas ou esporogênicas, produzir diversas atividades bioquímicas e enzimáticas e, por fim, saprófitas ou patogênicas (TAVARES, 2002).

De acordo com FUNASA (2006), são denominadas de bactérias do grupo coliforme bacilos gram negativos, em forma de bastonetes, aeróbios ou anaeróbios facultativos que fermentam a lactose a 35-37°C, produzindo ácido, gás e aldeído em um prazo de 24-48 horas. São também oxidados e negativos e não formam esporos. A razão da escolha desse grupo de bactérias como indicador de contaminação da água aponta para os seguintes fatores: estão presentes nas fezes de animais de sangue quente, inclusive os seres humanos; sua presença na água possui uma relação direta com o grau de contaminação fecal; são facilmente detectáveis e quantificáveis por técnicas simples e economicamente viáveis, em qualquer tipo de água; possuem maior tempo de vida na água que as bactérias patogênicas intestinais, por serem menos exigentes em termos nutricionais, além de serem incapazes de se multiplicarem no ambiente aquático; são mais resistentes à ação dos agentes desinfetantes do que os germes patogênicos.

O “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater” define o grupo coliforme como: “todas as bactérias aeróbias ou anaeróbias facultativas, gram negativas, não esporuladas e na forma de bastonete”, as quais fermentam a lactose com formação de gás dentro de 48h a 35°C. Neste grupo são inclusos os organismos que diferem nas características bioquímicas, sorológicas e no seu habitat. Podem ser classificadas em: *Escherichia*, *Aerobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiella* e outros gêneros que quase nunca aparecem em fezes como a *Serratia* (CETESB, 1997).

A amostra é condenada (rejeitada) quando for constatada a presença de *Escherichia coli* ou coliformes (fecais) termotolerantes ou quando o número de coliformes totais e ou *Enterococos* e ou *Pseudomonas aeruginosa* e ou *Clostrídios Sulfito Redutores* ou *C. perfringens* for maior que o limite estabelecido para amostra indicativa (BRASIL, 2000).

Procedimentos mais restritivos em relação às características microbiológicas existem para a água mineral na Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 275 de 22 de setembro de 2005. O número de amostras representativas determinada nesta resolução é cinco e a amostra é



condenada quando for constatada a presença de *Escherichia coli* ou quando o número de Coliformes Totais, Enterococos, *Pseudomonas aeruginosa* e Clostrídios sulfito redutores ou *Clostridium perfringens* de uma das cinco amostras representativas estiver acima de 2,0 UFC/100mL ou 2,2 NMP/100mL; ou quando mais de uma amostra dentre as 5 amostras forem positivas mesmo estando abaixo do máximo permitido (BRASIL, 2005).

A determinação da concentração de coliformes assume importância como parâmetro indicador da possibilidade da existência de microrganismos patogênicos e que transmitem doenças tais como: febre tifóide, desenteria bacilar e cólera (CETESB, 1997).

Segundo SANT'ANA *et al.* (2003), os microrganismos indicadores são rotineiramente empregados para avaliar a qualidade do produto final e a higiene empregada no seu processamento. FRISCHKNECHT (2006) analisou vinte amostras de água mineral envasadas, de diferentes marcas, que foram examinadas quanto à contaminação por coliformes totais, coliformes a 45°C e *Escherichia coli*, 01 amostra envasada em galão de 20 litros, oriunda do Núcleo Bandeirante, uma das 28 regiões administrativas situado no Distrito Federal, apresentou coliformes totais. CABRINI e GALLO (2001) analisaram 21 amostras de águas minerais naturais comercializadas em Piracicaba-SP, e destas apenas duas apresentaram-se contaminadas por coliformes totais.

5.2. *Escherichia coli*

Cerca de 95% dos coliformes existentes nas fezes humanas e de outros animais são de *Escherichia coli* e, dentre as bactérias de habitat reconhecidamente fecal, dentro do grupo dos coliformes fecais, é a mais conhecida e a mais facilmente identificada. Por isso, a enumeração direta de *Escherichia coli* tem se tornado muito útil (SILVA *et al.*, 2004; CETESB, 1997).

Enterobactéria gram-negativa, aeróbia, encontrada na flora normal do íleo e do cólon do homem e dos animais. *Escherichia coli* é a bactéria isolada com mais frequência em microbiologia. Responsável por infecção urinária, enterite, meningite neonatal, pneumonia, septicemia hospitalar, endoftalmite, artrite séptica, endocardite, abscessos hepático e cerebral (TAVARES, 2002).

A *Escherichia coli* tem como habitat primário o trato intestinal do homem e demais animais homeotérmicos, estando sempre presente nas fezes desses seres. A utilização dos coliformes totais como indicadores de contaminação fecal não é possível, uma vez que bactérias dos gêneros *Citrobacter*, *Eritrobacter* e *Klebsiella* podem ser também encontradas no solo e em vegetais (FRANCO; LANDGRAF, 1999).

5.3. Enterococos

Esse grupo reúne bactérias do grupo Estreptococos fecais, que pertence ao gênero *Enterococcus* (CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE, 2000).

Essas bactérias são encontradas nas fezes de animais de sangue quente ou frio, mas também podem ser encontradas amplamente distribuídas no ambiente. Dessa forma, os Enterococos não são necessariamente indicadores de contaminação fecal (FRANCO; LANDGRAF, 1999).

Os Enterococos sobrevivem por mais tempo que os coliformes e a maioria dos patógenos entéricos em água proveniente de reservatório, sendo mais resistentes às condições ambientais adversas que os coliformes (SANT'ANA, 2003).

Devido à sua resistência ambiental, os Enterococos se destacam por indicarem contaminação não necessariamente recente. Mas como indicador de contaminação fecal, sua presença evidencia inadequação das práticas sanitárias (FRANCO; LANDGRAF, 1999).

DIAS (2008) em estudo sobre qualidade microbiológica de águas minerais em garrafas individuais e comercializadas em Araraquara - São Paulo, das sessenta e nove amostras provenientes de dezessete marcas analisadas, encontraram-se duas amostras (2,9%), de duas marcas (11,8%) apresentando contaminação por Enterococos.

6. MATERIAIS E MÉTODOS

As análises foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do Departamento de Engenharia Química da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE. As amostras de água mineral foram adquiridas de forma aleatória, no comércio local da Região Metropolitana do Recife-PE, através de garrafinhas envasadas e lacradas no período de janeiro a abril e no período de junho a agosto do ano de 2015. Por tratar-se de uma pesquisa sem objetivo de fiscalização não serão informados os nomes das marcas comerciais e empresas.

Neste trabalho foram analisadas 70 amostras de águas minerais comercializadas em garrafas envasadas e lacradas que variam entre 300 a 500 ml para os períodos distintos. A quantidade das amostras foi considerada pequena para diagnosticar com precisão a qualidade da água mineral. Para a análise microbiológica referente ao primeiro período janeiro a abril (período considerado de menor índice pluviométrico na região) foram utilizadas 35 amostras, em que foram divididas em sete marcas diferentes e com cinco unidades cada. Para a análise referente ao segundo período junho a agosto (período considerado de maior índice

pluviométrico na região) foram utilizadas 35 amostras, onde estas também se dividiram em sete marcas diferentes e com cinco unidades cada.

6.1. Método para análise das amostras

As amostras foram analisadas seguindo o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, por meio dos Testes Presença e Ausência (P-A).

Como legislação base, foi adotada a Resolução RDC nº 275, de 22 de setembro de 2005, como padrão para avaliação da ausência de microrganismos do grupo Coliformes nas amostras, pois esta legislação dispõe sobre o Regulamento Técnico de Características Microbiológicas para Água Mineral e Água Natural.

6.2. Determinação de bactérias do grupo coliforme totais (NMP/100ml)

A presença (NMP/100 ml) de bactérias do grupo coliformes totais foi determinada por meio da Técnica de Tubos Múltiplos adaptada, utilizando-se uma série de cinco tubos para cada amostra, cultivando-se a amostra em meio caldo laurel sulfato triptose para o ensaio presuntivo e em meio caldo bile verde brilhante 2% para o ensaio confirmativo, seguindo-se as orientações determinadas pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

No teste presuntivo, inoculou-se alíquotas de 10 ml em cada tubo contendo 10 ml de caldo laurel sulfato triptose com tubo de Durham em posição invertida. Os tubos foram incubados em estufa regulada à temperatura de 35°C +/- 1°C por um período de 48 horas. Na Figura 1 é apresentado o Ensaio Presuntivo em Caldo Lauril Sulfato.

Figura 1: Ensaio Presuntivo em Caldo Lauril Sulfato.



Fonte: Laboratório de Microbiologia do Departamento de Engenharia Química/UFPE, (2015).

Depois de transcorrido esse tempo, foi avaliada os tubos; a presença de gases captados no tubo de Durham indica o teste presuntivo como positivo. Para o teste confirmativo, foi

inoculado passando 3 a 4 alçadas com alça de platina do tubo positivo para o teste presuntivo para o tubo contendo caldo bile verde brilhante 2% com tubo de Durham em posição invertida. Os tubos foram incubados em estufa regulada à temperatura de 35°C +/- 1°C por um período de 24-48 horas. Na Figura 2 é apresentado o ensaio confirmativo em caldo verde brilhante.

Figura 2: Ensaio Confirmativo em Caldo Verde Brilhante.



Fonte: Laboratório de Microbiologia do Departamento de Engenharia Química/UFPE, (2015).



Depois de transcorrido esse tempo, avaliou-se os tubos; a presença de gases captados no tubo de Durham indica o teste confirmativo como positivo.

A partir dos tubos positivos do teste confirmativo, as amostras que apresentaram essa característica foram classificadas com presença de bactérias do grupo coliformes totais (NMP/100ml).

6.3. Determinação de bactérias do grupo coliforme termotolerantes/fecais e E. Coli (NMP/100 mL)

A presença (NMP/100 mL) de bactérias do grupo coliforme termo tolerantes/fecais e E. coli também foi determinada por meio da Técnica de Tubos Múltiplos adaptada, foi utilizado uma série de cinco tubos para cada amostra, cultivando-se a amostra em meio caldo EC, foi seguida as orientações determinadas pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Para este teste, foi inoculado passando 3 a 4 alçadas com alça de platina do tubo positivo para o teste presuntivo para um tubo contendo caldo EC com tubo de Durham em posição invertida. Os tubos foram incubados em banho Maria regulados à temperatura de 44,5°C por um período de 24 horas. Depois de transcorrido esse tempo, foram avaliados nos tubos a presença de gases captados no tubo de Durham que indica o teste confirmativo como positivo.



A partir dos tubos positivos neste teste, as amostras que apresentaram essa característica foram classificadas como presença de bactérias do grupo coliforme termo tolerantes/fecais e *E. coli* (NMP/100 mL).

7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a análise microbiológica das águas minerais referentes as sete marcas no período de (janeiro a abril de 2015) conforme a Resolução 275/2005 segue os resultados obtidos:

- MARCA A que corresponde as amostras (A1, A2, A3, A4 e A5) estão comprometidas e a partida será rejeitada. Houve a presença de Coliformes Totais e *Escherichia Coli*.

- MARCA B que corresponde às amostras (B1, B2, B3, B4 e B5) estão comprometidas e a partida será rejeitada foi constatada a presença de Coliformes Totais e ausência de *Escherichia Coli*.

- MARCA C que correspondem as amostras (C1, C2, C3, C4 e C5) estão comprometidas e a partida será rejeitada foi constatada a presença de Coliformes Totais e ausência de *Escherichia Coli*.

- MARCA D que correspondem as amostras (D1, D2, D3, D4 e D5) não estão comprometidas no que tange a qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de Coliformes Totais e nem *Escherichia Coli*.

- MARCA E que correspondem as amostras (E1, E2, E3, E4 e E5) não estão comprometidas no que tange a qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de Coliformes Totais e *Escherichia Coli*.

- MARCA F que correspondem as amostras (F1, F2, F3, F4 e F5) não estão comprometidas no que tange a qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de Coliformes Totais e *Escherichia Coli*.

- MARCA G que correspondem as amostras (G1, G2, G3, G4 e G5) não estão comprometidas no que tange a qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de Coliformes Totais e *Escherichia Coli*.

O Quadro 2 apresenta a descrição dos resultados das amostras para as marcas analisadas no período de janeiro a abril de 2015.

Quadro 2: Resultados das amostras no período de janeiro a abril de 2015.

MARCAS DAS AMOSTRAS	RESULTADOS
MARCA A	Partida Rejeitada
MARCA B	Partida Rejeitada
MARCA C	Partida Rejeitada
MARCA D	Partida Aprovada
MARCA E	Partida Aprovada
MARCA F	Partida Aprovada
MARCA G	Partida Aprovada

Fonte: Dados da pesquisa, (2015).

Para a análise microbiológica das águas minerais referentes as sete marcas no período de (junho a agosto de 2015) conforme a Resolução 275/2005 segue os resultados obtidos:

- MARCA A que corresponde as amostras (A1, A2, A3, A4 e A5) estão comprometidas e a partida será rejeitada. Houve a presença de Coliformes Totais e a ausência de Escherichia Coli.

- MARCA B que corresponde às amostras (B1, B2, B3, B4 e B5) não estão comprometidas e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de Coliformes Totais e Escherichia Coli.

- MARCA C que correspondem as amostras (C1, C2, C3, C4 e C5) não estão comprometidas e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de Coliformes Totais e Escherichia Coli.

- MARCA D que correspondem as amostras (D1, D2, D3, D4 e D5) não estão comprometidas e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de Coliformes Totais e Escherichia Coli.

- MARCA E que correspondem as amostras (E1, E2, E3, E4 e E5) estão comprometidas e a partida será rejeitada. Houve a presença de Coliformes Totais e a ausência de Escherichia Coli.

- MARCA F que correspondem as amostras (F1, F2, F3, F4 e F5) não estão comprometidas no que tange a qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de Coliformes Totais e nem de Escherichia Coli.

- MARCA G que correspondem as amostras (G1, G2, G3, G4 e G5) não estão comprometidas no que tange a qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de Coliformes Totais e nem de Escherichia Coli.

O Quadro 3 apresenta a descrição dos resultados das amostras para as marcas analisadas no período de junho a agosto de 2015.

Quadro 3: Resultados das amostras no período de junho a agosto de 2015.

MARCAS DAS AMOSTRAS	RESULTADOS
MARCA A	Partida Rejeitada
MARCA B	Partida Aprovada
MARCA C	Partida Aprovada
MARCA D	Partida Aprovada
MARCA E	Partida Rejeitada
MARCA F	Partida Aprovada
MARCA G	Partida Aprovada

Fonte: Dados da pesquisa, (2015).

A presença de coliformes nas águas engarrafadas evidencia que houve uma contaminação de origem externa visto que estas bactérias não fazem parte da composição do produto (WENDPAP *et al.*, 1999; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006a). Esta contaminação pode ter ocorrido na fonte, no envase, no transporte ou armazenamento no caso de embalagem não ser absolutamente estanque (WENDPAP *et al.*, 1999).

A presença de coliformes totais na água mineral pode indicar ausência de cuidados sanitários, problemas nas operações de captação, canalização, filtração, envasamento ou outros que possam alterar as propriedades características e a composição das mesmas (COELHO *et al.*, 1998). Isso demonstra certa vulnerabilidade do sistema industrial frente às contaminações, o que não é desejável (CABRINI; GALLO, 2001).

A presença de coliformes totais em duas amostras de uma mesma marca demonstra a possibilidade de ocorrência de problemas em uma determinada fonte e/ou indústria engarrafadora, indicando a necessidade de cuidados na proteção da fonte e/ou melhorias nas condições higiênicas durante as etapas do processo (DIAS, 2008).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os períodos de (janeiro a abril) e (junho a agosto) para as sete marcas analisadas de água mineral na região metropolitana de Recife-PE, três partidas referentes ao primeiro período foram comprometidas e, para o segundo período, duas partidas foram rejeitadas. Isto, aponta a necessidade de mais efetividade nas ações de controle e fiscalização da qualidade da água mineral comercializada no estado. Algumas empresas não estão seguindo rigorosamente os padrões de potabilidade determinados pela Resolução 275/2005.

Além disso, alerta aos órgãos fiscalizadores e consumidores que é possível encontrar em águas minerais envasadas e comercializadas a possibilidade contaminação ocasionando riscos à saúde pública. Não houveram diferenças que pudessem relacionar os períodos estudados com a presença de contaminantes presentes na água.

REFERÊNCIAS

ABERC - ASSOCIAÇÃO DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. **Manual Aberc de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades**. 5ed. São Paulo, 1999.

ALVES, N. C.; ODORIZZE, A. C.; GOULART, F. C. **Análise microbiológica de águas minerais e de água potável de abastecimento**. Marília, SP. Revista de Saúde Pública. São Paulo, v. 36, n. 6, 2002.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria n. 2914 de 12 de dezembro de 2011**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html. Acessado em: ago.2022.

APHA—AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Committee on Microbiological for Foods. Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4.ed. Washington: American Public Health Association, 2001.

BAIRD, C.; CANN, M. **Química Ambiental**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

BARRETO, J. C. F. **A Água Mineral na Região Metropolitana de Recife: Riscos de Contaminação dos Aquíferos**. Recife –PE. Dissertação/UFPE. 2011.

BRAGA, B. *et al.* **Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BUZZETTI, A. R. **Como montar uma empresa de água mineral**. Revista Engarrafador Moderno, São Paulo, n°60, p. 32-37, out.1998.

CABRINI, K. T.; GALLO, C. R. **Avaliação da qualidade microbiológica de águas minerais envasadas**. Revista Higiene Alimentar. 15(90/91): 83-92, nov. - dez. 2001.



CETESB (Companhia Estadual de Tecnologia e Saneamento Ambiental). **Controle da qualidade da água para consumo humano: bases conceituais e operacionais**. São Paulo. 1997.

COELHO, D. A. *et al.* **Avaliação da qualidade microbiológica de águas minerais comercializadas em supermercados da cidade de Alfenas, MG**. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 21, n. 151, p. 88-92, 2007.

COELHO, D. L.; PIMENTEL, I. C.; BEUX, M. R. **Uso do método cromogênico para quantificação do NMP de bactérias do grupo coliforme em águas minerais envasadas**. Bol. CPPA, v.16, n.1, p. 45-54, 1998.

CONAMA-CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA n.º. 274. 29/11/2000**. Disponível em: < <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2018/01/RESOLU%C3%87%C3%83O-CONAMA-n%C2%BA-274-de-29-de-novembro-de-2000.pdf> > Acessado em: ago. 2022.

DIAS, M. F. F. **Qualidade Microbiológica de Águas Minerais em Garrafas Individuais Comercializadas em Araraquara – SP**. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) - Programa de Pós Graduação em Ciência de Alimentos e Nutrição, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2008.



FARACHE FILHO, A.; *et al.* **Qualidade microbiológica de águas minerais não carbonatadas em embalagens de 1,5 litros, comercializadas em Araraquara-SP.** Alimentação e Nutrição, v. 19, n. 4, p. 421-425, 2008.

FERNANDEZ, A. T.; SANTOS, V. C. dos. **Avaliação de parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água de abastecimento escolar, no município de Silva Jardim, RJ.** Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 21, n. 154, p. 93-98, 2007.

FRANCO, B. D. G. de M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia de Alimentos.** São Paulo: Atheneu, 1999.

FUNASA -FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE. **Manual prático de análise de água.** Brasília, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria 518, de 25 de março de 2004.** Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_518_2004.pdf>. Acessado em: ago.2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Resolução Nº 173, de 13 de setembro de 2006.** Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2006/rdc0173_13_09_2006.html> Acessado em: ago. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Resolução Nº 310 de 16 de julho de 1999.** Disponível em:< https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/1999/res0310_16_07_1999.html> Acessado em: ago. 2022.

MOTTA, M. R. A.; BELMONTE, M. A.; PANETTA, J. C. **Avaliação microbiológica de amostras de carne moída comercializada em supermercados da região oeste de São Paulo.** Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.14, n.78/79, p. 59-62, 2000.

OLIVEIRA, P. de S. **A dinâmica dos nutrientes na água e sua influência no processo de eutrofização do canal do mangue.** Faculdade de Formação de Professores/UERJ, 2010.

RESOLUÇÃO Nº 275 de 22 de setembro de 2005. Disponível em: www.anvisa.gov.br. Acessado em: jul. 2022.



SANT'ANA, A. de S. *et al.* **Qualidade microbiológica de águas minerais.** Ciênc. Tecnol. Aliment., v.23(Supl), p. 190-194, dez. 2003.

SILVA JR.; E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos.** 5. ed. São Paulo: Varela, 2002.

SILVA, N., JUNQUEIRO, V. C. A., SILVEIRA, N. F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de água.** Campinas: ITAL/Núcleo de Microbiologia, 2004.

SILVA, N., JUNQUEIRO, V. C. A., SILVEIRA, N. F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** 2 ed. São Paulo: Varela, 2001.

SPERLING, M. V. **Noções de qualidade das águas.** In: _____. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 2. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG, 1996. v. 1. cap. 1, p. 11-50.



SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. **Química ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

TAVARES, J. C. **Microbiologia e Farmacologia Simplificada**. Rio de Janeiro: Revinter, 2002.

VAITSMAN, D. S.; VAITSMAN, M. S. **Água mineral**. Rio de Janeiro: Interciencia, 2005. 219p.

VESILIND, P. A.; MORGAN, S. M. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

WENDPAP, L. L.; DAMBROS, C. S. K.; LOPES, V. L. D. **Qualidade das águas minerais e potável de mesa, comercializadas em Cuiabá-MT**. Hig. Alim., v.13, n.64, p. 40-44, 1999.

WHO (World Health Organization). **Guidelines for Drinking-Water Quality**. Geneva: 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Almost Half the World's People have no Acceptable Means of Sanitation**. [2000^a]. Disponível em: <<http://www.who.int/inf-pr-2000/en/pr2000-73.html>>. Acessado em: nov. 2006.

CAPÍTULO 4

PSEUDOMONAS AERUGINOSAS: ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS MINERAIS COMERCIALIZADAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE-PE

Amanda Cristiane Gonçalves Fernandes
Sileno Fernandes Oliveira Filho

RESUMO

A água Mineral passou a ser adotada entre as famílias como líquido seguro e medicinal e em pouco tempo havia uma massa crescente de consumidores. No Estado de Pernambuco, apesar de existirem um grande número de empresas de águas minerais em condições de exploração vêm ocorrendo neste setor, nos últimos anos, um crescimento menos expressivo que verificado na década passada. Este fato está atrelado à inserção no mercado, de uma grande quantidade de empresas fornecedoras de água potável adicionada de sais o que se faz necessário uma maior fiscalização por parte dos órgãos fiscalizadores. O objetivo deste estudo é avaliar a ocorrência de Pseudomonas aeruginosa em amostras de água mineral de diferentes marcas comercializadas na região metropolitana de Recife-PE, utilizando o método dos tubos múltiplos, conforme preconizado no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, por meio dos Testes Presença e Ausência (P-A). Os resultados apontam que entre os períodos de (janeiro a abril) e (junho a agosto) do ano de 2015, para as sete marcas analisadas de água mineral, duas foram comprometidas devido à presença de Pseudomonas Aeruginosas. Não houveram diferenças que pudessem relacionar os períodos estudados com a presença de contaminantes na água. Isto, aponta a necessidade de mais efetividade nas ações de controle e fiscalização da qualidade da água mineral comercializada no estado. Foi observado no estudo que algumas empresas não estão seguindo rigorosamente os padrões de potabilidade determinados pela Resolução 275/2005.



PALAVRAS-CHAVE: Pseudomonas aeruginosa. Água mineral. Microbiologia. Bactérias.

1. INTRODUÇÃO

A má qualidade da água do abastecimento público pode ocasionar a insegurança e a insatisfação suspeitamente vinculada pela população para com as várias epidemias desencadeadas durante anos. A água Mineral passou a ser adotada entre as famílias como líquido seguro e medicinal e em pouco tempo havia uma massa crescente de consumidores.

Para atender uma grande demanda, o processo de fornecimento dessas águas em sua maioria pode ser considerado inesperado, o que possibilitou a abertura de atividades de forma irregular: poços, processo de captação incorreto e de material impróprio e rótulos alterados acarretando a contaminação dessas águas e conseqüentemente trazendo riscos para os consumidores.

No Estado de Pernambuco, apesar de existir um grande número de empresas de água mineral em condições de exploração, localizadas na parte norte e noroeste da cidade de Recife, caracterizadas por aquíferos porosos, formados principalmente pelas Formações Geológicas Beberibe e Barreiras vêm ocorrendo neste setor, nos últimos anos, um crescimento menos



expressivo que verificado década passada. Este fato está atrelado à inserção no mercado, de uma grande quantidade de empresas fornecedoras de água potável adicionada de sais, as quais vêm sendo liberadas por Licenciamento Ambiental expedido pela Agência Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – CPRH e outorgas, através da Agência Pernambucana de Águas Climáticas – APAC (BARRETO, 2011).

O objetivo deste estudo foi avaliar a ocorrência de *Pseudomonas aeruginosa* em amostras de água mineral de diferentes marcas comercializadas na região metropolitana de Recife-PE, através do método dos tubos múltiplos, conforme preconizado no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, por meio dos Testes Presença e Ausência (P-A). Alguns estudos utilizaram a técnica de tubos múltiplos para a determinação de *Pseudomonas Aeruginosas* em análises de água mineral como FARACHE FILHO e DIAS (2008) e DINIZ (2017).


Devido a importância da água mineral para o consumo humano justifica-se a realização deste trabalho ao ser avaliado alguns aspectos da qualidade em amostras de água mineral comercializada na Região Metropolitana do Recife-PE, com avaliações de aspectos microbiológicos segundo a Resolução 275/2005.

2. A QUALIDADE DA ÁGUA E A SAÚDE PÚBLICA

A água é essencial em todos os seguimentos da vida, sendo considerado um recurso insubstituível. O corpo humano consiste de, aproximadamente, 75% de água e o cérebro consiste em cerca de 85% (WHO, 2010).

A qualidade da água tornou uma questão de saúde pública no final do século XIX e início do século XX, devido à compreensão entre a relação água contaminada e as doenças. As doenças transmitidas pela água são caracterizadas principalmente pela ingestão de microrganismos patogênicos de origem entérica, animal ou humana, transmitidos basicamente pela rota fecal-oral (BERTAGNOLLI, *et al.* 2003; SILVA, ARAÚJO, 2003; TORTORA; FUNKE; CASE, 2005).

Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) revelam que 80 % das doenças nos países em desenvolvimento são causadas pela água contaminada. A contaminação microbiana dos principais sistemas urbanos tem o potencial de causar grandes surtos de doenças transmitidas pela água, portanto garantir a qualidade de tais sistemas é uma prioridade (FERNANDEZ; SANTOS, 2007; COELHO *et al.*, 2007; WHO, 2008).



A qualidade da água é de responsabilidade do Poder Público, Estado e da Nação, devendo o primeiro assegurar que seja feita a gestão adequada dos recursos hídricos, e o segundo de usar o recurso conscientemente. A garantia de segurança e de potabilidade da água depende do funcionamento adequado de diversas etapas no processo de abastecimento, que vão desde o tratamento até a distribuição e, caso alguma delas apresente falhas, pode desencadear um processo de contaminação (BRASIL, 2011).

Dentre os principais usos da água, o abastecimento público é o uso mais nobre devendo esta ser considerada potável, ou seja, devem atender aos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos definidos pela legislação vigente e não oferecer riscos à saúde do consumidor (SPERLING, 1996; BRASIL, 2011).

3. O CÓDIGO DE ÁGUAS MINERAIS E A PADRONIZAÇÃO DAS ÁGUAS COMERCIALIZADAS

De acordo com o Decreto – Lei de nº 7.841, o mesmo surgiu com a necessidade de padronizar o aproveitamento das águas minerais brasileiras utilizadas em balneários ou para comercialização através do engarrafamento, o Presidente da República, Getúlio Vargas, em 8 de agosto de 1945, assinou o Decreto-Lei nº 7.841, publicado no DOU de 20 de agosto de 1945, conhecido como o "Código de Águas Minerais".

No art. 3º do Código de águas são especificadas o que é uma água potável: “Serão denominadas "águas potáveis de mesa" as águas de composição normal provenientes de fontes naturais ou de fontes artificialmente captadas que preencham tão somente as condições de potabilidade para a região.”

Os limites de potabilidade de água são determinados pelos dados fornecidos do Departamento Nacional de Produção Mineral. Como a água é considerado um minério o DNPM passa a ser o órgão responsável para determinar a potabilidade conforme descrito no código de águas: “Parágrafo único. O Ministro da Agricultura, em portaria, estabelecerá os limites de potabilidade, de acordo com os dados fornecidos pelo DNPM.”

A exploração da água para os seus usos múltiplos está descrita em seu artigo 6º:

Art. 6º Por pesquisa de uma fonte de água mineral, termal, gasosa, potável de mesa ou destinada a fins balneários, entendem-se todos os trabalhos necessários ao conhecimento do valor econômico da fonte e de seu valor terapêutico, quando existente, abrangendo, no mínimo:

I. O estudo geológico da emergência, compreendendo uma área cuja extensão seja suficiente para esclarecer as relações existentes entre as fontes e os acidentes geológicos locais, permitindo formar-se juízo sobre as condições de emergência no sentido de ser fixado criteriosamente o plano racional de captação.



II. O estudo analítico das águas e dos seus gases espontâneos, quando existentes, do ponto de vista de suas características químicas, físico-químicas e bacteriológicas.

Parágrafo único. O estudo das águas constará no mínimo dos seguintes dados:

I. Pressão osmótica e grau crioscópico, condutividade elétrica, concentração iônica e hidrogênio, teor em radônio e torônio da água e dos seus gases espontâneos; temperatura e vazão.

II. Análise química completa da água e dos gases dissolvidos, assim como sua classificação de acordo com as normas adotadas na presente lei.

III. Análise bacteriológica, compreendendo "testes" de suspeição, confirmatório e completo para o grupo coli-aerogêneo, assim como contagem global em 24 horas a 37° C e em 48 horas a 20° C, executado este exame de acordo com técnica a ser adotada oficialmente; será desde logo considerada poluída e imprópria para o consumo toda água que apresentar o grupo coli-aerogêneo presente em dez mil.

IV. Análise e vazão dos gases espontâneos (DECRETO-LEI Nº 7.841/1945).

De acordo com o art.7º fica a cargo do órgão responsável DNPM a frequência das análises químicas e demais elementos que julgar necessário para assegurar a potabilidade dessa água.

3.1. Características microbiológicas para água mineral e água natural

A Resolução RDC nº 275, de 22 de setembro de 2005 tem como objetivo fixar as características microbiológicas para Água Mineral Natural e Água Natural. De acordo com o Quadro 1 (abaixo) as conformidades das características microbiológicas para Água Mineral Natural e Água Mineral.


Quadro 1: Características microbiológicas para água mineral natural de acordo com a Resolução 275/2005.

Microrganismo	Amostra Indicativa Limites	n	c	m	M
Escherichia coli ou coliforme (fecais) termotolerantes, em 100 mL	Ausência	5	0	--	Ausência
Coliformes totais, em 100 mL	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	5	1	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	2,0 UFC ou 2,2 NMP
Enterococos, em 100 mL	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	5	1	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	2,0 UFC ou 2,2 NMP
Pseudomonas aeruginosa, em 100 mL	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	5	1	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	2,0 UFC ou 2,2 NMP
Clostrídios sulfito redutores ou Clostridium perfringens, em 100 mL	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	5	1	<1,0UFC;<1,1 NMP ou ausência	2,0 UFC ou 2,2 NMP

Fonte: RDC/ Nº 275 (2005).

Tratam-se de amostras representativas n, c, m e M:

n: é o número de unidades da amostra representativa a serem coletadas e analisadas individualmente;



c: é o número aceitável de unidades da amostra representativa que pode apresentar resultado entre os valores "m" e "M";

m: é o limite inferior (mínimo) aceitável. É o valor que separa qualidade satisfatória de qualidade marginal do produto. Valores abaixo do limite "m" são desejáveis;

M: é o limite superior (máximo) aceitável. Valores acima de "M" não são aceitos.

Portanto, devem ser realizadas periodicamente análises microbiológicas na fonte e no produto final envasado, tanto pelo produtor como pelo órgão fiscalizador (BUZZETTI, 1998).

4. PSEUDOMONAS AERUGINOSAS



As bactérias do gênero *Pseudomonas* são amplamente encontradas no ambiente, sendo consideradas bactérias oportunistas responsáveis por graves infecções (SANTOS *et al.*, 2007). A *Pseudomonas Aeruginosa* produz uma substância denominada “Pseudocin”, que tem efeito bacteriostático sobre o crescimento de *Escherichia coli*, *Aerobacteraerogenes*, *Citrobacterfreundii* e *Klebsiellasp.*, podendo dificultar o isolamento destes, alterando os resultados laboratoriais (COELHO, 2010 *et al.*, op.cit).

Segundo Tavares (2002), é uma enterobactéria gram-negativa, aeróbia. *Pseudomonas Aeruginosa* é encontrada no solo, na água não poluída, no esgoto, no intestino dos animais, na água do mar próxima aos dejetos de esgotos ou foz de rios poluídos e inúmeros reservatórios hospitalares. Responsável por diversas infecções hospitalares em pacientes imunologicamente deprimidos, como infecção urinária.

No Brasil, a *Pseudomonas* tem aparecido com relativa frequência em exames bacteriológicos de águas cloradas, não cloradas e até minerais naturais (COELHO *et al.*, 2010). Nascimento *et al.* (2000) verificaram que, das 70 amostras de águas minerais provenientes de duas marcas, consumidas na cidade de São Luís, Estado do Maranhão, 35 (50%) estavam fora dos padrões para águas minerais, por ultrapassarem o número máximo permitido (NMP) para *Pseudomonas Aeruginosa*.

A *Pseudomonas Aeruginosa* está relacionada com infecções auditivas em usuários de águas recreativas contaminadas, em surtos de gastroenterites veiculadas também pela água, além de produzir septicemias em indivíduos debilitados (TRANCREDI ; MARINS, 2003).

Segundo Wagner *et al.* (2003) *apud* Coelho *et al.* (2010) a *Pseudomonas* é microrganismo envolvido em contaminação de água, cujas espécies estão distribuídas no solo, na água e algumas vezes em matéria orgânica em decomposição e podem ser isoladas da pele,



garganta e fezes de pessoas doentes. Esse microrganismo está relacionado com surtos de gastroenterites veiculadas pela água. Deve ser levado em conta que esse microrganismo inibe o crescimento dos coliformes, temos que estar alertas quanto a sua presença em águas de consumo humano (GUILHERME e SILVA, 2000).

5. METODOLOGIA

As análises microbiológicas foram realizadas pelo Laboratório de Microbiologia do Departamento de Engenharia Química da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE. As amostras de água mineral foram adquiridas de forma aleatória, no comércio local da Região Metropolitana do Recife-PE, através de garrafinhas envasadas e lacradas no período de janeiro a abril e no período de junho a agosto do ano de 2015. Por tratar-se de uma pesquisa sem objetivo de fiscalização julgou-se desnecessário informar os nomes das marcas comerciais e empresas.

Para este estudo, foram utilizadas 70 amostras de águas minerais comercializadas em garrafas envasadas e lacradas que variam entre 300 a 500 ml para os dois períodos distintos. A quantidade das amostras foi considerada pequena para diagnosticar com precisão a qualidade da água mineral.

Para a análise microbiológica referente ao primeiro período janeiro a abril (período considerado de menor índice de precipitação na região) foram utilizadas 35 amostras e divididas para sete marcas diferentes e com cinco unidades cada. Para a análise referente ao segundo período junho a agosto (período considerado de maior índice de precipitação na região) foram utilizadas 35 amostras, divididas em sete marcas diferentes e com cinco unidades cada.

5.1. Método para a análise das amostras

O método utilizado para a análise das amostras foi o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, por meio dos Testes Presença e Ausência (P-A).

A legislação adotada foi a Resolução RDC nº 275, de 22 de setembro de 2005, como padrão para a avaliação da ausência de microrganismos do grupo *Pseudomonas Aeruginosas* nas amostras, pois esta legislação dispõe sobre o Regulamento Técnico de Características Microbiológicas para Água Mineral e Água Natural.

5.2. Determinação de pseudomonas aeruginosas (NMP/100 ml)

A presença (NMP/100 ml) de *P. Aeruginosas* foi determinada por meio da Técnica de tubos Múltiplos adaptada, sendo utilizada uma série de cinco tubos para cada amostra e

cultivada a amostra em meio caldo asparagina para o ensaio presuntivo e em meio caldo acetamida para o ensaio confirmativo conforme as orientações determinadas pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

No teste presuntivo, foi inoculado alíquotas de 10 ml em cada tubo contendo 10 ml de caldo asparagina em concentração dupla. Os tubos foram incubados em estufa regulada à temperatura de $35^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ por um período de 48 horas. Depois de transcorrido esse tempo, foi avaliado os tubos; a mudança na coloração do meio para cor púrpura indica o teste confirmativo como positivo. Na Figura 1 é apresentada a análise referente a análise microbiológica *Pseudomonas Aeruginosa* (NMP/100mL). Ensaio confirmativo em Caldo Acetamida.

Figura 1: Análise microbiológica de *Pseudomonas Aeruginosas* (NMPQ100ml) para as amostras do estudo.





Fonte: Laboratório de Microbiologia/UFPE, (2015).

A partir dos tubos positivos do teste confirmativo, as amostras que apresentaram essa característica foram classificadas como presença de *P. Aeruginosas* (NMP/100 ml).

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a análise microbiológica das águas minerais referentes as sete marcas no período de (janeiro a abril de 2015) conforme a Resolução 275/2005 segue os resultados obtidos:

- MARCA A que corresponde as amostras (A1, A2, A3, A4 e A5) estão comprometidas e a partida será rejeitada. Foi constatada a presença de *Pseudomonas Aeruginosas*.
- MARCA B que corresponde às amostras (B1, B2, B3, B4 e B5) estão comprometidas e a partida será rejeitada foi constatada a presença de *Pseudomonas Aeruginosas*.
- MARCA C que correspondem as amostras (C1, C2, C3, C4 e C5) não estão comprometidas em relação à qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de *Pseudomonas Aeruginosas*.



• MARCA D que correspondem as amostras (D1, D2, D3, D4 e D5) não estão comprometidas em relação à qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de *Pseudomonas Aeruginosas*.

• MARCA E que correspondem as amostras (E1, E2, E3, E4 e E5) não estão comprometidas em relação à qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de *Pseudomonas Aeruginosas*.

• MARCA F que correspondem as amostras (F1, F2, F3, F4 e F5) não estão comprometidas em relação à qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de *Pseudomonas Aeruginosas*.

• MARCA G que correspondem as amostras (G1, G2, G3, G4 e G5) não estão comprometidas em relação à qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de *Pseudomonas Aeruginosas*.

O Quadro 2 apresenta a descrição dos resultados das amostras para as marcas analisadas no período de janeiro a abril de 2015.

Quadro 2: Resultados das amostras no período de janeiro a abril de 2015.

MARCAS DAS AMOSTRAS	RESULTADOS
MARCA A	Partida Rejeitada
MARCA B	Partida Rejeitada
MARCA C	Partida Aprovada
MARCA D	Partida Aprovada
MARCA E	Partida Aprovada
MARCA F	Partida Aprovada
MARCA G	Partida Aprovada

Fonte: Dados da pesquisa (2015).



Para a análise microbiológica das águas minerais referentes as sete marcas no período de (junho a agosto de 2015) conforme a Resolução 275/2005 segue os resultados obtidos:

• MARCA A que corresponde as amostras (A1, A2, A3, A4 e A5) estão comprometidas e a partida será rejeitada. Foi constatada a presença de *Pseudomonas Aeruginosas*.

• MARCA B que corresponde às amostras (B1, B2, B3, B4 e B5) estão comprometidas e a partida será rejeitada. Foi constatada a presença de *Pseudomonas Aeruginosas*.

• MARCA C que correspondem as amostras (C1, C2, C3, C4 e C5) não estão comprometidas em relação à qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de *Pseudomonas Aeruginosas*.

• MARCA D que correspondem as amostras (D1, D2, D3, D4 e D5) não estão comprometidas no que tange a qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de *Pseudomonas Aeruginosas*.



• MARCA E que correspondem as amostras (E1, E2, E3, E4 e E5) não estão comprometidas em relação à qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de *Pseudomonas Aeruginosas*.

• MARCA F que correspondem as amostras (F1, F2, F3, F4 e F5) não estão comprometidas em relação à qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de *Pseudomonas Aeruginosas*.

• MARCA G que correspondem as amostras (G1, G2, G3, G4 e G5) não estão comprometidas em relação à qualidade microbiológica da água mineral e a partida será aprovada. Não foi constatada a presença de *Pseudomonas Aeruginosas*.

O Quadro 3 apresenta a descrição dos resultados das amostras para as marcas analisadas no período de junho a agosto de 2015.

Quadro 3: Resultados das amostras no período de junho a agosto de 2015.


MARCAS DAS AMOSTRAS	RESULTADOS
MARCA A	Partida Rejeitada
MARCA B	Partida Rejeitada
MARCA C	Partida Aprovada
MARCA D	Partida Aprovada
MARCA E	Partida Aprovada
MARCA F	Partida Aprovada
MARCA G	Partida Aprovada

Fonte: Dados da Pesquisa (2015).

Tendo em vista o aumento do consumo das águas minerais pela população é imprescindível um monitoramento padrão higiênico-sanitário que estejam adequados para a determinação de *Pseudomonas aeruginosas* em amostras de águas minerais (CASTRO *et al.*, 2010). A proliferação dessa bactéria acontece de forma rápida sendo capaz de se desenvolver em ambiente com baixa quantidade de nutrientes, podem apresentar resistência a antibióticos e antimicrobianos (GOMES, 2017).

As *Pseudomonas Aeruginosas* são bactérias que possuem principal característica a extrema versatilidade nutricional e metabólica que para fonte de carbono e energia permite a utilização de uma enorme variedade de compostos orgânicos. São com bastonetes retos ou ligeiramente curvos, móveis em sua maioria, Gram positivas e não esporuladas. Em função dessa versatilidade são amplamente distribuídas na natureza na água, no solo, ambiente e alimentos, além disso, ocupam nichos ecológicos muito diversos (SILVA *et al.*, 2017).

São vários os métodos para a determinação de *Pseudomonas aeruginosa* em água mineral, conforme a legislação vigente. Além do Standard Methods for the Examination of



Water and e Wastewater aplicado neste estudo, é possível utilizar as técnicas do número mais provável (NMP) e de filtração em membrana para a quantificação dessas bactérias.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os períodos de (janeiro a abril) e (junho a agosto) para as sete marcas analisadas de água mineral na região metropolitana de Recife-PE, duas foram comprometidas devido à presença de *Pseudomonas Aeruginosas*. Isto, aponta para a necessidade de mais efetividade nas ações de controle e fiscalização da qualidade da água mineral comercializada no estado. Algumas empresas não estão seguindo rigorosamente os padrões de potabilidade determinados pela Resolução 275/2005.

Não houveram diferenças que pudessem relacionar os períodos estudados com a presença de contaminantes presentes na água.

Aos consumidores, foi observado que as garrafinhas comercializadas estão bem envasadas, é possível que algumas embalagens descartáveis sejam mais porosas que outras podendo ocorrer a entrada de contaminantes, para isto, este estudo sugere pesquisas que investiguem a possibilidade de contaminação da água através da porosidade das embalagens descartáveis, além disso, é preciso observar o lugar de disposição das garrafas, pois é possível ter fatores de contaminação em ambientes com pouca luminosidade e sem ventilação.

REFERÊNCIAS



ANVISA. **Portaria n. 2914 de 12 de dezembro de 2011**. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acessado em: ago. 2022.

BARRETO, J. C. F. **A Água Mineral na Região Metropolitana de Recife: Riscos de Contaminação dos Aquíferos**. Recife –PE. Ano: [2011]. Dissertação/UFPE.

BERTAGNOLLI, S. M. M. *et al.* **Estudo de coliformes totais de fontes alternativas de água da zona rural da região centro do estado do Rio Grande do Sul**. Saúde, 29 (1): 97-102, [2003].

BUZZETTI, A. R. **Como montar uma empresa de água mineral**. Revista Engarrafador Moderno, São Paulo, nº60, p. 32-37, out.[1998].

CASTRO, L. R. S.; CARVALHO, J. S.; VALE, V. L. C. **Avaliação microbiológica de diferentes marcas de água mineral**. Revista Baiana de Saúde Pública, Salvador, v. 34, n. 4, p. 835-844, [2010].



COELHO, D. A. *et al.* **Avaliação da qualidade microbiológica de águas minerais comercializadas em supermercados da cidade de Alfenas, MG.** Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 21, n. 151, p. 88-92, [2007].

DINIZ, N. M. R. **Avaliação das qualidades das águas minerais mais comercializadas no município de Campina Grande-PB.** 20 p. UEPB. TCC. [2017].

FARACHE FILHO, A.; DIAS, M. F. F. **Microbiological quality of mineral water in gallon of 20 liters.** Alim. Nutr., Araraquara, v.19, n.3, p. 243-248, jul./set. [2008].

FERNANDEZ, A. T.; SANTOS, V. C. dos. **Avaliação de parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água de abastecimento escolar, no município de Silva Jardim, RJ.** Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 21, n. 154, p. 93-98, [2007].

GOMES, A. F. T. Implementação da ISO 16266 – **Deteção e contagem de Pseudomonas aeruginosa em água de consumo por membrana de filtração.** 2017. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Segurança Alimentar) – Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal, [2017].

GUILHERME, E. F. M.; SILVA, J. A. M. **Pseudomonas aeruginosa, como indicador de contaminação hídrica.** Revista Higiene Alimentar, 14 (76): 43-47, [2000].

NASCIMENTO, A. R. *et al.* **Qualidade microbiológica das águas minerais consumidas na cidade de São Luís.** Revista Higiene Alimentar, v. 14, n. 76, p. 69-72, [2000].

SANTOS, L. C. dos. **Isolamento de amebas de vida livre do gênero Acanthamoeba em cepas bacterianas contidas no inóculo para antibiograma, provenientes de amostras de urina e secreção.** Boletim Epidemiológico da Secretaria de Saúde do Estado do Paraná, Ano IX, n. 26, jan./jun. [2007](b).

SILVA, N. *et al.* **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água.** 5 ed. São Paulo: Blucher, [2017]. 560 p. ISBN 978-85-212-1225-6.


SILVA, R. C. A.; ARAÚJO, T. M. **Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA).** Ciência e Saúde Coletiva, 8 (4): 1019-1028, [2003].

SPERLING, M. V. **Noções de qualidade das águas.** In: _____. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 2. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG, [1996]. v. 1. cap. 1, p. 11-50.

TANCREDI, R. C. P.; MARINS, B. R. **Avaliação da qualidade sanitária de águas minerais consumidas na cidade do Rio de Janeiro.** Revista Higiene Alimentar, v.17, n. 104-105, p. 107-108, [2003].

TAVARES, J. C. **Microbiologia e Farmacologia Simplificada.** Rio de Janeiro: Revinter, [2002].

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia.** 8ª Edição, Editora Artmed, [2005].



WHO (World Health Organization. Water). **Diflubenzuron in drinking-water: Use for vector control in drinking-water sources and containers. Background document for preparation of WHO Guidelines for drinking-water quality.** Geneva, [2008].

WHO (World Health Organization. Water). **Sanitation and Health.** 2010. Disponível em: <http://www.who.int/water_sanitation_health/en/> Acessado em: jul. 2015.



CAPÍTULO 5

AValiação DO CONHECIMENTO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE UMA UAN OFFSHORE SOBRE CONTAMINANTES ALIMENTARES E PERCEPÇÃO DOS PERIGOS ASSOCIADOS A MANIPULAÇÃO DOS ALIMENTOS

**Raissa Charliane de Castro
Natiéli Piovesan**

RESUMO


A exploração do petróleo em alto mar (offshore), no Brasil, teve início na década de 1990, havendo o desenvolvimento de outra modalidade de hotelaria, a marítima, que visa oferecer aos trabalhadores que atuam em unidades de extração de petróleo (plataformas e navios) hospedagem, entretenimento, segurança e alimentação. A adequação e manutenção dos procedimentos de segurança alimentar dentro de uma Unidade produtora de refeição é um desafio na maioria dos estabelecimentos. Aperfeiçoar produção, minimizar custos, otimizar recursos são características comuns em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) acarretam sofrimento físico e gastos ao consumidor, prejuízos financeiros e morais ao estabelecimento produtor (representados por pagamento de indenizações, descarte de produtos, queda na produtividade e pela repercussão sobre sua imagem). O treinamento dos profissionais que manipulam alimentos é uma peça chave e eficaz para disseminar conhecimento e promoção das condições higiênico-sanitária nas unidades de alimentação e nutrição. Por isso, tendo em vista a influência da necessidade de clareza e entendimento sobre os cuidados relacionados à segurança e qualidade do alimento esse estudo está motivado a avaliação do conhecimento de trabalhadores de uma UAN offshore sobre contaminantes alimentares e percepção dos perigos associados a manipulação de alimentos. Diante das evidências é importante afirmar que os manipuladores de alimentos podem ser entendidos como uma das vias que mais se destaca como peça chave e eficaz para disseminar conhecimento e promoção das condições higiênico-sanitária nas unidades de alimentação e nutrição.

PALAVRAS CHAVES: contaminantes alimentares, perigos, alimentos, qualidade.

1. INTRODUÇÃO

A exploração do petróleo em alto mar (offshore), no Brasil, teve início na década de 1990, havendo o desenvolvimento de outra modalidade de hotelaria, a marítima, relativa ao atendimento às necessidades dos trabalhadores que permanecem em alto mar desenvolvendo atividades de extração de petróleo, logo a empresa e hotelaria marítima visa oferecer aos trabalhadores que atuam em unidades de extração de petróleo (plataformas e navios) hospedagem, entretenimento, segurança e alimentação (MELLO *et al.*, 2016, p. 339).

Uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é uma unidade gerencial onde são desenvolvidas todas as atividades técnico-administrativas necessárias para a produção de refeições, até a sua distribuição para coletividades sadias e enfermas, tendo como objetivo contribuir para manter, melhorar ou recuperar a saúde da clientela atendida. A subárea assim classificada é dividida em subsegmentos (autogestão e concessão) comportando o serviço em: empresas e instituições, hotéis, hotelaria marítima, comissárias, unidades prisionais, hospitais, clínicas em geral, hospital-dia, Unidades de Pronto Atendimento (UPA), *spa* clínicos, serviços



de terapia renal substitutiva, Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPI) e similares como especifica a Resolução- CFN nº. 600, de 25 de fevereiro de 2018.

Segundo a norma regulamentadora NR-37 – Segurança e Saúde em Plataformas de Petróleo descreve que a operadora da instalação Offshore deve garantir que os trabalhadores a bordo tenham acesso gratuito à alimentação de boa qualidade, preparada ou finalizada a bordo, fornecida em condições de higiene e conservação, conforme prevê a legislação vigente assim como os manipuladores de alimentos devem ser capacitados com conhecimentos práticos e teóricos sobre boas práticas de manipulação e higiene, hábitos de higiene pessoal, segurança e doenças transmitidas por alimentos.



Compete à Anvisa estabelecer requisitos sanitários para operação de plataformas habitadas, fixas e móveis, que atuam na exploração e produção de petróleo e gás natural. A Anvisa também atua fiscalizando as condições sanitárias das plataformas e das embarcações que prestam serviço a elas, atualmente emprega-se especificamente para unidades marítimas a Resolução N° 216, DE 15 DE SETEMBRO DE 2004 que Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação e Resolução N° 72, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2009 Regulamento Técnico que visa à promoção da saúde nos portos de controle sanitário instalados em território nacional, e embarcações que por eles transitam.

A exposição dos trabalhadores a alimentação restrita, oferta de água única, dificuldade de acesso à assistência à saúde e longos períodos de confinamento reforça a necessidade de condições sanitárias e execução de boas práticas de fabricação de alimentos a bordo em plataformas minimizando a probabilidade de exposição e disseminação de doença associados a falhas (ANVISA 2020).

A RDC nº. 216, de 15 de Setembro de 2014 define Boas práticas como procedimentos que devem ser adotados por serviços de alimentação a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária.

A execução das Boas Práticas tem como um dos objetivos evitar a contaminação dos alimentos por contato e exposição ao perigo. Dentre eles, os que apresentam maiores riscos são os biológicos, existem também os contaminantes, ou riscos químicos, que estão associados, principalmente, ao desenvolvimento da matéria-prima e os perigos físicos representados por presença de objetos estranhos (GUARDA *et al.*, 2015).

A percepção é o processo pelo qual o ser humano toma consciência dos fatos e de suas relações num contexto ambiental (fixação). Embora o ambiente influencie significativamente



na percepção, aquilo que é percebido depende das habilidades construtivas, da fisiologia e das experiências, ou seja, a percepção depende da capacidade de atentar, dos interesses e motivações e das experiências passadas (ARRUDA, 2018).

Observa-se pontos relacionados aos cuidados necessários para que a qualidade da matéria prima seja mantida em todas as etapas do processo e que seja sustentada a inocuidade do alimento. Estudos enfatizam que o manipulador de alimentos está diretamente relacionado a redução desses perigos assim como a importância do profissional Nutricionista capacitado incorporando ações voltadas ao controle de qualidade dos alimentos (GARCIA, 2015).

Qualquer pessoa do serviço de alimentação que entra em contato direto ou indireto com o alimento dentre as operações efetuadas sobre a matéria-prima para obtenção e entrega ao consumo do alimento preparado, etapas de preparação, embalagem, armazenamento, transporte, distribuição e exposição à venda são consideradas manipuladores de alimentos Resolução- RDC nº. 214, de 15 de Setembro de 2014.


Portanto o manipulador de alimentos é figura fundamental no processo, e em atendimento à legislação vigente (BRASIL, 2004), sua formação deve ser continuamente realizada para conhecimento, constituindo-se em uma das principais estratégias para garantir e manter o alimento seguro (SOARES *et al.*, 2016 p. 71).

Tendo em vista a importância do conhecimento de trabalhadores de uma UAN offshore foi realizado estudo para analisar o nível de conhecimento sobre contaminantes alimentares e a relação com a percepção dos perigos associados à prática e seus impactos relacionados sobre a redução dos riscos de DTAs em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de Hotelaria Marítima.

2. JUSTIFICATIVA

A adequação e manutenção dos procedimentos de segurança alimentar dentro de uma Unidade produtora de refeição é um desafio na maioria dos estabelecimentos. Aperfeiçoar produção, minimizar custos, otimizar recursos são características comuns em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN)

As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) acarretam sofrimento físico e gastos ao consumidor, prejuízos financeiros e morais ao estabelecimento produtor (representados por pagamento de indenizações, descarte de produtos, queda na produtividade e pela repercussão sobre sua imagem) e gastos para o setor governamental (representados pelo custeio de tratamentos médicos e licenças trabalhistas) (HOLANDA *et al.*, 2014)



A manipulação higiênica de alimentos pode eliminar ou minimizar a presença de agentes patogênicos evitando a ocorrência de doenças de origem alimentar. As falhas mais comuns relacionadas aos surtos alimentares são atribuídas à higiene pessoal deficiente, contaminação cruzada, abuso do binômio tempo/ temperatura na cadeia de produção e inobservância de critérios na distribuição de alimentos; fatores esses relacionados, direta ou indiretamente, às práticas inadequadas conduzidas na manipulação de alimentos (ADAMS; MOTARJEMI, 2002).

O papel dos manipuladores de alimentos é de grande relevância e ligado diretamente com saúde. A manipulação inadequada é a principal causa de doença relacionada aos alimentos, logo é evidente que os manipuladores são responsáveis por fazer, melhorar ou piorar à saúde dos consumidores (GONAZALEZ *et al.*, 2009).

O treinamento dos profissionais que manipulam alimentos é uma peça chave e eficaz para disseminar conhecimento e promoção das condições higiênico-sanitária nas unidades de alimentação e nutrição. É possível observar que manipuladores de alimentos despreparados e com falta de qualificação é um grande fator de risco para surgimento de doença, isso frente que os manipuladores são veículos e fontes de contaminação e aumento da mortalidade de consumidores de alimentos contaminados.


Por isso, tendo em vista a influência da necessidade de clareza e entendimento sobre os cuidados relacionados à segurança e qualidade do alimento esse estudo está motivado a avaliação do conhecimento de trabalhadores de uma UAN offshore sobre contaminantes alimentares e percepção dos perigos associados a manipulação de alimentos.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Dados epidemiológicos apontam que os alimentos preparados em Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) estão entre os principais locais onde ocorrem a maioria dos surtos de doenças de origem alimentar (LAYTON, 2002)

O conceito descrito pela Resolução 216 é que os contaminantes são substâncias ou agentes de origem biológica, química ou física, estranhos ao alimento, que sejam considerados nocivos à saúde humana ou que comprometam a sua integridade.

A contaminação dos alimentos pode ser classificada em três tipos: química, física e biológica. A contaminação de natureza química é causada por metais pesados, pesticidas, detergentes, antibióticos, toxinas de plantas e animais. A contaminação de natureza biológica é causada por bactérias patogênicas, parasitas, vírus, e fungos toxigênicos. Já a contaminação de



natureza física é causada por poeira, partículas metálicas, fragmentos de insetos, pedaços de vidro (SILVA *et al.*, 2022 p. 71).



Recomenda-se em Unidades de alimentação executar ações para minimizar os riscos físicos: Proteger as lâmpadas instaladas na área de preparo de alimentos, não forçar a abertura de embalagens de vidro, pois ela pode quebrar e os cacos caírem no alimento, realizar a manutenção preventiva de equipamentos e utensílios, não utilizar utensílios e ou mobiliários de madeira (tábua de corte, colheres, mesas ou estrados), pois fragmentos de madeira podem se soltar e cair nos alimentos, cobrir o cabelo e não utilizar adornos na área de preparo de alimentos, selecionar frutas e verduras e para os riscos químicos: Enxaguar bem copos, talheres, pratos e demais utensílios, retirando todos os resíduos de produtos de limpeza, seguir a recomendação do fabricante dos produtos de limpeza, armazenar os produtos de limpeza em local separado, higienizar todo o ambiente de trabalho após a dedetização.

De acordo com o mecanismo patogênico envolvido, o Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos (BRASIL. S.V.S., 2007) define que as DTA podem ser agrupadas nas seguintes categorias:

a) Infecções: são causadas pela ingestão de microorganismos patogênicos, denominados invasivos, com capacidade de penetrar e invadir tecidos, originando quadro clínico característico: diarreias freqüentes, mas não volumosas, contendo sangue e pus; dores abdominais intensas; febre e desidratação leve (exemplo: infecções por *Salmonella spp*, *Shigella spp*, *Yersinia enterocolitica* e *Campylobacter jejuni*);

b) Toxinfecções: são causadas por microrganismos toxigênicos, cujo quadro clínico é provocado por toxinas liberadas quando estes se multiplicam, esporulam ou sofrem lise na luz intestinal. A diarreia é normalmente intensa, sem sangue ou leucócitos, febre discreta ou ausente, sendo comum a desidratação (exemplo: infecções por *Escherichia coli* enterotoxigênica, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Clostridium perfringens* e cepa diarreica de *Bacillus cereus*);

c) Intoxicações: são provocadas pela ingestão de toxinas formadas em decorrência da intensa proliferação do microorganismo patogênico no alimento. São geralmente observados episódios de diarreia e vômitos (exemplos: intoxicações causadas por *Staphylococcus aureus*, cepa emética de *Bacillus cereus* e *Clostridium botulinum*);



d) Intoxicações não bacterianas: quando outros agentes não bacterianos estão envolvidos com DTA, como nas intoxicações por metais pesados, agrotóxicos, fungos silvestres, plantas e animais tóxicos (Ex: moluscos, peixes).

Uma das formas de um alimento ser seguro do ponto de vista microbiológico é a sua preparação correta. Para isto são utilizadas técnicas de manipulação adequadas que vão desde a produção do alimento até sua distribuição.



Na ocorrência de um surto de Doenças Transmitidas por Alimentos, a Vigilância Sanitária deve ser acionada para realizar a investigação, com o objetivo de identificar o alimento responsável, o agente etiológico envolvido, os fatores que determinaram o aparecimento do surto e o quadro clínico predominante (GERMANO, 2001).

São diversos os fatores causais que culminam na contaminação dos alimentos oferecidos nos estabelecimentos comerciais. Dentre os principais, destacam-se: a manipulação inadequada de alimentos; a exposição prolongada dos alimentos à temperatura ambiente; a refrigeração e a cocção inadequadas dos alimentos; falhas nos procedimentos de higienização de instalações, equipamentos e utensílios; além de falhas na higiene pessoal (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

Estudos indicam como uma das principais causas de surtos de doenças de origem alimentar o despreparo dos manipuladores, relacionando-se diretamente com a contaminação dos alimentos que pode ser decorrente de doenças, de maus hábitos de higiene e de práticas inadequadas na operacionalização do sistema produtivo de refeições (VARA *et al.*, 2000; ZANARDI; TORRES, 2000; GÓES *et al.*, 2001).

Para a prevenção dessas doenças são preconizadas a educação e a formação dos manipuladores que trabalham em serviços de alimentação para a incorporação de práticas voltadas para o controle de qualidade e a segurança do alimento. A qualidade da matéria-prima, dos equipamentos e das instalações, as condições higiênicas de trabalho, as técnicas de manipulação dos alimentos e a saúde dos funcionários são fatores importantes para garantir a qualidade do alimento produzido e fazem parte das Boas Práticas de Fabricação (BFP), que são um conjunto de normas empregadas em produtos, processos, serviços e edificações, para garantir a qualidade e a segurança do alimento (ARAÚJO *et al.*, 2010).

Segundo (GERMANO, 2001) é importante ressaltar que cursos de capacitação são fundamentais para divulgação de informações e para o estímulo à participação e compreensão dos conceitos transmitidos. No entanto, estes não garantem que o manipulador mude seus hábitos de trabalho. Para tanto é necessário que o manipulador tenha percepção do risco, ou



seja, tenha consciência da importância e dos agravos ocasionados pelas atividades que exerce. Somente assim este será capaz de modificar o seu comportamento e incorporar novas atitudes.

De acordo com o estudo de (CUNHA *et al.*, 2013) uma percepção adequada de risco em segurança de alimentos e DTA em manipuladores é fundamental, uma vez que na prática tal percepção, quando baixa, tende a nortear seu comportamento, por vezes inadequado, em relação ao cumprimento de normas e procedimentos de BPM (Boas Práticas de Manipulação). A percepção de um indivíduo quanto ao risco envolvido em determinada questão é um bom indicador de sua disposição nessa prática ou comportamento.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo descritivo, de caráter quantitativo, desenvolvido através de respostas às perguntas interpretativas em questionários estruturados realizado com 37 manipuladores de 03 (três) Unidades de Alimentação e Nutrição offshore localizadas no estado do Rio Grande do Norte.

A metodologia proposta baseou-se em ações de capacitações já realizadas pelos Supervisores da Unidade através de um programa de reciclagem anual de capacitação onde já foram abordados os seguintes temas in loco demonstrado no Quadro 1:

Quadro 1: Programa de reciclagem anual.

TEMA ABORDADO	MÊS
Noções Básicas sobre legislação aplicável a segurança de Alimentos (RDC 126)	Março
Tipos de contaminantes alimentares	Abril
Manipulação Higiênica dos alimentos e Doenças Transmitidas por alimentos	Abril
Apresentação do Manual de Boas Práticas de Fabricação	Junho
Apresentação dos POPs (Procedimentos Operacionais Padrão)	Junho

Fonte: Autoria própria (2022).

Para complementar foi realizado a promoção de uma palestra no mês de junho com o tema: Contaminantes alimentares e percepção dos perigos associados a manipulação de alimentos.

Considerando o nível de conhecimento pregresso de ações realizadas nos meses anteriores e o tema abordado no mês de Junho, cada participante preencheu um questionário estruturado onde o mesmo preenche seu nome, idade, escolaridade, função, tempo de serviço em unidades de Alimentação e Nutrição, se já participou de programa de capacitação e responde 10 perguntas no final do evento sendo 05 (cinco) sobre contaminantes alimentares e 05 (cinco) sobre percepção de perigos associados a manipulação de alimentos. O questionário contém em cada questão quatro (04) alternativas a, b, c, d sendo apenas 1 (uma) correta. Cada pergunta foi

avaliada no valor de um (01) ponto, logo a efetividade do trabalho deve ser medida pelo número de acertos.

Para análise estatística foram utilizados o programa Excel para Banco de Dados, abaixo os questionários são representados nas figuras 1 e figura 2.

Figura 1: Questionário de conhecimento sobre contaminantes alimentares.

1 - Questionário de conhecimento sobre contaminantes alimentares			
Nome completo:		Idade:	
Escolaridade:		Função:	
Quanto tempo trabalha em Unidades de Alimentação e Nutrição?			
Já participou de alguma capacitação sobre manipulação de alimentos?			
Questão (1) Qual é a opção que não é considerado fontes naturais de contaminação microbiológica de alimentos?			
a) Manipuladores de alimentos			
b) Utensílios limpos			
c) Trato gastro intestinal contaminado			
d) As frutas com bolores			
Questão (2) Quais são os tipos de contaminantes alimentares e os exemplos corretos?			
a) Físicos: vidro, adornos e fio de cabelo		b) Biológicos: Material de limpeza	
c) Todas as alternativas		d) Químicos: Fungos, bactérias e bolores	
Questão (3) Assinale a alternativa errada sobre as possíveis fontes de contaminação dos alimentos em uma unidade produtora de alimentos			
a) Mãos limpas, tocar no nariz e manipular alimentos, cabelo preso e com touca, utensílios mal higienizados			
b) Água potável, circulação de pessoas durante a produção, poeira, experimentar os alimentos com os utensílios de preparo			
c) Água potável, utensílios limpos, mãos higiênicas o tempo todo, ao tossir ou espirrar, o manipulador deve afastar-se do alimento e realizar a higienização pessoal			
d) Fazer uso de fardamentos e aventais sujos, os produtos perecíveis como queijo, iogurtes devem ser expostos à temperatura ambiente, fazer uso de barba e tocar no nariz e manipular alimentos			
Questão (4) Para armazenamentos dos alimentos quais as temperaturas sugeridas para os equipamentos? Assinale a alternativa incorreta:			
a) Alimentos prontos - Pass through: Mantido acima de 80°C			
b) Alimentos prontos - Balcão Quente: Mantido acima de 80°C e 90°C			
c) Câmara de pratos prontos refrigerados: Entre 2°C e 4 °C			
d) Freezers e câmaras frigoríficas: 10°C			
Questão (5) Deve-se garantir a não contaminação dos alimentos durante o procedimento de coleta de amostra de alimentos, para isso marque a alternativa correta			
a) 1º Higienizar as mãos 2º Abrir a embalagem sem tocá-lo internamente e nem soprá-lo 3º colocar 70g de amostra do alimento 4º retirar o ar e vedar			
b) 1º Higienizar as mãos 2º Abrir a embalagem sem tocá-lo internamente e soprá-lo 3º colocar 100g de amostra do alimento 4º não retirar o ar e vedar			
c) 1º Não higienizar as mãos 2º Abrir a embalagem sem tocá-lo internamente e soprá-lo 3º colocar 100g de amostra do alimento 4º não retirar o ar e vedar			
d) 1º Higienizar as mãos 2º Abrir a embalagem sem tocá-lo internamente e nem soprá-lo 3º colocar 100g de amostra do alimento 4º retirar o ar e vedar			

Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 2: Questionário de conhecimento sobre percepção dos perigos associadas a manipulação higiênica dos alimentos.

2 - Questionário de conhecimento sobre percepção dos perigos associadas a manipulação higiênica dos alimentos			
Nome completo:		Idade:	
Escolaridade:		Função:	
Quanto tempo trabalha em Unidades de Alimentação e Nutrição?			
Já participou de alguma capacitação sobre manipulação de alimentos?			
Questão (1) Como você poderia evitar uma DTA por contaminação, biológica dos alimentos? Marque a alternativa correta			
a) Durante a manipulação, fazer uso de objetos como adorno pessoal, pulseiras e anéis			
b) No preparo de alimentos por meio de cocção, garantir que todas as partes do alimento atinjam a temperatura de, no mínimo, 70°C (setenta graus Celsius).			
c) Manter os alimentos preparados, após a cocção, à temperatura inferior a 60°C (sessenta graus Celsius)			
d) As frutas, os legumes e os vegetais a serem consumidos crus não devem ser submetidos a processo de seleção e triagem			
Questão (2) Ao Manipular e fatiar um queijo qual seria a temperatura ideal para que você pudesse armazenar esse alimento?			
a) 60° C por 06 horas		b) 4 °C por 3 dias	
c) -18 ° C por 30 dias		d) 10 °C por 3 dias	
Questão (3) Qual das alternativas você considera como exemplo que não pode gerar uma contaminação cruzada? Assinale a alternativa correta			
a) Colaborador realizar tarefas simultâneas como corte de carnes refrigeradas e de alimentos prontos, como: pães, frutas e legumes cozidos em um mesmo ambiente			
b) Promover o contato do alimento cru com superfícies e utensílios não higienizados (como faca, talheres, tábuas)			
c) Após o uso do banheiro o colaborador retorna a UAN e não faz a lavagem das mãos com sabonete antiséptico			
d) Realiza asseio pessoal (como o banho) todos os dias e sempre que necessário, realiza a troca de fardamento diariamente, assim como evita circular fardado nas instalações da unidade			
Questão (4) Ao realizar preparo de saladas cozidas, tortas e sobremesas qual o tempo e temperatura correto após a cocção que o alimento que necessita de resfriamento deve permanecer?			
a) Após cocção manter em temperatura ambiente na cozinha por até 2 horas e conservados a temperaturas inferiores a 5°C			
b) Após cocção ser reduzida de 60°C para 10°C em até 4 horas e conservados a temperaturas inferiores a 10°C			
c) Após cocção ser reduzida de 60°C para 10°C em até 2 horas e conservados a temperaturas inferiores a 5°C			
d) Após cocção manter em temperatura ambiente em cima da bancada por até 2 horas e conservados a temperaturas superiores a 5°C			
Questão (5) Sobre o armazenamento dos produtos químicos, onde você deve guardar?			
a) Armazenar junto com os alimentos		c) Em local apropriado, longe dos alimentos	
b) Armazenar junto com os descartáveis		d) Todas as alternativas	

Fonte: Autoria própria (2022).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo foram entrevistados 37 manipuladores de alimentos onde verificou-se que 100% (n=37) pertencia ao sexo masculino dos entrevistados. A idade média dos participantes foi de 39,64 anos, com faixa etária variando entre 22 e 54 anos. Quanto ao nível de escolaridade 97% (n=36) dos manipuladores de alimentos apresentaram o ensino médio completo e 3%

ensino fundamental completo (n=1). Em relação a função dos trabalhadores exercem a função de taifeiro 43% (n=16), auxiliar de cozinha 22% (n=8), cozinheiro 14% (n=5), chefe de cozinha 5% (n=2), almoxarife 5% (n=2), padeiro 3% (n=1) e outras funções representados por recepcionista e técnico de manutenção 8% (n=3)

Sobre o tempo de trabalho do profissional como manipulador de alimentos 54% (n=20) relatam trabalhar em Unidades de alimentação e Nutrição entre o período de 1 mês e dez anos, nesta mesma área 30% (n=11) têm experiência entre 11 e 20 anos e 16% (n=6) relatam trabalhar em Unidades de alimentação e Nutrição entre 21 e 29 anos.

Dos 37 manipuladores entrevistados 95% deles já haviam sido submetidos a treinamentos em boas práticas de fabricação, como preconiza a RDC nº 216, de 2004. No resultado do presente estudo após a análise de todas as respostas sobre as cinco perguntas referente aos assuntos contaminantes alimentares a média geral de acertos resultou em (72%) e sobre o assunto Percepção dos perigos associados a manipulação (79%)

Comparando o tempo de Serviço com a média geral de acertos dos colaboradores foram representadas na tabela a seguir:

Tabela 1: Média geral de acertos dos colaboradores por tempo de serviço.


Tempo de Serviço em UAN	Contaminantes Alimentares	Percepção dos perigos associados a manipulação
1 mês a 10 anos	72%	81%
11 a 20 anos	72%	84%
21 a 30 anos	52%	60%

Fonte: A autoria própria (2022).

Como pode ser observado na tabela 1, considerou-se o nível de conhecimento sobre os temas abordados, uma vez que a média das notas para percepção dos perigos associados a manipulação foi superior estatisticamente que para contaminantes alimentares.

Em estudo realizado por (CUNHA *et al.*, 2022) a percepção de um indivíduo quanto ao risco envolvido em determinada questão é um bom indicador de sua disposição nessa prática ou comportamento. É crucial que os manipuladores entendam que, em segurança de alimentos, existem riscos reais com consequências reais. Portanto os treinamentos devem ser elaborados com base em tarefas e comportamentos que apresentem maior risco ou que estejam mais frequentemente associados às DTAs.

Em relação aos resultados para contaminantes alimentares foi considerado mediano. Estudo realizado por SOUZA (2012) ressalva que os alimentos são considerados veículos para agentes infecciosos e tóxicos e podem ser contaminados durante toda a etapa da cadeia



alimentar por qualquer matéria estranha. Entende-se por perigos as contaminações ou agentes de natureza física, química ou microbiológica que podem tornar um alimento não seguro para o consumo.

Deste modo, para evitar os problemas de saúde por consequência da falta de cuidado com os alimentos deve-se estabelecer procedimentos de Boas Práticas para Serviços de Alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado Resolução- RDC nº. 214, de 15 de setembro de 2014. (OLIVEIRA *et al.*, 2021) diz em estudo que a falta de conhecimentos e de aplicação das boas práticas de alimentos, desencadeia ocorrências clínicas aumentando também a preocupação dos profissionais da área de alimentação e saúde.

Para o presente estudo o nível de conhecimento em percepção dos perigos associados a manipulação pelos participantes foi considerado satisfatório, carecendo de mais conhecimento sobre os tipos de contaminantes alimentares, este de grande importância para prevenção das doenças transmitidas por alimentos principalmente para o grupo com tempo de serviço entre 21 a 30 anos que obteve menor percentual de acertos, apesar de ser o grupo mais antigo em atividade, sendo a capacitação em boas práticas com a presença do profissional nutricionista, instrumentos importantes para a melhoria do aprendizado.



Considerou-se também a média de acertos por função representados na Tabela 2. Segundo SOUZA (2012) o tocante grau de instrução do funcionário também pode ser entendido como competência profissional. Desta forma, convém salientar que, de acordo com as idéias de Deluiz (2001), a competência profissional pode ser compreendida como a capacidade de articular e mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes, colocando-os em ação para resolver e enfrentar situações de imprevisibilidade em uma dada situação concreta de trabalho.

Tabela 2: Média de acertos por função.

Função	Contaminantes Alimentares	Percepção dos perigos associados a manipulação
Taifeiro	60%	74%
Auxiliar de Cozinha	82%	88%
Almoxarife	90%	90%
Cozinheiro	68%	80%
Chefe de Cozinha	80%	70%
Padeiro	20%	60%
Outras funções	80%	60%

Fonte: Autoria própria (2022).

Com base na média de acertos, pode-se perceber que para o conhecimento em percepção dos perigos associados a manipulação por função foi considerado satisfatório para as funções de taifeiro, auxiliar de cozinha, almoxarife, cozinheiro e chefe de cozinha, onde o número de



acertos resultou acima de 60% e regular para padeiro e outras funções, assim como satisfatório para o nível de conhecimento em contaminantes alimentares auxiliar de cozinha, almoxarife, cozinheiro, chefe de cozinha e outras funções, regular para taifeiros e para a função de padeiro apresentou uma média de acertos ruim, sendo recomendado realizar reciclagem sobre o assunto estudado e tais segmentos da amostra, a título de promover a melhor capacitação do funcionário.

Em estudo semelhante realizado por (BASTOS *et al.*, 2018) mostra a necessidade de treinamentos adaptados ao grau de instrução dos manipuladores, para que estes estejam aptos a produzir alimentos que não coloquem em risco a saúde dos comensais, tendo em vista que o conhecimento das formas de contaminação é a maneira mais eficaz de conscientização da necessidade de cuidados no preparo de refeições coletivas.

Os resultados da Tabela 3 se relaciona ao conhecimento sobre contaminantes alimentares expondo o resultado geral entre os participantes

Tabela 3: Média geral de acertos e erros.

Questão	Acertos	Erros
Qual é a opção que não é considerado fontes naturais de contaminação microbiológica de alimentos?	62%	38%
Quais são os tipos de contaminantes alimentares e os exemplos corretos?	51%	49%
Assinale a alternativa errada sobre as possíveis fontes de contaminação dos alimentos em uma unidade produtora de alimentos	59%	41%
Para armazenamentos dos alimentos quais as temperaturas sugeridas para os equipamentos? Assinale a alternativa incorreta	76%	24%
Deve-se garantir a não contaminação dos alimentos durante o procedimento de coleta de amostra de alimentos, para isso marque a alternativa correta	86%	14%

Fonte: Autoria própria, (2022).

Nos resultados observa que acima de 50% de todos os manipuladores obtém o conhecimento sobre os tipos de contaminantes. No entanto são necessárias estratégias de atividades para influenciar o aprendizado sobre as fontes e os tipos de contaminantes alimentares. Houve uma lacuna do conhecimento sobre temperaturas de armazenamento e manutenção dos alimentos quentes e frios prontos e manipulados para o consumo onde 76% dos manipuladores foram assertivos nessa questão. Para garantir a finalização dos produtos prontos 86% sabiam sobre o procedimento correto para a coleta de amostra de alimentos afim de reduzir os riscos de contaminação.

Os resultados da Tabela 4 se relaciona ao conhecimento sobre percepção dos perigos associadas a manipulação higiênica dos alimentos

Tabela 4: Média geral de acertos e erros.

Questão	Acertos	Erros
Como você poderia evitar uma DTA por contaminação, biológica dos alimentos? Marque a alternativa	88%	12%
Ao Manipular e fatiar um queijo qual seria a temperatura ideal para que você pudesse armazenar esse alimento?	83%	17%
Qual das alternativas você considera como exemplo que não pode gerar uma contaminação cruzada? Assinale a alternativa correta	79%	21%
Ao realizar preparo de saladas cozidas, tortas e sobremesas qual o tempo e temperatura correto após a cocção que o alimento que necessita de resfriamento deve permanecer?	81%	19%
Sobre o armazenamento dos produtos químicos, onde você deve guardar?	91%	9%

Fonte: Autoria própria (2022).

Observa-se que quase todos os manipuladores eram conscientes dos conhecimentos sobre percepção dos perigos associadas a manipulação higiênica dos alimentos. Aproximadamente 88% dos entrevistados foram assertivos sobre a medida para evitar uma contaminação biológica dos alimentos e 79% medidas corretas para evitar contaminação cruzada. Em geral estes resultados consideram positivos, enquanto as práticas para armazenamento de produtos químicos também foram satisfatórias resultando 91% de acertos.



Sobre o conhecimento de tempo e temperatura relacionado a questão 4 do questionário 1 mostra que os manipuladores do estudo avaliado parecem ter conhecimento suficiente sobre temperatura de manipulação, armazenamento e conservação dos alimentos.

6. CONCLUSÃO

Diante das evidências é importante afirmar que os manipuladores de alimentos podem ser entendidos como uma das vias que mais se destaca como peça chave e eficaz para disseminar conhecimento e promoção das condições higiênico-sanitária nas unidades de alimentação e nutrição.

Capacitar os manipuladores de alimentos enquanto os tipos de contaminantes alimentares e a percepção de risco em segurança de alimentos tende a nortear seu comportamento, por vezes inadequado, em relação ao cumprimento de normas e procedimentos de BPM, certamente o conhecimento e a fixação das normas de BPM contribuem positivamente para melhoria da qualidade e da segurança alimentar no tocante produção dos alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição.

Assim, percebeu-se que, no aspecto avaliação do conhecimento de trabalhadores de uma UAN offshore sobre contaminantes alimentares e percepção dos perigos associados a manipulação de alimentos, tema central deste artigo, o trabalho de capacitação, apontam que o grau de conhecimento dos manipuladores foi considerado suficiente para a maioria da amostra analisada. No entanto, algumas respostas apresentaram um baixo percentual de acertos,



evidenciando prováveis lacunas nesse conhecimento. Os manipuladores da amostra demonstraram ter satisfatória percepção ao risco, reconhecendo que a não adoção de Boas Práticas de Manipulação possivelmente influencia na ocorrência de doenças transmitidas por alimentos.

Desta forma conclui-se que a conscientização das exigências higiênico-sanitárias e o comprometimento dos manipuladores de alimentos são pedras fundamentais para condução de atividades norteadas por boas práticas de fabricação.

REFERÊNCIAS

ADAMS, M.; MOTARJEMI, Y. Organização Mundial da Saúde. **Segurança básica dos alimentos para profissionais de saúde**. São Paulo: Roca, 2002. p. 128

ARAUJO, W. D. B. *et al.* **Avaliação do Conhecimento de Manipuladores de Alimentos quanto as Boas Práticas de Fabricação – Vivências**. Vol.6, N.9: p. 67-73, Maio/2010 Viçosa, MG, 2010. Disponível em: <http://www2.reitoria.uri.br/~vivencias/> Acesso em: 21/07/2022



ARRUDA, K. B. **Um olhar sobre a percepção de risco de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) entre manipuladores de alimentos** – Revisão Bibliográfica Universidade Federal de Mato Grosso; Faculdade de Nutrição. Cuiabá-MT, outubro de 2018 Disponível em: https://bdm.ufmt.br/bitstream/1/680/1/TCC_2018_Katryn%20Back%20de%20Arruda.pdf

BASTOS, L. I. A. C. *et al.* **Avaliação do Conhecimento em Boas Práticas de Fabricação de Manipuladores de Unidades de Alimentação e Nutrição Offshore** – Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus Macaé, RJ- 2018. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/916505/282-283-jul-ago-2018-24-29.pdf> Acesso em: 29/07/2022

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 72, de 29 de Dezembro de 2009. Dispõe sobre o Regulamento Técnico que visa à promoção da saúde nos portos de controle sanitário instalados em território nacional, e embarcações que por eles transitam.** Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2009/res0072_29_12_2009.html > Acesso em: 15/06/2022

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária **Cartilha Vigilância em Saúde de Plataformas**. Atualizado 06/08/2020 Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/regulamentacao/agenda-regulatoria/2017-2020/temas/paf/arquivos/tema-2-3.pdf> Acesso em: 18/06/2022

BRASIL. Ministério do Trabalho. **NR-37 Segurança e Saúde em Plataformas de Petróleo**. Publicação - Portaria MTb n.º 1.186, de 20 de dezembro de 2018. Estabelece os requisitos de segurança, saúde e condições de vivência no trabalho a bordo de plataformas de petróleo em



operação nas Águas Jurisdicionais Brasileiras - AJB. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/nr-37-atualizada-2022.pdf> > Acesso em: 15/06/2022

CFN. Conselho Federal de Nutricionistas. **Resolução - CFN nº. 600, de 25 de fevereiro de 2018.** Dispõe sobre a definição das áreas de atuação do nutricionista e suas atribuições, indica parâmetros numéricos mínimos de referência, por área de atuação, para a efetividade dos serviços prestados à sociedade e dá outras providências. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wpcontent/uploads/resolucoes/Res_600_2018.htm > Acesso em: 15/06/2022

CUNHA, R. O.; GOMES, A. S. G.; ALVES, S. **Conhecimento em boas práticas e percepção de risco sanitário em manipuladores de alimentos de um hospital público.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2022 Disponível em: [file:///E:/Downloads/62503-235371-1-PB%20\(1\).pdf](file:///E:/Downloads/62503-235371-1-PB%20(1).pdf) Acesso em: 21/07/2022.

DELUIZ, N. **Qualificação, competências e certificação: visão do mundo do trabalho.** In: Ministério da Saúde. Projeto de Profissionalização dos Trabalhadores na Área de Enfermagem. Humanizar cuidados de saúde: uma questão de competência. Brasília: Ministério da Saúde, 2001 (Formação v1, n2).

GARCIA, P. P. C. **A Eficácia do Treinamento de Manipuladores de Alimentos: O Modelo Transteórico em Foco.** Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília Faculdade de Ciências da Saúde, 2013;

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos.** 2ª Edição. São Paulo: Varela, 2001;



GONZALEZ E. D. *et al.* **Conhecimento e percepção de risco sobre higiene alimentar em manipuladores de alimentos de restaurantes comerciais.** Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. São Paulo, 2009, dez;

GUARDA, V. L. M. *et al.* **A importância da qualificação de manipuladores de alimentos: estudo de caso na produção de salgados na cidade de Mariana/MG.** Caminho Aberto - Revista de Extensão do IFSC | v.1 | ano 2 | nº 3 | novembro 2015 Disponível em: <file:///E:/Downloads/jennifercandido,+Gerente+da+revista,+14+-+22.pdf> Acesso em: 18/06/2022

HOLANDA, E. S.; SILVA, P. R.; SANTOS, M. M. **Análise Microbiológica de alfaces (Lactuca sativa) provenientes de restaurantes self-services localizados em Taguatinga – Distrito Federal.** Faculdade Promove de Brasília, 2014. Disponível em: http://nippromove.hospedagemdesites.ws/arquivos_up/documentos/c6223561c73288680537d0b83974ccfb.pdf Acesso em: 18/06/2022.

LAYTON, D. A. *et al.* **Food handlers' beliefs and self-reported practices.** *International journal of environmental health research*, v. 12, n. 1, p. 25-39, 2002

MELLO, A. G. D. *et al.* **Hotelaria marítima: segmento de atuação do nutricionista na área de alimentação coletiva.** Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Nutrição e Dietética, Setor de Administração de Serviços de Alimentação, Instituto de Nutrição Josué de



Castro. Rio de Janeiro-RJ, Brasil, 2016. Disponível em: [file:///E:/Downloads/19508-77952-1-PB%20\(3\).pdf](file:///E:/Downloads/19508-77952-1-PB%20(3).pdf) Acesso em: 15/06/2022.

OLIVEIRA, A. B. A. *et al.* **Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão.** Revista HCPA, Porto Alegre, v. 30, n. 3, p. 279-285, 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/157808/000837055.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 21/07/2022.

SILVA, C. S.; SANTOS, L. P.; GRIECO, P. **Qualidade e Segurança de Alimentos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição** Rev. Liberum accessum 2022 JUN. Disponível em: <file:///E:/Downloads/165-631-1-PB.pdf> Acesso em: 18/06/2022.

SOARES, L. S.; ALMEIDA, R. C. D. C.; LARROZA, I. N. **Práticas de Manipuladores de Alimentos em Segurança dos Alimentos: Uma Revisão Sistemática.** Universidade Federal da Bahia, Salvador – BA Brasil, 2016. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/08/1473/separata-71-76.pdf> Acesso em: 15/06/2022.

SOUZA, L. H. L. **A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação.** 2012. Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos05/42_artigo%20seget.pdf . Acesso em: 28/07/2022

VARA, J. A. C. *et al.* **Análisis de las enfermedades transmitidas por alimentos, 1990-1998.** Revista Cubana de Higiene Epidemiológica. 2000; 38(3):167-174. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561300320000003000002&script=sci_abstract&tlng=es Acesso em: 21/07/2022

ZANARDI, A. M. P.; TORRES, E. A. F. S. **Avaliação da aplicação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC), em preparações com carne bovina de um serviço de refeições de bordo.** Higiene Alimentar. 2000; 14(78/79): 28-36. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=278516&indexSearch=ID> Acesso em: 21/07/2022.



CAPÍTULO 6

SERPENTEANDO PELO CÓRREGO CAPIM PUBA EM GOIÂNIA /GO: RETRATOS GEOGRÁFICOS

Vandervilson Alves Carneiro
Márcio José Pires de Moraes
Natalia Barbosa Mateus
André Luiz Ribas de Oliveira
João Carlos Mohn Nogueira
Diogo Isao Santos Sakai

RESUMO

O Córrego Capim Puba constituiu e constitui uma importante fonte de recursos naturais para a população goianiense, mas, a despeito disso, sofre com a degradação e com o descaso do poder público e da sociedade em geral. O estudo teve como objetivo buscar o entendimento sobre a qualidade espacial das margens e áreas de nascentes e córregos que compõem a bacia do Córrego Botafogo, mais precisamente o seu afluente da margem esquerda, o Córrego Capim Puba. A pesquisa apoiou-se em levantamentos bibliográfico e geocartográfico, bem como incursões exploratórias nos setores A (alto curso), B (médio curso) e C (baixo curso) do Córrego Capim Puba, Goiânia / GO acompanhados de registros fotográficos, reportagens jornalísticas e anotações em caderneta de campo durante o período de 2020/2 à 2022/1. Foi possível concluir que o Córrego Capim Puba encontra-se degradado e pressionado por moradias, atividades comerciais e industriais, pelo capital imobiliário, além de intervenções paliativas / inadequadas ao longo do curso fluvial que acarretam calamidades ambientais, por exemplo, inundações. As incursões *in situ* podem contribuir para a análise da qualidade ambiental desse fundo de vale, bem como pode fornecer dados importantes com vistas às ações e planos de manejo adequados para a conservação desse local e de outros que contemplem o planejamento e a gestão dos espaços urbanos no Cerrado.

PALAVRAS-CHAVE: Cerrado goiano. Paisagem hídrica. Córrego urbano. Fundo de vale.


1. INTRODUÇÃO

O ambiente urbano é composto por dois sistemas interrelacionados, sendo o sistema antrópico e o sistema natural. O sistema antrópico é formado pelos seres humanos que habitam as cidades, já o sistema natural é composto pelos recursos naturais disponíveis no território que compõe um determinado espaço urbano (MOTA, 2003; NUCADA; BARREIRA, 2008).

Assim, entabula-se que a cidade é o resultado da relação homem e natureza onde o espaço urbano representa um dos palcos no qual se articulam simultaneamente as dinâmicas naturais e as transformações humanas na superfície da Terra (SWYNGEDOUW, 2001; SAKAI, 2015; SAKAI; CARNEIRO, 2017). Para Ferrara (2000) a cidade é o resultado do processo contínuo de adaptação às necessidades da população por espaço, trabalho, transporte e serviços.

Nota-se então que:

A ocupação das áreas dos rios [- o caso de Goiânia -], portanto, não foi fruto apenas de uma ocupação desordenada, como se deixa entender, mas de uma ação deliberada de agenciamento das técnicas disponíveis para a restrição das áreas dos rios [, por



exemplo: o Córrego Capim,] visando disponibilizar áreas para urbanização (ANELLI, 2015, p. 71).


Nesse caminho, a produção social do espaço e sua forma de apropriação da natureza sintetizam-se nas intervenções arquitetônicas e urbanísticas, cujas consequências recaem sobre questões como o uso e ocupação do solo, a drenagem urbana, o saneamento ambiental, a gestão da água e resíduos sólidos. Do ponto de vista ambiental, a qualidade dessas interferências tem implicância direta sobre a preservação da fauna, flora, ar, solo e, sobretudo dos recursos hídricos sobre o qual são executados (TUCCI, 2012; SILVEIRA, 2002; SCATALON; FRANCISCO, 2014; SIMAS, 2017).

Dessa forma, os cursos d'água urbanos e as suas margens representam os ambientes mais sensíveis às ações do homem no território (SAKAI, 2015; REZENDE; ARAÚJO, 2016). De acordo com Tundisi (2014), Borsoi e Torres (1997) os impactos ambientais em ambientes hídricos urbanos afetam direta e/ou indiretamente a segurança e o bem estar da população, assim como as atividades socioeconômicas, bem como a biodiversidade, tornando-se evidente através das paisagens.

Tanto Santos e Barbosa (2013) como Borsoi e Torres (1997) asseveram que o controle da poluição da água visando assegurar e manter níveis de qualidade compatíveis com a sua utilização é de vital importância para a humanidade, pois a água deve ser considerada um bem ecológico, social e econômico, porque é finita, vulnerável e essencial para a conservação da vida e do meio ambiente. Tundisi (2014) e Gorski (2010) arrazoam que a Organização Mundial da Saúde (OMS) destaca o fato de 80% das enfermidades conhecidas são transmitidas pela água e também está relacionada à escassez qualitativa da água que atinge sobremaneira a qualidade da saúde da cidade, exercendo grave ameaça à economia, à saúde pública e, em consequência, ao meio ambiente.

Nesse prisma a condição de muitos cursos d'água urbanos, o caso do Córrego Capim Puba está à mercê da construção e expansão das cidades brasileiras (exemplo: Goiânia / GO), constituindo verdadeiras periferias e barreiras no processo de construção da paisagem contemporânea. Nos estudos de Mello (2008) a solução de problemas como coleta, tratamento e disposição final dos efluentes líquido e sólido é impedida tanto pela escala das cidades, quanto por fatores econômicos e desinteresse políticos que sobrepujam fatores técnicos.

Por esse ângulo, os principais problemas baseiam-se na condição espacial, ambiental, social e estética dos cursos d'água urbanos em Goiânia (GO) - o caso do Córrego Capim Puba -, uma vez que os mananciais urbanos assumem, em certa medida, o papel de um termômetro



que indica as implicações sobre as condicionantes socioambientais nas cidades. A leitura desse termômetro em Goiânia / GO torna-se importante, pois visa buscar o entendimento sobre a qualidade espacial das margens e áreas de nascentes e córregos que compõem a bacia do Córrego Botafogo, mais precisamente em seu afluente da margem esquerda, o Córrego Capim Puba.

2. CÓRREGO CAPIM PUBA: ÁREA DE ESTUDO E PERCURSO METODOLÓGICO

O Córrego Capim Puba, em Goiânia / GO, está inserido no domínio morfoclimático do Cerrado (AB'SÁBER, 1977), sendo de pertencimento aos Terraços e Planícies da Bacia do Rio Meia Ponte (Terraços Fluviais Suspensos e Terraços Fluviais de Inundação) (CASSETI, 1992) e com predomínio litológico de micaxistos do Grupo Araxá-Sul de Goiás, de idade Proterozóica Média (MORETON, 1994).

A rede de drenagem é perene, do tipo dendrítica (FELICIANO; LOPES; OLIVEIRA, 2009; ITCO, 2008), com Mata Seca e Mata de Galeria junto às nascentes (zona montante) no Jardim Zoológico/Lago das Rosas (GUIMARÃES; PASQUALETTO, 2020; CAU-GO, 2013; ITCO, 2008) e áreas à jusante com fragmentos de vegetação ciliar, vegetação ruderal, de margens totalmente urbanizadas (CAU-GO, 2013; CARNEIRO, 2017; ITCO, 2008) e de clima tropical com estação seca (A_w) (KÖPPEN; GEIGER, 1928; PEEL; FINLAYSON; MCMAHON, 2007).

Entre os vários mananciais de Goiânia, o Córrego Capim Puba tem sido alvo de ações antrópicas, pois trata-se de uma artéria hídrica que perpassa por trechos de bairros populosos (Setor Oeste, Setor Aeroporto, Setor dos Funcionários, Setor Norte Ferroviário, Setor Marechal Rondon e Setor Centro-Oeste). As nascentes que formam o Córrego Capim Puba estão em domínio do Lago das Rosas e do Jardim Zoológico (Setor Oeste) (figura 1) e as suas águas seguem até desaguar no Córrego Botafogo, nos fundos da rodoviária (Setor Norte Ferroviário) (figura 2) (DUARTE; WEBER, 2018; RIBEIRO, 2004; SIMAS, 2017).

Figura 1: (a; b) Lago das Rosas e (c; d) Jardim Zoológico (Setor Oeste, Goiânia / GO) - setor A do croqui.



Fonte: Trabalhos de campo (período de 2020/2 à 2022/1).

Figura 2: Zona de confluência do Córrego Capim Puba com Córrego Botafogo (Setor Norte Ferroviário, Goiânia / GO) - setor C do croqui.

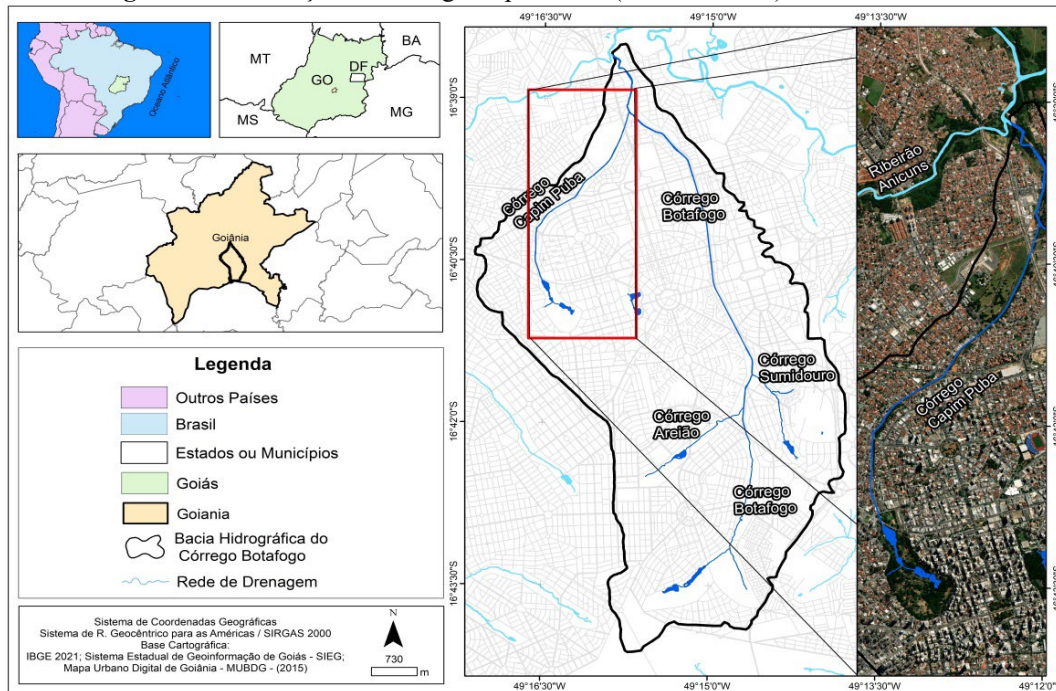


Fonte: Google Earth (2022); ajuste feito pelos autores (2022).

A bacia do Córrego Botafogo que contempla o afluente Córrego Capim Puba contribuíram geograficamente e historicamente para o surgimento de Goiânia a partir de 1930 (CARNEIRO, 2017) (figura 3). Todas as especificidades físico-territoriais, históricas e administrativas acerca dos cursos d'água urbanos são significativas para a caracterização de Goiânia (GO) e na descrição do seu espaço urbano, uma vez que estes não podem ser indiferentes à geografia de seu território. Suas peculiaridades únicas são imprescindíveis para

a representação de uma entre outras tantas paisagens pela qual essa referida cidade podem ser representadas.

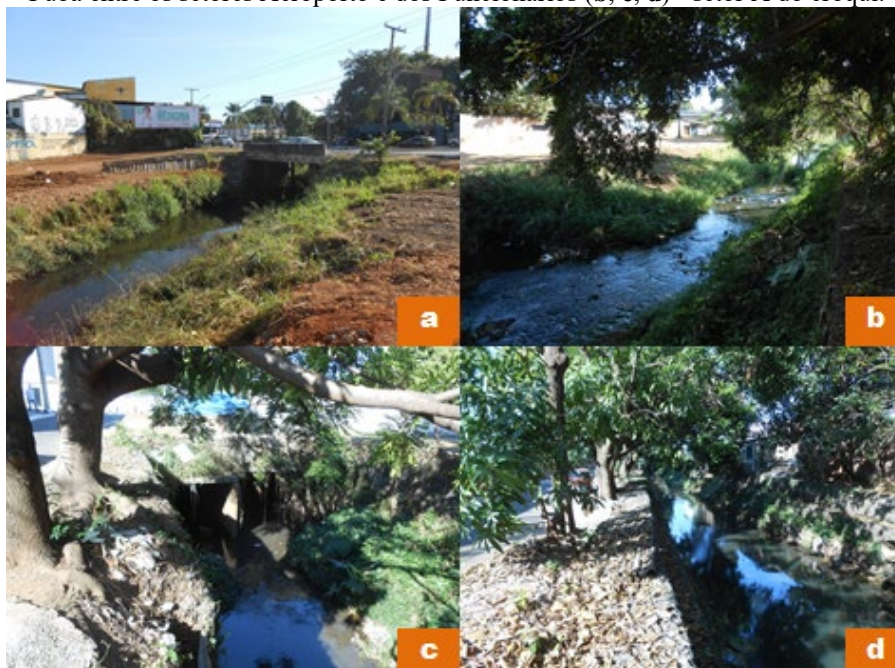
Figura 3: Localização do Córrego Capim Puba (área de estudo) em Goiânia / GO.



Elaboração: Autores (2022).

Casos como o do Córrego Capim Puba constituem questionamentos sobre a constituição da paisagem a partir do ordenamento do território e da formação do espaço das cidades (exemplo: Goiânia / GO) tendo como base as suas artérias hídricas (figura 4).

Figura 4: Córrego Capim Puba (artéria hídrica urbana) visto a partir da Av. Independência (a) e da Viela Capim Puba entre os setores Aeroporto e dos Funcionários (b, c, d) - setor A do croqui.



Fonte: Trabalhos de campo (período de 2020/2 à 2022/1).

Para alcançar o objetivo norteador proposto, a pesquisa apoiou-se nos seguintes procedimentos metodológicos: 1) “Garimpo” bibliográfico pertinente ao tema cursos d’água urbanos; 2) “Garimpo” geocartográfico e confecção de roteiro das incursões exploratórias (setores A, B e C da figura 5) da área de estudo (Córrego Capim Puba, Goiânia - GO); 3) Trabalhos de campo, registros fotográficos, diálogos com moradores¹ e anotações em caderneta de campo durante o período de 2020/2 à 2022/1 e 4) Análise dos dados coletados para compor o relatório de pesquisa, bem como em momento *sui generis* a produção de texto didático-científico, com o propósito de promover a reflexão crítica e a descrição da realidade dos cursos d’água urbanos.

Figura 5: Croqui da área de estudo (Córrego Capim Puba) com os setores A, B e C para a realização dos trabalhos de campo.




Organização: Vandervilson Alves Carneiro (período de 2020/2 à 2022/1).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Bonfim e Rocha (2012) pontuam que essas representações são o resultado do estudo observado pelas diversas disciplinas que compõem a Ciência Geográfica e se preocupam em estudar a cidade, cujas perspectivas podem descrever as paisagens urbanas dos mananciais baseadas em conceitos, objetivos e intenções relativos a cada área.

¹ Não foi possível a sua realização em virtude da COVID-19; porém foram utilizadas matérias jornalísticas para um panorama da área de estudo.



Os rios, os córregos no espaço urbano são como elementos básicos e essenciais da estrutura do território, funcionam como “espinha dorsal” e/ou “nervura” da estrutura hídrica que as atividades humanas tendem, geralmente, a simplificarem, a exemplo da diversidade de sistemas naturais que dele dependem, sua riqueza intrínseca e sua variedade estética (SARAIVA, 1999; BAPTISTA; CARDOSO, 2013; SIMAS, 2017; carneiro; santos, 2019).

Em sua revisão conceitual da paisagem, a evolução do termo deu-se a partir da apreciação de sua estética e da natureza através de modificações conceituais ao longo das diversas fases da evolução das sociedades. Assim, conclui que a componente relativa às impressões estéticas é o resultado das dinâmicas da relação integrada entre os elementos biofísicos e sociais que constituem determinado sítio (BAPTISTA; CARDOSO, 2013; SARAIVA, 1999).

Para Gorski (2010), Nucada e Barreira (2008) o conceito de paisagem implica na interação dos componentes ecossistêmicos, socioeconômicos e culturais em processo, no qual os resultados assumem significados por meio de uma percepção que inclui a valoração estética e emocional, de maneira que seja possível compreender os corpos d’água urbanos como elemento natural e como paisagem, resgatando o seu valor ambiental e cultural.

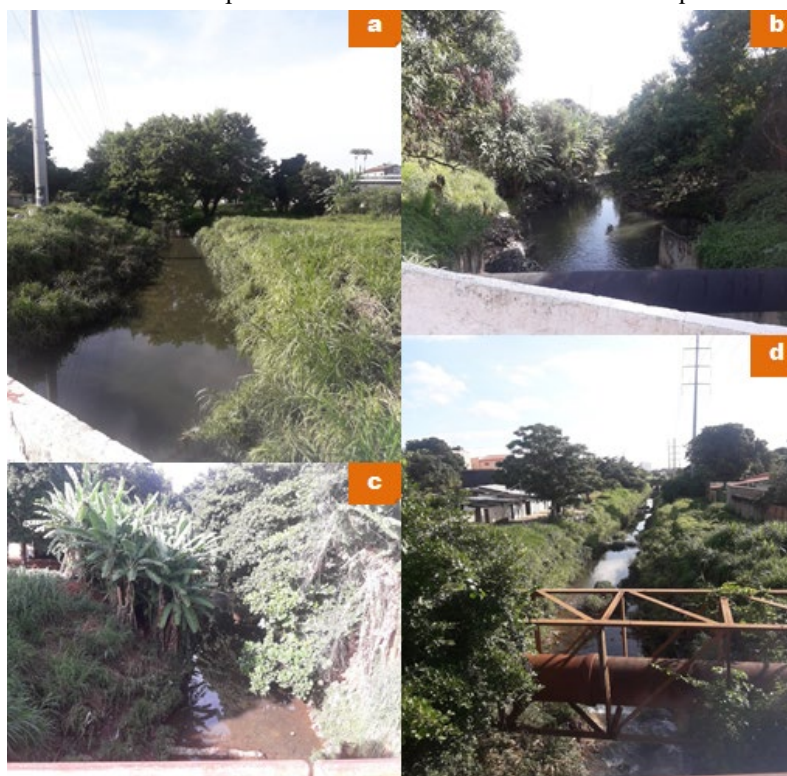
Por esse prisma, a análise da paisagem pode ser obtida pela percepção das imagens de determinado grupo de componentes físicos que constituem um ambiente. Esses componentes estão sujeitos ao processo constante de transformação no tempo e no espaço, influenciando a forma, a organização e a estrutura da mesma, como resposta às relações entre os espaços e os cidadãos (MOTA, 2003).

Dessa forma, as especificidades físico-territoriais, históricas e administrativas acerca dos cursos d’água são significativas para a caracterização de Goiânia e para a descrição do seu espaço urbano, uma vez que este não pode ser indiferente à topografia de seu território. As peculiaridades únicas desses ambientes são imprescindíveis para a representação de uma entre outras tantas paisagens pela qual uma cidade pode ser representada (CRUZ; SOUZA, 2018; BAPTISTA; CARDOSO, 2013; SIMAS, 2017).

No Cerrado, exatamente na Região Centro-Oeste do país, Goiânia² destaca-se por ser uma capital jovem, com 89 anos³ de existência, mas já apresenta sérios problemas ambientais. O acelerado crescimento da cidade acarretou em ocupações irregulares das Áreas de Preservação Permanentes (APP's), ou seja, fundos de vale e áreas brejosas, tornando-se um dos problemas que mais degradam as suas veias hídricas (PEREIRA; PASQUALETTO, 2015; HORA *et al.*, 2016; CAIXETA, 2009) (figura 6).

Carneiro e Santos (2019), Alves *et al.* (2020), Ferrarezi e Francisco (2014) arrazoam que os rios, ribeirões e córregos, durante a urbanização das cidades, foram vistos como barreiras geográficas a serem superadas, portanto, como obstáculos para o desenvolvimento urbano. Raramente, foram considerados como elementos paisagísticos incorporados ao desenho da cidade. Tiveram um papel mais utilitário, ou como receptáculo do que a sociedade descarta ou com a implantação de grandes avenidas e loteamentos. Nesse caso, os cursos d'água - exemplo o Córrego Capim Puba (Goiânia / GO) - foram tratados como fundo de lote, lugar para onde não se volta o olhar.

Figura 6: O Córrego Capim Puba visto a partir da Av. Independência (b, c) e Rua 6-A / Rua P-38 (a, d) entre os setores Aeroporto e Marechal Rondon - setor B do croqui.



Fonte: Trabalhos de campo (período de 2020/2 à 2022/1).

² Com população estimada em 1.555.626 habitantes (IBGE, 2022).

³ Fundada em 24 de outubro de 1933.

Esses cenários urbanos (figura 7) são expostos como:

Os usos e ocupações do solo urbano em bacias hidrográficas que estão associados ao crescimento acelerado das cidades, com planejamento incipiente, ocupação desordenada e falhas na infraestrutura do sistema de drenagem urbana, com influência direta na redução da cobertura vegetal e aumento da compactação e impermeabilização do solo (ROCHA *et al.*, 2021, p. 2).

Para Jacobsen, Vollertsen e Nielsen (2010) e Salgado (2013) o principal fator de alteração em relação ao desenvolvimento urbano é a presença de superfícies impermeáveis, sendo que estas podem causar dois grandes prejuízos: inundações devido a chuvas extremas sobre estas superfícies, se o escoamento não for gerido de forma adequada; e uma grande quantidade de poluentes no escoamento devido ao resultado de atividades humanas.


Figura 7: O Córrego Capim Puba visto a partir da Av. República do Líbano (a, c), da Avenida Leste – Oeste (b) e ruas 7-A e 10 (d) entre os setores Aeroporto e Marechal Rondon - setor B do croqui.



Fonte: Trabalhos de campo (período de 2020/2 à 2022/1).

O processo de compactação e impermeabilização do solo, muito característico do modelo de urbanização na maior parte dos municípios brasileiros, inviabiliza a infiltração da água e acelera o escoamento superficial, o que resulta em enchentes, assoreamento dos rios, inundações, diminuição dos reservatórios e nascentes, entre outros (CARNEIRO; SANTOS, 2019; PIROLI, 2015; ALVES *et al.*, 2020).

No meio urbano, os corpos d'água estão sujeitos a várias fontes de poluição que se dividem em: pontuais (esgotos domésticos e industriais, e águas pluviais conduzidas por galerias) e não pontuais (escoamento superficial das águas pluviais) ou localizadas e não localizadas (MOTA, 1981; CARNEIRO; SANTOS, 2019; MOTA 2002; SILVA *et al.*, 2020).



A flora nas áreas urbanas e suburbanas é predominantemente constituída de espécies exóticas (eucaliptos, vegetação ruderal, ornamental etc), com baixa representação de espécies nativas. Essa predominância é condicionada por fatores culturais e pela urbanização que conduz ao estresse e à falta de condições de suporte para muitas espécies da flora nativa em áreas urbanizadas (CAVALHEIRO, 1991).

Com relação ao Córrego Capim Puba, é destacado que:

A ocupação desordenada de suas margens, há mais de 30 anos, tem causado vários problemas ambientais. A poluição do referido manancial tem levado os moradores dos setores dos Funcionários, Norte Ferroviário, Marechal Rondon e Aeroporto a reclamar do mau cheiro exalado pelas águas do córrego. Segundo eles, o cheiro fica insuportável com o fim do período chuvoso. O depósito de lixo às suas margens e no próprio leito é uma das causas do mau cheiro e da infestação de mosquitos (SILVA, 2008 p. 13).

Também relata que:

Ao longo de seu trajeto, o córrego sofre os mais diversos tipos de degradação ambiental, que vão desde a ocupação irregular de suas margens, com a destruição de suas matas ciliares por moradores que ali se estabeleceram de forma provisória ou definitiva, até os mais diversos tipos de poluição promovidos por efluentes despejados diretamente pelas residências e pelas indústrias que estão localizadas às suas margens (SILVA, 2008 p. 13-14).

Continua dizendo que:

Através da observação direta dos 4 km de extensão do Capim Puba, registrou-se grande acúmulo de todo tipo de lixo nas suas margens e no seu leito. O lixo e o despejo de esgotos industriais e domésticos continuam causando mau cheiro e diminuem o teor de oxigênio dissolvido na água. A mata ciliar inexistente em vários trechos, o que vem causando o assoreamento de suas margens e o represamento de água em alguns trechos, o que permite a reprodução e o desenvolvimento de insetos (SILVA, 2008, p. 20).

Cabe destacar que os estudos de Miranda (2007) consideraram que essas concentrações químicas estão diretamente relacionadas à contaminação antrópica, caracterizada pela presença de lixo, esgotos domésticos e industriais, cadáveres de pessoas e animais domésticos, observando-se na água um forte odor de material em decomposição.

Ao longo do Córrego Capim Puba encontram-se trechos canalizados e o restante do percurso ainda mantém suas margens com atividades agroubanas (árvores frutíferas, hortas e pequenas criações de animais para consumo) em seus lotes, vegetação ruderal, pressão da urbanização, área de favelização e atividades diversificadas (oficinas mecânicas, marcenarias, lojas de sucatas, borracharias, lava a jatos, autopeças, galpões de mercadorias, lojas de comercialização de veículos, garagens de ônibus e caminhões, estações e postes de energia elétrica, mercearias, botecos, restaurantes, lanchonetes, atividades cemiteriais etc) até o encontro com o Córrego Botafogo (**figura 8**).

Figura 8: Visão do Córrego Capim Puba a partir das avenidas Marechal Rondon (a, b, c) e Goiás (d) entre os setores Centro-Oeste e Norte Ferroviário - setor C do croqui.



Fonte: Trabalhos de campo (período de 2020/2 à 2022/1).


4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento dos levantamentos e análises junto ao Córrego Capim Puba se faz necessário dado às condições caóticas dos mananciais urbanos brasileiros. Goiânia por ter sido projetada pelo prisma teórico deveria *apresentar* um panorama ambiental “zeloso” no trato com os seus mananciais em seu território municipal.

O Córrego Botafogo, assim como seus afluentes (os córregos Sumidouro, Areião e Capim Puba) que compõem a bacia hidrográfica, embora cruciais na determinação do local da implantação de Goiânia apresentam ocupações irregulares, pressão imobiliária e impactos ambientais que colocam em risco as pessoas, os elementos bióticos e abióticos e ações em prol da segurança hídrica e de um melhor planejamento ambiental e também de uma melhor gestão urbana.

Os trabalhos de campo e a literatura de apoio direcionaram os estudos para o sentido de compreender as relações de planejamento e de gestão urbana e seus impactos na esfera hídrica de forma a contribuir na discussão de soluções e planos sustentáveis que conectem cidade e meio físico.

A reflexão a partir da investigação de córregos urbanos, pode trazer contribuições a partir da discussão acerca da relação natureza-homem, a respeito da realidade degradante do



ambiente hídrico e suas margens, podendo induzir, potencializar ou limitar o desenvolvimento socioeconômico e ambiental dos mananciais urbanos.

O potencial paisagístico e cultural proporcionado pelos rios, ribeirões e córregos no ambiente urbano pode se integrar à paisagem urbana, conectando espaços públicos obsoletos aos usuários e, ao mesmo tempo, despertando a sua importância para a sociedade (SAKAI, 2015; SAKAI; CARNEIRO, 2017).

O planejamento dos espaços das margens dos corpos d'água se apresenta como um dos grandes desafios na pauta da gestão ambiental e urbana contemporânea. Nesse contexto a representação dos cursos d'água a partir das suas paisagens implica na inserção sustentável dos mananciais urbanos no cotidiano dos cidadãos, conforme reporta Mello (2008).


No que se trata ao uso dos recursos hídricos, o aumento e a diversificação dos usos múltiplos, o extenso grau de urbanização e o aumento populacional resultaram em uma multiplicidade de impactos que exigem evidentemente diferentes tipos de avaliação, novas tecnologias de monitoramento e avanços tecnológicos no tratamento e gestão das águas, segundo Tundisi (2014).

Desse modo, verifica-se que há necessidade de recuperação das APP's de nascentes e cursos d'água, tornando necessário um melhor manejo da área, mantendo essas APP's, e reduzindo o desmatamento e outros fatores agravantes à microbacia, garantindo assim sua manutenção e equilíbrio ambiental (SAKAI; CARNEIRO, 2017; PINHEIRO *et al.*, 2011).

Com vista à análise hidroambiental da microbacia hidrográfica do Córrego Capim Puba, há a necessidade de se adotar e realizar práticas de manejo sustentável dos recursos naturais ainda existentes, como forma de regularizar a vazão de suas nascentes e adequar a restauração das áreas degradadas em locais de recarga hídrica, contribuindo assim para o equilíbrio do ecossistema local e conservação do solo (PINHEIRO *et al.*, 2011; TONELLO, 2005; CARELLI; LOPES, 2011).

A recuperação de córregos urbanos - o caso do Córrego Capim Puba - providencia esta releitura de espaço, hoje uma tendência mundial, quando se pensa em planejamento urbano sustentável (SAKAI, 2015; SAKAI; CARNEIRO, 2017; LANGRENEY; RIOLI, 2012).

Os trabalhos de campo no Córrego Capim Puba revelaram que os fundos de vale em Goiânia têm sido alvo de um processo de ocupação cada vez mais intenso e predatório no longo dos anos. Esse fato deixa evidenciados que os Planos Diretores e legislação correlata, são



ferramentas de planejamento bem importantes, porém, são insuficientes em termos de proteção dos córregos urbanos e as suas APP's.

Os impactos ao longo do Capim Puba estão associados à ausência de políticas consistentes de planejamento e gestão urbana, que adotam soluções paliativas para as questões de cunho social, urbanístico e ambiental e que, fomentam ocupações irregulares e a pressão imobiliária por esses espaços fluviais.

O Córrego Capim Puba localiza-se em uma área de ocupação urbana intensa o que lhe dá uma característica peculiar, acarretando à impermeabilização do solo, a degradação da biodiversidade *in situ*, a ocupação de suas margens pela população para finalidades diversas e a pressão do capital imobiliário visando expansão de seus empreendimentos.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul: primeira aproximação. **Vegetalia - Escritos e Documentos**, São José do Rio Preto, n. 15, p. 01-17, 1977.

ALVES, I. T. *et al.* Indicadores químicos e físicos de qualidade da água da nascente do Córrego Monjolinho canalizado e olho d'água natural, município de Ourinhos - SP. **Revista Geografia e Pesquisa**, Ourinhos, v. 14, n. 2, p. 62-72, 2020.

ANELLI, R. L. S. Uma nova cidade para as águas urbanas. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 29, n. 84, p. 69-84, 2015.

BAPTISTA, M.; CARDOSO, A. Rios e cidades: uma longa e sinuosa história. **Revista UFMG**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 124-153, Jul. 2013.

BONFIM, N. R.; ROCHA, L. B. (Org.). **As representações na Geografia**. Ilhéus: Editus, 2012.

BORSOI, Z. M. F.; TORRES, S. D. A. A política de recursos hídricos no Brasil. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, p. 143-166, 1997.

CAIXETA, D. M. **Mapeamento, identificação e monitoramento das áreas de proteção permanente ao longo do Ribeirão Anicuns no município de Goiânia - GO**. Natal: SBSR-INPE, 2009.

CARELLI, L.; LOPES, P. P. Caracterização fisiográfica da bacia Olhos D'água em Feira de Santana / BA: geoprocessamento aplicado à análise ambiental. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 31, n. 2, p. 43-54, 2011.

CARNEIRO, V. A. **À sombra dos pequizeiros e dos edifícios: as propostas de parques lineares urbanos nas cidades das pranchetas (Goiânia / GO e Palmas / TO)**. 2017. 320 f.



Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

CARNEIRO, V. A.; SANTOS, J. C. V. (Org.). **O matraquear das águas no Cerrado**. Anápolis: SAMA / UEG, 2019.

CASSETI, V. Geomorfologia do município de Goiânia - GO. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 12, n. 1, p. 65-85, 1992.

CAVALHEIRO, F. **Urbanização e alterações ambientais**. São Paulo: Autor, 1991.

CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DE GOIÁS - CAU/GO. **Parques urbanos de Goiânia**: Lago das Rosas. Goiânia: CAU-GO, 2013.

CRUZ, J. S.; SOUZA, C. A. Dinâmica hidrológica, morfológica e sedimentológica dos córregos urbanos: Fontes e Olhos D'água - Mato Grosso. **Revista Equador**, Teresina, v. 7, n. 1, p. 96-113, 2018.

DUARTE, S. C. O.; WEBER, T. G. **Deposição irregular de resíduos de construção, demolição e a drenagem urbana**: caso Córrego Capim Puba / Goiânia-GO. Goiânia: Uni-Anhanguera, 2018.

FELICIANO, C. D.; LOPES, L. M.; OLIVEIRA, I. J. A influência da litoestrutura no relevo, solos e na urbanização da metrópole de Goiânia (GO). **Revista Geografia**, Rio Claro, v. 34, n. 3, p. 395-409, 2009.

FERRARA, L. D. **Os significados urbanos**. São Paulo: EDUSP/ FAPESP, 2000.

FERRAREZI, A. M.; FRANCISCO, A. M. Ocupação urbana do Córrego do Veado em Presidente Prudente, SP. **Cidades Verdes**, Presidente Prudente, v. 2, n. 3, p. 49-59, 2014.

GORSKI, M. C. B. **Rios e cidades**: ruptura e reconciliação. São Paulo: SENAC, 2010.



GUIMARÃES, C. M.; PASQUALETTO, A. Análise da evolução do planejamento ambiental do parque zoológico de Goiânia. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 8, n. 61, p. 45-61, 2020.

HORA, K. E. R. *et al.* Caracterização das ocupações em áreas de preservação permanente às margens do Ribeirão Anicuns e do Córrego Botafogo na cidade de Goiânia. **CaderNAU - Cadernos do Núcleo de Análises Urbanas**, Rio Grande, v. 9, n. 1, p. 99-115, 2016.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO CENTRO-OESTE / ITCO. **Zoneamento ecológico-econômico do município de Goiânia**. Goiânia: Prefeitura Municipal de Goiânia / ITCO, 2008.

JACOBSEN, T. H.; VOLLERTSEN, J.; NIELSEN, A. H. **Urban and highway stormwater pollution** - concepts and engineering. Copenhagen: Taylor and Francis Group, 2010.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes, 1928.



LANGRENEY, B.; RIOLI, R. Q. B. Recuperação de córregos urbanos da Barra Funda como contribuição para a mobilidade sustentável. **Revista LABVERDE**, São Paulo, n. 5, p. 118-140, 2012.

MELLO, S. S. **Na beira do rio tem uma cidade: urbanidade e valorização dos corpos d'água**. 2008. 354 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

MIRANDA, L. H. S. **Análise dos metais pesados e sua relação com o meio ambiente e a saúde na bacia do Ribeirão Anicuns**. 2007. 156 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Saúde, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2007.

MORETON, L. C. **Geologia (texto explicativo, Folha SE 22 X-B-IV, Goiânia)**. Brasília: PLGB, MME/DNPM /CPRM, 1994. p. 13-50.

MOTA, L. C. **Planejamento urbano e conservação ambiental - estudo de caso: Goiânia - GO**. 2003. 233 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

MOTA, S. **Planejamento urbano e preservação ambiental**. Fortaleza: EdUFC, 1981.

MOTA, S. **Urbanização e meio ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 2002.

NUCADA, M. K.; BARREIRA, C. C. M. A. Rio Meia Ponte e córregos que serpenteiam a cidade de Goiânia. **Revista Mosaico**, Goiânia, v. 1, n. 2, p. 206-214, 2008.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Koppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences**, n. 11, p. 1633-1644, 2007.

PEREIRA, T. S. R.; PASQUALETTO, A. **Avaliação dos impactos ambientais no Parque Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira, Goiânia - GO**. Rio de Janeiro: 28 CBESA-ABES, 2015.


PINHEIRO, R. C. *et al.* Ocupação e caracterização hidrológica da microbacia do Córrego Ipaneminha, Sorocaba - SP. **Revista Irriga**, Botucatu, v. 16, n. 3, p. 234-245, 2011.

PIROLI, E. L. **Mudanças no uso da terra e impactos sobre a infiltração de água em microbacias hidrográficas avaliados com técnicas de geoprocessamento**. João Pessoa: 17 SBSR-INPE, 2015.

REZENDE, G. B. M.; ARAÚJO, S. M. S. As cidades e as águas: ocupações urbanas nas margens de rios. **Revista de Geografia**, Recife, v. 33, n. 2, p. 119-135, 2016.

RIBEIRO, M. E. J. **Goiânia: os planos, a cidade e o sistema de áreas verdes**. Goiânia: UCG, 2004.

ROCHA, W. S. *et al.* Avaliação de medidas mitigadoras na atenuação de eventos de inundação na bacia do Botafogo Córrego, Goiânia, GO. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 16, p. 01-16, 2021.



SAKAI, D. I. S. **As margens do rio no desenvolvimento de Goiânia: Meia Ponte, paisagens em transformação.** 2015. 196 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Projeto e Cidade, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

SAKAI, D. I. S.; CARNEIRO, V. A. Por um planejamento ambiental e urbano: Rio Meia Ponte em Goiânia. In: KALLAS, L. M. E.; SALAS, J. C. G. (Org.). **I Seminário da paisagem urbana e sustentabilidade.** Goiânia: I SEPAS / UFG, 2017. p. 130-137.

SALGADO, A. A. **Caracterização da influência de cargas poluidoras difusas na qualidade da água no Córrego Botafogo, Goiânia, Goiás.** 2013. 143 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia do Meio Ambiente, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

SANTOS, F. R.; BARBOSA, H. P. Um estudo comparativo de dois córregos urbanos em Presidente Prudente (SP): Colônia Mineira e Limoeiro. **Revista Geografia em Atos**, Presidente Prudente, v. 2, n. 13, p. 69-89, 2013.

SARAIVA, M. G. A. N. **O rio como paisagem: gestão de corredores fluviais no quadro do ordenamento do território.** Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1999.

SCATALON, A. P.; FRANCISCO, A. F. Estudo legal e preservação ambiental de córregos urbanos em Presidente Prudente. **Revista Cidades Verdes**, Tupã, v. 2, n. 3, p. 59-68, 2014.

SILVA, H. A. *et al.* Levantamento da qualidade ambiental do Córrego Capim Puba no município de Goiânia - GO. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, Anápolis, v. 9, n. 1, p. 87-100, 2020.

SILVA, M. A. D. *et al.* Avaliação ecotoxicológica e físico-química do Córrego Capim Puba. **Revista Estudos**, Goiânia, v. 35, n. 1/2, p. 11-22, 2008.

SILVEIRA, A. L. L. **Drenagem urbana: aspectos de gestão.** Porto Alegre: Instituto de Pesquisas Hidráulicas / Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

SIMAS, K. **Eixo Capim Puba - requalificação urbana.** Goiânia: FAV-UFG, 2017.

SWYNGEDOUW, E. A cidade como um híbrido: natureza, sociedade e “urbanização-cyborg”. In: ACSELRAD, H. (Org.). **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas.** Rio de Janeiro: DP&A, 2001. p. 83-104.

TONELLO, K. C. **Análise hidroambiental da bacia hidrográfica da Cachoeira das Pombas, Guanhães, MG.** 2005. 85 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

TUCCI, C. E. M. **Gestão da drenagem urbana.** Brasília: CEPAL / IPEA, 2012.

TUNDISI, J. G. **Recursos hídricos no Brasil: problemas, desafios e estratégias para o futuro.** Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014.

CAPÍTULO 7

POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA NA ESCOLA: RELATO SOBRE AÇÕES REALIZADAS ENTRE 2005 E 2012 NO CEEPLT LUIZ PINTO DE CARVALHO

Alex Vieira dos Santos

RESUMO


O presente trabalho relata o conjunto das ações de popularização da ciência realizadas no CEEPLT Luiz Pinto de Carvalho, escola pública em Salvador/Bahia, entre os anos de 2005 e 2012. Inicialmente, o trabalho traz uma breve conceituação sobre a popularização da ciência e suas correlações com a instauração de uma cultura de ciência e tecnologia. Em seguida, traz as ações que foram desenvolvidas a partir da área de Ciências da Natureza, em especial na disciplina Física ministrada pelo professor Alex Vieira dos Santos, estando tais ações correlacionadas com o currículo em meio as transformações que se processavam com a chegada das tecnologias de informação e comunicação como ferramentas no contexto do ensino e da aprendizagem. Perpassam as ações a realização da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, a Olimpíada de Física, a Olimpíada de Saúde e Meio Ambiente, bem como os desdobramentos dessas ações como prêmios e destaques em concursos nacionais e internacionais.

PALAVRAS-CHAVE: Popularização da Ciência. Olimpíadas Científicas. Aprendizagem e Escola Pública.

1. UM BREVE OLHAR SOBRE A POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

A ciência e tecnologia não podem ser consideradas deslocadas do contexto social e por extensão do ambiente escolar. Ambas se constituem pontos chave para o desenvolvimento social e econômico de um país e, de outro modo, se apresentam como importantes agentes de transformação social e também como sustentáculos da soberania de uma nação. Atrelado as consequências das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, bem como ao complemento da chamada tríade virtuosa, ciência-tecnologia-produção, têm-se o desenvolvimento científico e tecnológico de um país que não poderá ser obtido através de fórmulas mágicas e ações isoladas restritas ao campo da política tradicional de gabinete (BAIARDI; SANTOS, 2005a).

Na escola, no campo da educação formal, é através de uma educação científica de qualidade que está o caminho viável para o desenvolvimento de ações que perpassem a sala de aula e tragam para o ambiente escolar a popularização da ciência como forma de possibilitar o desenvolvimento do educando como cidadão, bem como operar uma mudança de visão sobre o que venha a ser o desenvolvimento científico e tecnológico trazendo a reboque a possibilidade





de instauração de uma cultura de ciência e tecnologia⁴ no ambiente escolar (MACEDO; KATZKOWICZ, 2003; GIL PÉREZ; VILCHES, 2003; HERNANDO, 2006; SANTOS; BAIARDI, 2007; PAVAN, 2008, dentre outros).

A cultura de CeT que se enseja, se apresenta como um dos principais ganhos das ações de popularização da ciência, que no âmbito do presente artigo, é sugerida, a fim de ser fomentada entre os educandos, tendo, em princípio, três objetivos: 1) esclarecer os alcances, os limites e o sentido filosófico dominante da prática científica; 2) fomentar admiração e legitimidade aos pesquisadores e demonstrar o compromisso indissociável do típico homem de ciência com os valores universais de civilidade e 3) mostrar que uma sociedade sem capacidade de gerar conhecimento é uma sociedade fadada à dependência econômica e à ausência de soberania (BAIARDI; SANTOS, 2005ab).

Em outras palavras a popularização da ciência se apresenta como um agente em potencial para o estabelecimento de uma cultura de CeT, sendo esta entendida como um conjunto de ações que visam, dentre outras, estabelecer e proporcionar um ambiente propício à compreensão por parte da sociedade do que seja o empreendimento científico, como por exemplo, quais os investimentos em ciência e tecnologia e seus resultados para a população em geral. Nesse contexto, desmistificar o conceito de popularização da ciência e correlatos (alfabetização, divulgação e vulgarização da ciência) se tornou objeto de diversos trabalhos tanto no Brasil (BUENO, 1984; CAZELLI, S. 1992; GOUVÊA, 2000; ZAMBONI, 2001; MASSARANI, L. *et al.* i., 2005; GERMANO; KULESZA, 2007; dentre outros), quanto em outros países (ROQUEPLO, 1974; PASQUALI, 1978; MILLER, 1983; FAYARD, 1988; JOURDANT, 1996; CORTASSA, 2012, dentre outros).

Decerto o Brasil obteve nas últimas três décadas avanços significativos nas políticas de popularização da ciência, tendo como exemplo a adoção da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, SNCT, que foi instituída no ano de 2004 e se consolidou como importante meio para a instauração de uma cultura científica no país. A ideia da instauração da SNCT no Brasil veio sendo debatida tempos antes pelas sociedades científicas, centros e museus de ciência, instituições e grupos voltados para a divulgação científica. Por sua vez, as políticas de popularização da ciência são mais bem entendidas como um esforço do Estado e de algumas

⁴ Alguma dotação de cultura científica pode proporcionar que tanto os legisladores, executivos (sociedade política) quanto à sociedade civil possam propor o fomento a CeT de uma região. A legitimação do conhecimento científico advém da possibilidade de o público estar informado sobre as possibilidades e alcances da ciência.



organizações da Sociedade Civil para colocar em um nível mais elevado as atividades que se inserem no contexto da popularização das ciências (SANTOS, 2015, 2016).


Nesse ínterim, é de fundamental importância que a escola tome conhecimento e partido sobre as ações de popularização da ciência e mesmo estas partindo geralmente do Estado ou da Sociedade Civil, não isenta que a escola, em seu ambiente de construção de uma gestão escolar democrática, possa se aglutinar a essa empreitada, inserindo em seus projetos políticos pedagógicos, projetos de ensino e/ou planos de trabalho dos docentes e ações que busquem uma aproximação ao que John Miller (1983) chama de “abordagem científica” sobre a realidade, em especial, sobre a realidade da escola e do mundo que a cerca.

A adoção de uma “abordagem científica” traria a possibilidade de debates que aproximassem o currículo escolar a temas ligados, por exemplo, a preocupação sobre o que realmente um cidadão sabe sobre ciência ao ponto de poder, por exemplo, distinguir o que seria ciência de fato em contraposição a uma pseudociência⁵, o que pode incorrer, em sua maioria, em discussões que perpassam o método científico e a natureza das ciências. Nesse sentido, a adoção de Olimpíadas Científicas, Feiras de Ciências e a participação na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia são pontos fortes nesse processo.

2. O CONTEXTO DO CEEPLT LUIZ PINTO DE CARVALHO, ANTIGO CE LUIZ PINTO DE CARVALHO

O Centro Estadual de Educação Profissional em Logística e Transportes Luiz Pinto de Carvalho, doravante chamado de CEEPLT Luiz Pinto de Carvalho, é uma escola situada em São Caetano, bairro da periferia de Salvador. Atualmente a escola oferece a modalidade de educação profissional integrada ao ensino médio para os cursos de Logística, Administração, Eletrotécnica, Edificações e Eletromecânica. Em 2005 a escola atuava no ensino médio com a nomenclatura Colégio Estadual Luiz Pinto de Carvalho, quando da mudança gradual para a educação profissional na segunda metade dos anos 2000, passando a se chamar Centro Estadual de Educação Profissional em Logística e Transportes Luiz Pinto de Carvalho. O perfil do educando que frequenta a escola sempre foi caracterizado por egressos de escolas públicas vizinhas e com a chegada dos cursos técnicos o espectro desses educandos se ampliou para educandos de bairros fronteiriços.

⁵ Uma pseudociência é qualquer tipo de informação que se diz ser baseada em factos científicos, ou mesmo possuindo um alto padrão de conhecimento, não resulta da aplicação de métodos reconhecidos e inseridos no escopo das ciências (método científico).



A escola no que tange sua estrutura dispõe de dois prédios com 22 salas de aula, 02 laboratórios de ciências, atualmente desativados, 01 auditório e 01 quadra de esportes coberta, além de área descoberta de convivência, sendo considerada de grande porte para a classificação da Secretária de Educação do Estado da Bahia, tendo no período das ações um número considerável de docentes licenciados efetivos em seu corpo docente, fato que veio diminuindo com a necessidade de contratação de docentes emergenciais especializados nas disciplinas técnicas, ampliando assim o número de docentes temporários não licenciados. Nesse panorama, ainda na primeira metade dos anos 2000, a educação básica, no ensino médio, resguardava uma carga horária considerável para as disciplinas do núcleo comum e no caso da Física, chegou a dispor 3 horas-aula/semana, o que foi sendo modificado chegando a 1 hora-aula/semana atualmente no 3º ano da educação profissional.

3. AS AÇÕES DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA REALIZADAS NO CEEP LUIZ PINTO DE CARVALHO

3.1. A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia

Ao tomar conhecimento da realização da Semana Nacional de Ciências nas universidades e instituições de ciência Brasil afora, o docente da disciplina Física propôs que a escola realizasse a SNCT seguindo a temática dada pelo Ministério de Ciência e Tecnologia no ano de 2005. Desse modo, foi formado na escola um núcleo de fomento da SNCT pelos docentes de Física, Química, Biologia e Matemática que estavam atuando no 3º ano do ensino médio no turno matutino.

Após reuniões realizadas no horário de atividade complementar, os docentes da área de ciências da natureza e matemática, formalizaram a realização da SNCT 2005, a ser realizada com 08 turmas e assim, os educandos do 3º ano foram convidados a realizar, sob a supervisão dos tutores (núcleo da SNCT), uma exposição temática com *banners* científicos padronizados, que tinha como objetivo principal explicar aos educandos do 1º e do 2º ano o tema adotado naquele ano, a saber, “*Brasil, olhe para água*”. As apresentações ocorreram concomitantemente na sala de informática, tendo cada sala um *stand* onde os estudantes e docentes da escola visitavam a exposição e assim avaliaram os conteúdos apresentados.

A ação chamou atenção dos outros docentes e com o apoio da direção escolar à época, professora Eliane Azevedo Palma, foi recebido o aval para que no ano posterior a SNCT fosse ampliada para todo o 3º ano, agora de forma interdisciplinar, e que o espaço físico de apresentação fosse as respectivas salas de aula das turmas do 3º ano. Ademais, seguindo o que

era proposto pelo MCT para a realização da SNCT, a escola se inseriu no rol das instituições cadastradas no site do MCT e se via ainda em meio a uma persistente resistência dos docentes de outras áreas para aderir a proposta e, por consequência, resistentes a uma mudança de paradigma de avaliação das atividades, já que necessitava de novos olhares para o quesito avaliação em atividades com um caráter interdisciplinar

Nas idas e vindas, o ano de 2006 trouxe para a escola entre os dias 16 e 23 de outubro um conjunto de apresentações por sala, com cronograma pré-estabelecido, um barema de avaliação e a ampliação para o turno vespertino. Nesse sentido os educandos já participavam desde a primeira edição como pesquisadores dos temas a serem apresentados e organizadores das ações de suas respectivas turmas e, desse modo, já na segunda edição a escola já contava com turmas com camisas temáticas alusivas a SNCT confeccionadas por conta dos próprios educandos.

No ano de 2007 o tema proposto pelo Ministério da Ciência e Tecnologia foi o tema “Terra! sendo a semana realizada nos mesmos moldes do ano anterior, mas agora buscando a possibilidade de inserção das turmas de outras séries não mais como visitantes e sim como participantes/apresentadores em suas salas de aula, o que ampliou a ação e tornou mais complexa a realização no que tange coordenação e cooperação entre os pares na escola.

Figura 01: Visita ao Museu de Ciência e Tecnologia da Bahia em 2009.



Fonte: Autoria própria (2009).

Foi entre os anos de 2008 e 2011 que a SNCT do então CEEPLT Luiz Pinto de Carvalho⁶ se firmou como uma atividade de fluxo contínuo, com um caráter mais acadêmico, sendo apoiada em 2008 pela Fundação de apoio à Pesquisa do Estado da Bahia, FAPESB, por meio do edital N° 05/2008 com o trabalho de pesquisa “*Colégio Estadual Luiz Pinto de Carvalho: Alcances e inserção da SNCT no projeto político pedagógico da escola*” e pelo edital N°17/2011 de 2011 com o trabalho “*As ciências no contexto escolar: Popularização e História da Ciência através das olimpíadas científicas*”, sendo estes editais específicos para Popularização da Ciência e Tecnologia⁷. Com a expertise adquirida nos anos anteriores em conjunto com o apoio da FAPESB, foi possível organizar visitas a centros de pesquisa (laboratórios da Universidade Federal da Bahia e Universidade Católica de Salvador, dentre outros) e ao Museu de Ciência e Tecnologia do Estado da Bahia (vide figura 01).

Figura 02: Folder de Divulgação da SNCT 2008 no Colégio estadual Luiz Pinto de Carvalho.



Fonte: Autoria própria (2008).

Foi possível ainda arcar com os custos dos *banners* para os educandos apresentarem suas pesquisas, a possibilidade de locação de transporte para visitas a outras instituições, compra de materiais de consumo e divulgação do evento (*folders*) (vide figura 02). A SNCT do CEEPLT Luiz Pinto de Carvalho agora era um evento de popularização da ciência formal que a partir daquele ano passou a ser visitado por educandos de escolas vizinhas, e além disso,

⁶ A alteração do nome da escola ocorreu em 10 de outubro de 2009, tendo agora a denominação oficial de Centro Estadual de Educação Profissional em Logística e Transportes Luiz Pinto de Carvalho.

⁷ Os projetos foram propostos na linha de pesquisa das escolas públicas, sendo obrigatório o estabelecimento de uma parceria com um pesquisador ligado a uma instituição de pesquisa, no caso, a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) por intermédio do prof. Dr. Amílcar Baiardi do Centro de Ciências Agrárias, Biológicas e Ambientais.

aproximou a escola da universidade, quando naquele ano realizou um ciclo de palestras com professores/pesquisadores da universidade. (vide figura 03).

Figura 03: Palestra do professor Dr. Alberto Brum Novaes realizada na SNCT da escola.



Fonte: Autoria própria (2008).

Nos anos que seguiram, com a mudança de público, currículo e carga horária das disciplinas do eixo comum, bem como as mudanças processadas na equipe dos docentes que organizavam o evento na escola, a SNCT mudou a dinâmica adotada até então, ora tendo um desvio do foco, pois existia agora a predominância de atividades ligadas aos cursos técnicos ofertados (foco restrito na tecnologia e práxis), e por outro lado, permanecia a antiga resistência por parte de alguns docentes à sua realização. Mesmo assim, tendo esse ambiente conflituoso, a SNCT se manteve como atividade de fluxo constante, sendo adotada como parte do calendário escolar até sua interrupção com a chegada da pandemia de COVID-19 no ano de 2020.

3.2. As olimpíadas e os concursos científicos como forma de despertar talentos na ciência

As olimpíadas e concursos de caráter científico se destacam entre as diversas ações para popularização da ciência e são utilizadas em praticamente todo o mundo, em especial nos países com maior tradição científica, considerando assim a divisão entre centro e periferia nas ciências mundial (SANTOS, 2010). Nos EUA, tem-se a *Science Olympiad*, realizada desde 1983 e na União Europeia a *European Union Science Olympiad*, realizada desde 2003. Partindo da importância dessas ações para a popularização da ciência, o professor de Física, Alex Vieira dos Santos, iniciou na escola o fomento para que os educandos participassem desse tipo de evento, tendo como primeiro estímulo a divulgação e motivação já que em muitos casos as

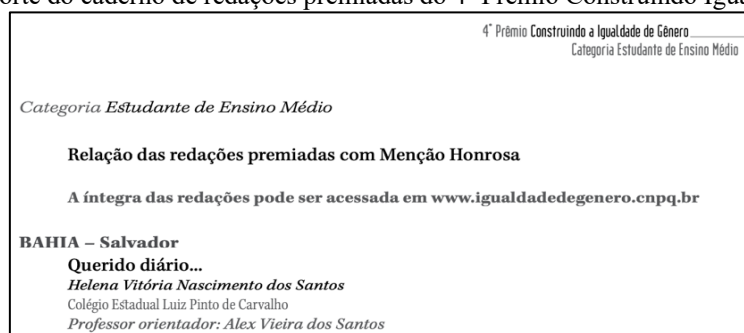
informações nem chegavam ao conhecimento dos docentes, quiçá dos educandos da escola pública.

Nesse contexto, no ano de 2005, foi apresentado aos educandos o Prêmio Jovem Cientista⁸, sendo estimulado que participassem, desmistificando assim uma visão do senso comum que a escola da educação básica, em especial a pública, não é um ambiente de produção de pesquisas científica e que estas podem ser realizadas e também ser pesquisas de qualidade. Desse modo, entre 2005 e 2010 foram orientados 10 trabalhos de pesquisa no campo da pesquisa social quali-quantitativa sempre buscando abordar objetos que estivessem próximo à realidade dos educandos/pesquisadores.

Logo no primeiro ano, na 21ª edição do Prêmio Jovem Cientista com o tema “*Sangue: Fluido da vida*”, uma das pesquisas desenvolvidas na escola foi contemplada com o 3º Lugar dentre as 1196 inscrições para o ensino médio com o trabalho “*Estética nos salões de beleza de Salvador: Satisfação pessoal ou risco à saúde?*”, onde o educando-pesquisador⁹ através da realização de entrevistas estruturadas buscou analisar os riscos de se contrair doenças transmissíveis pelo sangue em salões de beleza do bairro e assim pôde ir a Brasília receber a premiação das mãos do Ministro da Ciência e Tecnologia e do Presidente da República à época.

Ainda no contexto de participação em concursos, entre 2008 e 2010, a escola inscreveu 18 trabalhos sob a orientação do professor Alex Vieira dos Santos no Prêmio Construindo Igualdade de Gênero, sendo o trabalho “*Querido diário...*”, escrito por uma educanda, um dos trabalhos que foi agraciado com menção honrosa na 4ª Edição do Prêmio em 2009. (vide figura 04).

Figura 04: Recorte do caderno de redações premiadas do 4º Prêmio Construindo Igualdade de Gênero.



Fonte: 4º Prêmio Construindo Igualdade de Gênero (2009).

⁸ A primeira edição do Prêmio Jovem Cientista foi realizada em 1981, sendo resultado de um contato da *Marconi International Fellowship*, administrada pelo Instituto de Estudos Humanísticos do Colorado, nos Estados Unidos, com o CNPq.

⁹ Os nomes dos educandos-pesquisadores estão publicados nos respectivos trabalhos que podem ser acessados nos sites dos prêmios/concursos ou nos cadernos/publicações/vídeos de cada concurso/premiação.

Além de difundir o conhecimento, as olimpíadas e os concursos propiciam muitas outras atividades e, em muitos casos, também estão correlacionadas a processos de atualização dos docentes que delas participam tendo uma correlação direta com atividades curriculares no contexto da sala de aula, como é o caso da OBA, Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, onde ocorreu a orientação de estudantes entre os anos de 2008 a 2010 (vide figura 05) e como resultado da OBA na escola é possível citar a construção de uma rosa dos ventos feita em concreto no pátio da escola e um campeonato de lançamento de foguetes¹⁰ entre as equipes dos estudantes.

Figura 05: Certificado de participação como professor orientador da XII OBA (2009).



Fonte: Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (2009).

Ainda no ano de 2008 a escola participou da Olimpíada de Física da OBF, tendo um aluno do 2º ano participado de todas as fases, conquistando uma medalha de bronze que foi entregue em sessão solene na reitoria da Universidade Federal da Bahia em abril de 2009. As experiências exitosas estimularam um ambiente de popularização da ciência na escola e criaram uma percepção que existia a viabilidade de desenvolvimento de projetos de ensino e aprendizagem que pudessem estar correlacionados tanto as temáticas curriculares, quanto ao que era postulado nas diversas olimpíadas existentes.

No ano de 2010 ocorreu a orientação de um trabalho de pesquisa cuja finalidade era conscientizar os moradores do bairro Boa Vista de São Caetano sobre o problema da poluição

¹⁰ A rosa dos ventos permaneceu no pátio da escola até o ano de 2022 quando foi danificada sem aviso prévio por uma obra.

causada pelo descarte de lixo em um esgoto a céu aberto onde antigamente corria um rio. Assim nasceu o projeto “*Aqui jaz um Rio*”, desenvolvido por três educandas¹¹ e encabeçado pela publicação do jornal “*A Voz de Gaia*” (vide figura 06), que rendeu o destaque nacional na categoria produção textual na 5ª OBSMA (Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente), sendo o prêmio entregue na sede da Fio Cruz no Rio de Janeiro. Paralelo a essa orientação, o professor Alex Vieira dos Santos, estava realizando junto as turmas que lecionava à época o projeto “*Lixo para que te quero? Popularização da Ciência e Tecnologia na Escola*”, dentro da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2010. O projeto versava sobre o descarte de lixo e a possibilidade de reciclagem, utilizando a divulgação/conscientização no ambiente da escola através de *folders/blogues* e esse projeto ganhou na mesma edição da OBSMA o destaque nacional na categoria projeto de ciências.

Figura 06: Destaque da Capa do jornal “A voz de Gaia” (2010).




Fonte: Jornal a Voz de Gaia do CEEP Luiz Pinto de Carvalho (2010).

No retorno a Salvador, em conjunto com as educandas premiadas na OBSMA, o professor avaliou a possibilidade de enviar o trabalho de pesquisa do jornal para a 9ª FEBRACE¹², Feira Brasileira de Ciências e Engenharia, sendo o mesmo selecionado para participar da mostra de finalistas na USP, o que necessitou um aprofundamento da pesquisa com organização de diário de bordo, construção de maquete, confecção de *banner* acadêmico

¹¹ As educandas-pesquisadoras organizaram, editaram e realizaram o trabalho de pesquisa junto a comunidade que moravam no bairro de Boa Vista de São Caetano, Salvador, Bahia.

¹² A ida das educandas-pesquisadoras e do professor-orientador para a mostra em São Paulo se mostrou uma tarefa difícil já que a FEBRACE, diferente da OBSMA, não dispunha de recursos para custear passagens e hospedagem. O desconhecimento de que ocorriam tais ações em escolas por parte da Secretária de Educação, levou o orientador um périplo em busca dessa demanda. Ao fim descobriu-se que eram mais de um projeto da Bahia sendo finalista e após diversas idas a SEC, um grupo de orientadores e orientandos da Bahia, conseguiram ir para São Paulo acompanhados por um representante da SEC. No retorno, todos foram convidados a participar de uma reunião no Instituto Anísio Teixeira para tomada de conhecimento e entrega de certificados de congratulações e a partir daquele ano a Secretária se tornou mais atenta com a questão de participação de seu público em Olimpíadas Científicas e Concursos quando postulou o projeto “Ciência na Escola” e posteriormente uma Feira de Ciências estadual, a FECIBA, aos moldes da FEBRACE.



e revisão metodológica, ajustando assim o trabalho para o campo da pesquisa social, o que proporcionou sua seleção na área de ciências humanas com o título *“Aqui jaz um rio: Protagonismo juvenil e o campo ciência, tecnologia e sociedade”*.

4 OS DESDOBRAMENTOS: GANHOS PEDAGÓGICOS, MENÇÕES E PRÊMIOS QUE TRANSCENDEM AS AÇÕES.

O uso das tecnologias de comunicação e inovação, ainda eram incipientes no contexto da educação pública, ao menos na Bahia na primeira metade da década de 2000, tanto que ocorreu uma diversidade de possibilidades de formação para professores ofertada pela Secretária de Educação no Instituto Anísio Teixeira, IAT. No ano de 2004, ao ser convidado a participar de uma formação sobre orientações curriculares em Brasília (DF) e João Pessoa (PB), o professor Alex Vieira dos Santos, buscou estabelecer a partir dessas experiências novos rumos para sua práxis escolar e nesse contexto foi inserido em suas aulas as tecnologias de informação e comunicação em conjunto com uma abordagem colaborativa. Em 2005 o professor atuou como apoio na sistematização final das *“Orientações Curriculares Estaduais para o Ensino Médio”*¹³ e na conjunção dessas experiências e de cursos de formação em Tecnologias de Informação, em meio a um período em que os educandos desconheciam o que era um e-mail¹⁴, foi proposto na disciplina Física o projeto *“Fontes de Energia”*, como forma de popularizar o tema entre os educandos, aproveitando assim o mote das TICs e a problemática da matriz energética nacional.

O projeto foi realizado, em caráter disciplinar e no ano posterior, vendo a possibilidade de dar ao projeto um caráter interdisciplinar, os docentes da área de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias foram convidados a participar e assim se sucedeu entre os anos de 2006 e 2010 no contexto do ensino médio, ganhando expertise e possibilitando a inserção da tecnologia como ferramenta para potencializar o ensino e a aprendizagem de maneira colaborativa.

No ano de 2009 o projeto foi inscrito no *“Prêmio Educadores Inovadores Microsoft”* com o título *“Fontes de Energia: Popularização da Ciência Através dos Estudos de Ciência,*

¹³ Bahia Secretaria da Educação. Orientações curriculares estaduais para o ensino médio área de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, Secretaria da Educação, Salvador, 2005.

¹⁴ Um dos ganhos naquele primeiro momento foi a popularização da informática junto ao corpo discente. Quando foi solicitado que os educandos possuíssem um e-mail, muitos não sabiam à época do que se tratava e em muitos casos não possuíam CPF para cadastro nos respectivos provedores de internet (No primeiro ano foi utilizado o e-mail do Yahoo e a partir de 2008 iniciou-se o uso do provedor da Microsoft. Atualmente a escola utiliza a plataforma *Google Scholar*)

Tecnologia e Sociedade”¹⁵, sendo selecionado como um dos finalistas pela Microsoft Educação, conquistando em São Paulo o título de melhor projeto na categoria conteúdo no Brasil, o que o classificou para o Fórum Educadores Inovadores da América Latina, quando também foi premiado na Argentina e novamente no Brasil, na etapa mundial, no *Worldwide Innovative Teachers Forum*, com o 2º Lugar em Inovação e Conteúdo em cerimônia que contou com as presenças do presidente da Microsoft Brasil e do Governador da Bahia à época. Nesse mesmo ano, o projeto recebeu uma menção honrosa do Prêmio Professores do Brasil do MEC e do Prêmio do Instituto Claro para educação.

Figura 07: Reportagem sobre o projeto Fontes de Energia na revista Nova Escola (2016).



Fonte: Revista Nova Escola (2016).

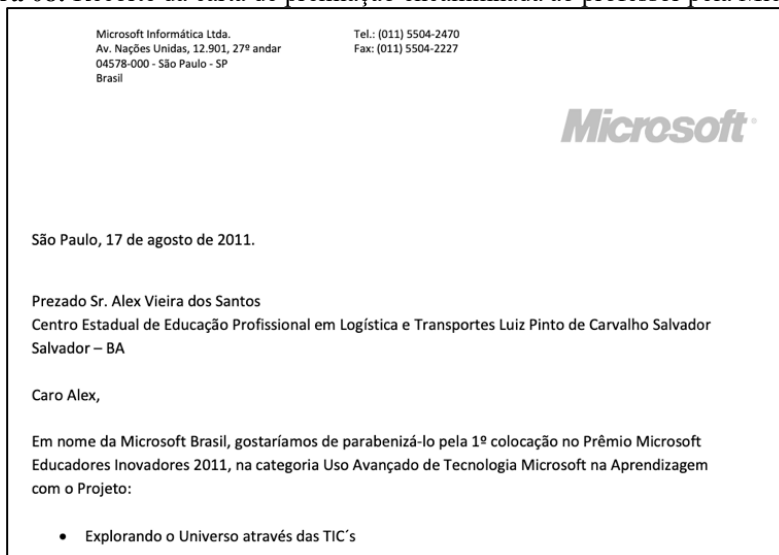
Tais premiações deram visibilidade ao projeto o que ocasionou publicações em revistas de âmbito regional e nacional como a revista Educação que era editada pela Secretaria de Educação da Bahia e as revistas Nova Escola e Mestre, ambas com circulação Nacional (Vide figura 07).

A partir da experiência com a premiação no prêmio da Microsoft de 2009 e da realização da Olimpíada de Astronomia e Astronáutica, em 2010 foi realizado na disciplina Física o projeto “*Explorando o universo através das TIC’s: O uso do WordWide Telescope e outras ferramentas no ensino de Astronomia e Astronáutica na escola básica*”, que também foi inscrito para o prêmio “*Prêmio Educadores Inovadores Microsoft*” edição de 2011, sendo o mesmo selecionado como finalista onde, após apresentação a uma banca de especialistas em TICs e Educação na sede da Microsoft Brasil, conquistou a 1º colocação na categoria Uso

¹⁵ Maiores detalhes podem ser obtidos através das publicações realizadas pela Microsoft Educação.

Avançado de Tecnologia Microsoft na Aprendizagem (vide figura 08) e foi apresentado no *Microsoft Partners in Learning Global Forum* realizado em Washington D.C, EUA em novembro do mesmo ano.

Figura 08: Recorte da carta de premiação encaminhada ao professor pela Microsoft.



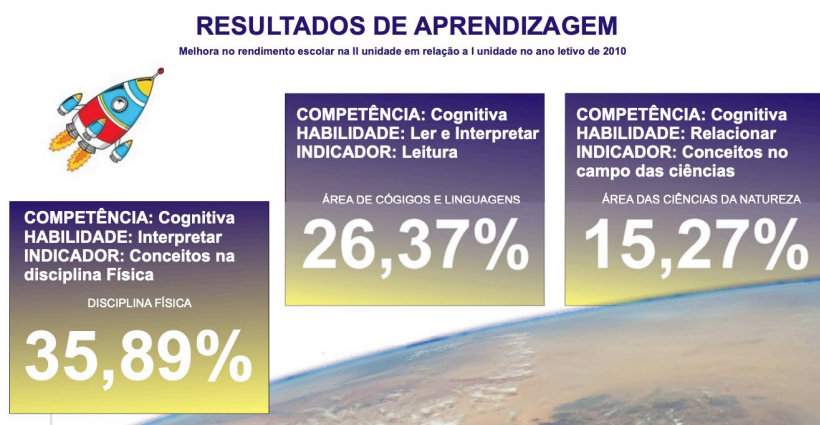
Fonte: Autoria própria (2022).

Esse projeto proporcionou a popularização da astronomia e astronáutica junto aos educandos, temas geralmente excluídos do currículo de Física, e possibilitou ainda que os educandos tivessem contato com ferramentas ligadas a simuladores de telescópio, editores específicos de texto e a edição de blogs em plataforma específica, além da bagagem conceitual sobre os temas tratados, já que também carregava em seu contexto características de interdisciplinaridade e de construção de conhecimento de forma colaborativa através das TIC's.

Tendo sido estabelecidas como ações de fluxo contínuo na escola, a realização da SNCT e o projeto "*Fontes de Energia*"¹⁶, se tornaram eficazes agentes de popularização da ciência em conjunto com as já citadas olimpíadas e concursos. Ademais, os ganhos advindos dessas experiências, mesmo que mensurados quantitativamente em avaliações, quando observados qualitativamente são indiscutíveis nos quesitos participação/empenho e formação do educando-cidadão. A figura 09 traz os dados relativos à pesquisa realizada entre os educandos sobre conhecimentos relativos a astronomia e astronáutica e os ganhos pedagógicos após a aplicação do projeto.

¹⁶ O projeto surtiu tanto efeito no contexto da escola e na inserção do projeto político pedagógico, que foi inserido como uma disciplina curricular durante dois anos no curso técnico de Eletrotécnica. Mas com as constantes reestruturações curriculares que ocorriam nas matrizes da educação profissional, buscando uma homogeneidade curricular entre toda rede, foi retirada do rol de disciplinas do curso.

Figura 09: Recorte de apresentação sobre a realização de projetos de popularização na escola (2011).

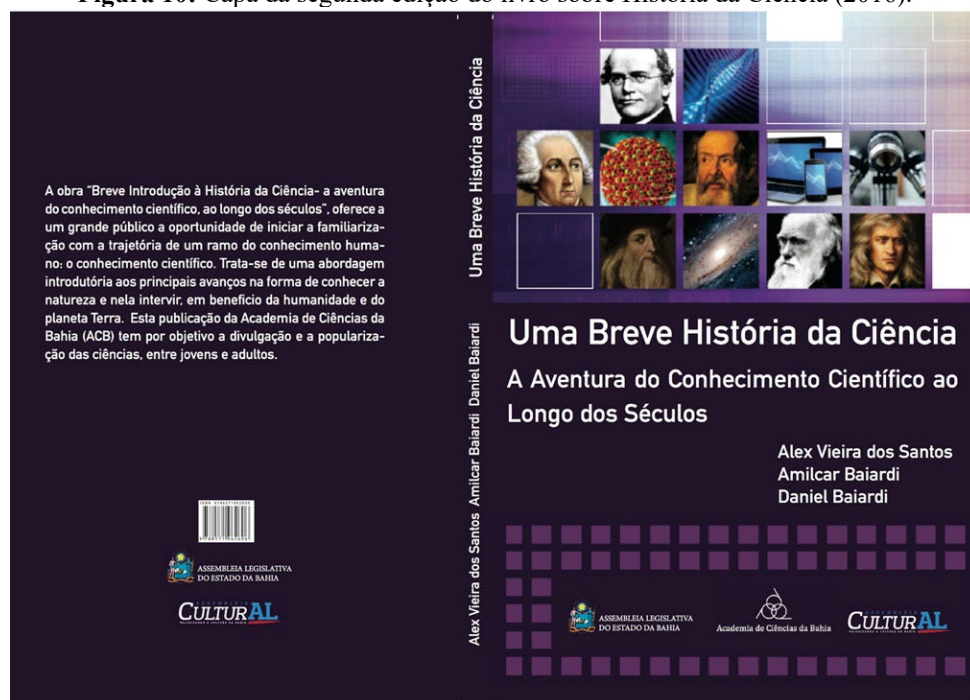


Fonte: Autoria própria (2011).

Ainda no campo dos desdobramentos advindos das ações de popularização da ciência junto a escola, e dentro do contexto do primeiro edital da FAPESB, e estando como pesquisador bolsista da FAPESB, o professor Alex Vieira dos santos, propôs a publicação de um livro sobre a “*Introdução da História das Ciência*” para estudantes da educação básica. A primeira versão do livro foi lançada em 2010 em conjunto com um minicurso sobre História da Ciência na Reunião Regional da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia em Cruz das Almas (BA).

Uma segunda edição ampliada e revisada, foi publicada pela editora da Assembleia Legislativa da Bahia, sendo entregue aos educandos de forma gratuita da mesma forma que ocorreu com a primeira edição. Essa foi uma ação de popularização da ciência que transcendeu os muros da escola e também aproximou os educandos ao hábito da leitura, já que ocorreram diversas atividades focadas no livro no contexto da disciplina Física. O lançamento da segunda edição ocorreu no ano de 2016, no salão Lazareto na sede da FAPESB quando da entrada do professor Alex Vieira dos Santo como membro júnior na Academia de Ciências da Bahia, ACB, a convite do então presidente Dr. Roberto Figueira Santos, do professor Dr. Amílcar Baiardi e do professor Dr. Edivaldo Boaventura (vide figura 10).

Figura 10: Capa da segunda edição do livro sobre História da Ciência (2016).



Fonte: Editora da Assembleia Legislativa do Estado da Bahia (2016).

Entre o fim de 2011 e início de 2012 a escola iniciou uma parceria com a Universidade Federal da Bahia, Instituto de Física, no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, PIBID, tendo como fruto dessa colaboração a participação em eventos e publicações de artigos relativos as atividades desenvolvidas no âmbito da escola e no contexto da popularização da ciência.

Durante a SNCT de 2012 foi desenvolvida na escola uma atividade de popularização da ciência com o tema “*Física Moderna*” junto aos educandos do curso técnico em eletrotécnica em decorrência da participação do professor Alex Vieira dos Santos na Escola de Física do CERN ¹⁷(vide figura 10). A finalidade da atividade também perpassava a exploração da temática “*História e Filosofia das Ciências na educação básica*” e, nesse sentido, foram estudadas, por um lado, as biografias dos atores que participaram no processo de construção da ciência, bem como a participação do Brasil nos caminhos que levaram à aceitação ou não aceitação dos conceitos que hoje direcionam a descoberta do Bóson de Higgs e outros avanços no *quid pro quo* da ciência (SANTOS, 2015). Ainda em referencia a participação na Escola de Física e das atividades de popularização da ciência realizadas na escola, o professor Alex Vieira dos Santos publicou um capítulo de livro intitulado “*O CERN na sala de aula: popularização*”

¹⁷ A CAPES, em parceria com a Sociedade Brasileira de Física (SBF) e com o apoio do Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas, de Portugal (LIP), desenvolveu a Cooperação Internacional para professores brasileiros de Física na Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear, conhecida como CERN (Conselho Europeu para a Pesquisa Nuclear), localizado em Genebra, na fronteira franco-suíça.

das ciências, do bóson, do méson, do lépton e afins”, em obra organizada pela Sociedade Brasileira de Ensino de Física.

Figura 11: Videoconferência realizada na Escola Politécnica da UFBA na SNCT de 2012. Na apresentação, o professor Eduardo Simas e, à direita, os alunos do CEEPLTLPC.




Fonte: Autoria própria (2012).

Esses desdobramentos, bem como as ações de popularização da ciência, reforçam a ideia que na atualidade, inferir sobre as possibilidades e os resultados advindos da ciência já não podem ser temas alheios à sociedade, entendendo essa como o grupo de indivíduos que não estão inseridos no que é concebido como comunidade científica (SCHWARTZMAN, 2001; KUHN, 1970). Trazer para a escola debates que antes eram restritos a universidade é tarefa da popularização da ciência e é um desafio para os docentes que devem atuar como mediadores nesse sentido, mas também é tarefa e dever do Estado dar subsídios para que essas ações possam ocorrer sem restrições e com o apoio da gestão escolar.

5. CONSIDERAÇÕES SOBRE UMA JORNADA QUE TEVE UM INÍCIO, MAS NÃO CONHECERÁ O SEU FIM

Na guisa das considerações finais, é possível afirmar que as ações desenvolvidas na escola no período aqui referenciado, tiveram ganhos relativos, tanto no contexto do ensino e da aprendizagem dos educandos, quanto na integração dos docentes em atividades multi/interdisciplinares. Muitos foram os ajustes realizados para que as ações de popularização da ciência pudessem se adequar a uma rotina escolar que insiste em permanecer engessada em metodologias tradicionais e a um contexto de educação formal onde a escolarização por si é o ponto principal de muitos currículos e meta principal, mesmo que disfarçada, de muitas redes de ensino.




Desde a primeira iniciativa, até as vindouras foi de fundamental importância o apoio da gestão da escola na viabilização dos meios e nos ajustes que se fazem necessários para a realização das atividades, e isso foi notável nos casos dos editais da FAPESB e no projeto “*Fontes de Energia*”. Uma não prática da realização de pesquisa dos docentes da escola pública e uma não existência de um fomento regular dessa prática por conta da estruturação dos currículos e das cargas horárias engessadas, desmotiva em muitos casos a insistente tarefa dos docentes que se apresentam para remar contra uma maré que puxa a práxis escolar para a mesmice da aula expositiva, da prova, da reprova e da progressão seriada.

Desmistificar a ciência como uma prática que pode ser realizada no ambiente escolar também foi uma das tarefas das ações, mas a principal foi instigar nos educandos a curiosidade pela ciência e fazer que eles possam perceber que essa não é uma prática restrita a uma figura caricata vestida com um jaleco branco em um laboratório. Ademais, muitos dos educandos que participaram dessas ações passaram por universidades e/ou estão atuando nas mesmas. É importante salientar que a participação em olimpíadas e concursos deve ser algo espontâneo, que após o convite os educandos se sintam confortáveis a participar a partir de suas afinidades e de sua percepção de mundo.

Ainda nesse sentido, o desenvolvimento de uma percepção mais ampla, por parte dos alunos, da correlação entre a História da Ciência, o desenvolvimento do pensamento científico e os próprios cientistas insere a escola como um campo fértil para a popularização da ciência. Os conhecimentos nas competências específicas da área podem ser abordados de forma que possibilitem ao educando uma maior interconexão com seu cotidiano e, para tal, o docente deve desenvolver no educando capacidades de (re)estruturação e de contextualização dos conhecimentos.

Enfatizar o social na ciência e na tecnologia também se insere nessa perspectiva e deve estar presente entre os objetivos dos currículos em ciência, pois, além de facilitar e proporcionar caminhos para a divulgação da ciência no ambiente escolar, vislumbram-se ainda possibilidades ao combate ao analfabetismo científico que notoriamente permeia na sociedade. Talvez seja importante a negociação de um conjunto de ações que simplifique, por exemplo, as iniciativas e possibilidades de realização de ações de popularização da ciência nas escolas, em especial, na escola pública, repito, escola pública. É na popularização da ciência entre os educandos que se almeja transformar a escola em um campo frutífero para o pensar, pois já “*atravessamos o Rubicão*” e não se tem outro destino senão uma reorganização, mesmo que individual, do



pensar sobre a escola e assim decidir quais os futuros profissionais e cidadãos que irão alavancar o país detentor da “*ordem e do progresso*”. *Alea jacta est*.

REFERÊNCIAS

BAIARDI, A.; SANTOS, A. V. dos. **A retomada da política de popularização da ciência: Fatos e eventos recentes e as vicissitudes do Museu de Ciência e Tecnologia da Bahia.** Bahia Análise e Dados, v. 15, p. 311-322, 2005a.

BAIARDI, A.; SANTOS, A. V. dos. **Ciência-Tecnologia-Produção: Cultura e Vicissitudes da Ciência periférica.** Bahia Análise e Dados, Salvador, v14, n4, 2005b.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres. **4º Prêmio Construindo a Igualdade de Gênero – Redações e artigos científicos vencedores – 2009.** Brasília: Presidência da República, Secretaria Especial de políticas para as Mulheres, 2009.

BRASIL. Decreto de 09 de junho de 2004. **Institui a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 jun. 2004, Seção I, p. 6. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/legis/decretos>. Acesso em: 04 de out. de 2008.

BUENO, W. C. **Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente.** 1984, 364 f. Tese (Doutorado em Comunicação) - USP, ECA, São Paulo, 1984.

CAZELLI, S. **Alfabetização científica e os museus interativos de ciências.** 1992, 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - PUC-RJ, Rio de Janeiro, 1992.

CORTASSA, C.G. **La ciencia ante público. Dimensiones epistémicas y culturales de la comprensión pública de la ciencia.** 1º ed., Eudeba, Universidade de Buenos, Buenos Aires, 2012.



FAYARD, P. **La communication scientifique punlique: de la vulgarization à la médiatisation.** Lyon: Chronique Sociale, 1988.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W.A. **Popularização da ciência: uma revisão conceitual.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 24, n.1, p.7-25,2007.

GIL PÉREZ, D.; VILCHES, A. **Contribuição da educação secundária à formação de cidadãos e cidadãos para a sociedade sustentável.** In: MACEDO, B. (Org.). Cultura científica: um direito de todos. Brasília: UNESCO Brasil, OREALC, MEC, MCT, 2003.

GOUVÊA, G. **A divulgação científica para crianças: o caso da Ciência Hoje das crianças.** 2000, 305 f. Tese (Doutorado em Ciências) - CCS/UFRJ, 2000.

HERNANDO, M.C. **Conclusiones para um libro de divulgación.** Espanha, 2006. Disponível em: <http://www.manuelcalvohernando.es/articulo.php?id=42>. Acesso em: 12 de out. de 2008.



JOURDANT, B. **The epistemological significance of popularization of science.** IV International Conference on Public Communication of Science and Technology: New trends and new practices in a changing world, Melbourne, 1996.

MACEDO, B.; KATZKOWICZ, R. **Educação científica: sim, mas qual e como?** In: MACEDO, B. (Org.). *Cultura científica: um direito de todos.* Brasília: UNESCO Brasil, OREALC, MEC, MCT, 2003.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, F. **Ciência e Público; caminhos da divulgação científica no Brasil.** Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002.

MILLER, J. D. **Scientific Literacy. A conceptual and Empirical Review.** *Daeclalus*, v. 2, n.112, 1983.

MILLER, J. D. **Os cientistas e a compreensão pública das ciências.** In: MILLER, S. *Public understanding of science at the crossroads, Public Understanding of Science*, nº 10, pp. 115-120, 2001.

PASQUALI, A. **Comprender la comunicación.** Caracas: Monte Ávila Editores, 1978.

PAVAN, C. **Ciência, História e Educação: Propostas.** In: KREINZ, G.; PAVAN, C.; FILHO, C.M. (Org.). **Divulgação Científica: História viva.** Coleção Divulgação Científica. São Paulo: EDUSP. v. 11, 2008.

ROQUEPLO, P. **Le partage du savoir. Science, culture et vulgarisation.** Paris: Editions du Seuil, 1974.


SANTOS, A. V. dos. **A ciência na periferia: O desenvolvimento científico na Bahia na segunda metade do Século XX.** In: BAIARDI, A; SANTOS, A. V. dos (Org.). *A ciência e a sua institucionalização na Bahia: reflexões sobre a segunda metade do Século XX e diretrizes para o Século XXI.* 01ed. Cachoeira/Salvador: Mestrado em Ciências Sociais da UFRB e Instituto Rômulo Almeida de Altos Estudos, IRAE, v. 01, p. 09-37, 2010.

SANTOS, A.V. dos. **Fontes de Energia: Popularização das Ciências através do campo Ciência, Tecnologia e Sociedade: Relato das idas e vindas do projeto CEEPLT Luiz Pinto de Carvalho entre 2004 e 2010.** In: XXX Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, 2012, Salvador. XXX Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, v. 1. p. 1-1, 2012.

SANTOS, A. V. dos. **Popularização das Ciências, através da História Oral: Relatos sobre quatro ações na Bahia (1970-1999).** 2015, 208f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – PICE, UFBA/UEFS, Salvador, Bahia.

SANTOS, A. V. dos. **Popularização das ciências, do bóson, do méson, do lépton e afins.** In: GARCIA, M.D. (Org.). *Nós, professores brasileiros de física do ensino médio, estivemos no CERN.* 01ed.São Paulo: Livraria da Física, 2015, v. 01, p. 389-398.

SANTOS, A. V. dos; BAIARDI, A. **Cultura científica, seu papel no desenvolvimento da ciência e da atividade inovativa e seu fomento na periferia da ciência.** In: Terceiro Encontro de Estudos Multidisciplinares de Cultura, 2007, Salvador, Anais. ENECULT, 2007. Cd-Room.



SANTOS, A. V. dos; BAIARDI, A. ; BAIARDI, D. **Uma Breve História da Ciência A Aventura do Conhecimento Científico ao Longo dos Séculos.** 2. ed. Salvador: Academia de Ciências da Bahia; Assembléia Legislativa do Estado da Bahia, 2016. v. 1. 192p.

VOGT, C. A. **Percepção pública da ciência: reflexões sobre os estudos recentes no Brasil.** In: ALBORNOZ, M.; CEREZO, J. A. L. (Org.). *Ciencia, tecnología y universidad en Iberoamérica.* 1ªed. Buenos Aires: Eudeba, 2010.

VERGARA, M. R. **A Revista Brasileira: vulgarização científica e construção da identidade nacional na passagem da Monarquia para a República.** Revista da SBHC, v. 2, n. 1, p. 163-167, 2003.

ZAMBONI, L.M. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica.** Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

CAPÍTULO 8

MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DE UM GRUPO DE PESQUISA SOBRE FORMAÇÃO CONTINUADA NA PERSPECTIVA DA INCLUSÃO ESCOLAR: A PESQUISA-AÇÃO COLABORATIVO-CRÍTICA EM FOCO¹⁸

**Bárbara Rebecca Baumgartem França
Mariangela Lima de Almeida**

RESUMO

Este trabalho visa mapear a produção científica de grupo de pesquisa fundamentado na perspectiva teórico-metodológica da pesquisa-ação colaborativo-crítica e na teoria crítica do Agir Comunicativo proposta pelo filósofo Jürgen Habermas e produz conhecimentos no campo da formação continuada na perspectiva da inclusão escolar no período 2013-2021. Para isso, por meio da pesquisa qualitativa bibliográfica do tipo estado da arte, mapeia os artigos publicados em periódicos e os trabalhos completos publicados em anais de congressos enfatizando o volume produzido ao longo dos anos, o local ou *qualis* em que foram publicadas, os participantes envolvidos e as principais temáticas abordadas. De modo geral, observa-se que esses estudos vêm contribuindo para o campo da formação continuada na perspectiva inclusiva, trazendo concepções da pesquisa-ação colaborativo-crítica ao revelar as possibilidades do trabalho conjunto, a reflexão entre teoria e prática como forma de ressignificar os papéis exercidos entre o campo da escola e a universidade, fortalecendo formação crítica na construção de conhecimentos com o outro.


PALAVRAS-CHAVE: Mapeamento da produção científica. Grupo de pesquisa. Educação especial. Formação continuada. Pesquisa-ação colaborativo-crítica.

1. INTRODUÇÃO

No acesso à educação das pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2008), são históricas as lutas pela inclusão e ensino-aprendizagem desses sujeitos, com garantias ameaçadas por sistema neoliberal capitalista, como argumenta Januzzi (2012). O histórico da educação desses sujeitos, desde sua formação institucional, esteve relegada ao campo médico-pedagógico marcado pelo abandono, segregação e preconceito.

Nos séculos XX e XXI novas políticas para incluir estudantes público-alvo foram incentivadas no Brasil também por movimentos internacionais constituídos para a educação como direito de todos (UNESCO, 1990; UNESCO, 1994). Por meio da institucionalização de políticas públicas educacionais, esse processo ascende inicialmente com a Política Nacional de Educação Especial (BRASIL, 1994), pela Educação Especial transversal aos diferentes níveis

¹⁸ Esta pesquisa é financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES).



de ensino, todavia mantendo a responsabilização maior para essa educação às instituições filantrópicas privadas (PLETSCH; SOUZA, 2021).


Apesar da dualidade nesses avanços importa considerar como as políticas são aperfeiçoadas, sobretudo quando discutidas com a Sociedade e seus âmbitos. Neste sentido, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 9.394 (BRASIL, 1996) buscou garantir a Educação Especial e o atendimento especializado pelos sistemas de ensino das escolas regulares. Nesse processo crescem demandas formativas dos profissionais da educação pautadas na inclusão dos estudantes das salas de aula comum do ensino regular.

Sobretudo, após a promulgação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEI-EI), de 2008, esse caráter formativo mostra-se cada vez mais latente quanto a promover inclusão, acesso, aprendizagem e permanência dos estudantes público-alvo nestes espaços (BRASIL, 2008; JESUS; PANTALEÃO; ALMEIDA, 2015). A Lei Brasileira da Inclusão da Pessoa com Deficiência 13.146 (BRASIL, 2015) reforça a inclusão e cidadania, propondo o entendimento da pessoa com deficiência enquanto sujeito de direito, sendo necessário promover sua ampla participação na Sociedade.

Nos últimos anos, os aspectos legais enfrentam o desmonte do setor público a partir da retirada do governo de Dilma Rousseff, momento político denominado por Silva, Machado e Silva (2019) neoliberalismo tardio, produzindo sucessivos cortes orçamentários e favorecendo a privatização/mercantilização do ensino público. Na Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, em setembro de 2018, no governo Temer, o MEC publicou no portal proposta de atualização da PNEE-PEI (BRASIL, 2008) para consulta pública.

O debate continuou no governo de Jair Messias Bolsonaro através da intitulada “Política Nacional de Educação Especial: equitativa, inclusiva e ao longo da vida”, instituída em 30 de setembro de 2020, durante a pandemia da Covid-19, pelo Decreto 10.502 (BRASIL, 2020a)¹⁹, priorizando atendimento educacional em instituições especializadas por tipo de deficiência, com ampla participação e apoio de setores empresariais em sua elaboração.

¹⁹ Atualmente suspenso pela Ação Direta de Inconstitucionalidade – ADI 6.590, mas ainda disponível nas plataformas virtuais do MEC.




Esse movimento político afetou também a formação dos professores e demais profissionais da educação. Ainda durante a pandemia e logo após o decreto, em outubro de 2020, a Resolução CNE/CP dispôs sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e instituiu a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada) (BRASIL, 2020b), aprofundando a fragmentação do trabalho docente e reduzindo-o a mero instrumento de reprodução ao “[...] secundarizar o conhecimento teórico e sua mediação pedagógica na unidade teoria e prática” (ANPED *et al.*, 2020, p. 2).

Tal qual Shiroma (2003), ao problematiza-se a tendência neoliberal permeando o campo político brasileiro desde o governo Fernando Henrique Cardoso, fundamentado no Desenvolvimentismo, refletindo-se no campo da educação, sobretudo na oferta de cursos para formação continuada em instituições privadas. Assim, esta formação, de perspectiva positivista, “desintelectualiza” o profissional da educação, oportunizando o avanço de setores privados na oferta de formação (SHIROMA, 2003; SANTOS, SILVA, 2015). O movimento constituído contribui para afastar professores e demais profissionais da educação do campo da universidade pública e dos conhecimentos teórico-filosóficos que buscam visão mais reflexiva e crítica desse movimento.

Assim, o engessamento reproduzido nesse campo baseia-se no caráter tecnicista e praticista ao privilegiar conhecimentos adquiridos de maneira prática, gerando “[...] um fosso intransponível” entre a universidade e as escolas” (NÓVOA, 2017, p. 1109). Pensar a Educação Especial conduz a recentes estudos mostrando a necessidade da formação inicial e continuada de profissionais da educação sob perspectiva inclusiva, processos formativos organizados sob bases teóricas nos diferentes processos educativos, colaborando para construir práticas democráticas e inclusivas nos espaços escolares (BENTO; ALMEIDA; LOVATTI, 2018; JESUS; PANTALEÃO; ALMEIDA, 2015).

Ao se debruçarem sobre o conhecimento produzido, autores indicam necessidade desse tipo de estudo, incluindo inconsistências metodológicas, interpretações e referencial teórico comprometendo a confiabilidade dos resultados (ANDRÉ, 2001; GATTI, 2005). A pesquisa-ação colaborativa, as pesquisas fundamentadas nessa perspectiva, cresceram consideravelmente no Brasil entre 2012 e 2014 na Educação Especial, principalmente na Região Sudeste (SOUZA; MENDES, 2017).



Na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), a única no estado, as produções fundamentadas na pesquisa-ação colaborativo-crítica (PEREIRA, 2021) “merecem destaque por estabelecerem ações na garantia de direito de Educação para todos e qualificação do processo inclusivo” (p. 74). Nesses aspectos, um grupo de pesquisa vinculado à UFES desde 2013 produz conhecimentos a partir de propostas formativas e investigativas com diferentes municípios do estado.

Os grupos de pesquisa proporcionam o encontro de diferentes perspectivas e saberes vividos a partir de distintas realidades, é nos grupos que sua composição coletiva é percebida, resultando na elaboração do conhecimento entre os pares (CANEVER, 2011). De modo geral, percebe-se conhecimento produzido por grupo de pesquisa contribuindo para efetivar espaços para formação pessoal e profissional de seus integrantes (ROSSIT *et al.*, 2018).

Nos últimos 9 anos, o Grupo de Pesquisa Formação, Pesquisa-ação e Gestão em Educação Especial (Grufopees-CNPq/Ufes) tem construído projetos de pesquisa e extensão na Educação Especial sob perspectiva inclusiva. Sobretudo, aposta na construção de conhecimentos partindo do prisma epistemológico do Agir Comunicativo de Habermas (2012), motivado pelos fundamentos teórico-metodológicos da pesquisa-ação colaborativo-crítica. Com base nos dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (*Lattes*), o Grufopees/CNPq-Ufes atua com diferentes campos do conhecimento: formação de professores na perspectiva da educação inclusiva; gestão de educação especial e pesquisa-ação: epistemologias, formação e práticas docentes. Este estudo busca mapear e debater justamente a constituição e os resultados do conhecimento elaborado nesses contextos entre 2013 e 2021.

Das considerações expostas, questiona-se: dado o período de existência do grupo, qual é o volume de produções do Grufopees/CNPq-Ufes desde 2013? Quais as principais temáticas nestes estudos? Com quem se propõem estas pesquisas? Onde foram divulgadas? A partir dos trabalhos completos publicados em anais de congresso e artigos em periódicos, questiona-se: Que tipo de conhecimento tem elaborado e divulgado um grupo de pesquisa sobre formação continuada na perspectiva da Inclusão Escolar fundamentado nos pressupostos teórico-metodológicos da pesquisa-ação colaborativo-crítica?

Tais questionamentos conduzem a expectativa das autoras de gerar trabalho tendo visão geral sobre: que tipo, com qual objetivo, com quem e onde tem sido produzido e publicado o conhecimento concebido pela pesquisa-ação colaborativo-crítica, considerando os processos formativos no Espírito Santo pelo Grufopees-CNPq/Ufes.

2. REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

Em estudo qualitativo, segundo Romanowski e Ens (2006), as investigações que propõem constituir um tipo de “estado da arte” buscam aprofundar as categorias e diferentes análises, possibilitando um apanhado geral de resultados, avanços e possíveis lacunas. Essa identificação viabiliza revisões para dialogar com o conhecimento produzido. Na formação captam-se movimentos gerando “[...] uma teoria da formação docente que se adequa à especificidade da América Latina” (MESSINA, 1999, p. 147, tradução nossa), não para generalizar o conhecimento sobre formação, unilateral, mas para conhecer modos de pensar coerentes com nossa realidade e contexto.

Procurou-se realizar estudo qualitativo e bibliográfico (GIL *et al.*, 2002; LIMA, MIOTO, 2007), acessando na internet material científico. Foi buscado nos argumentos de Romanowski e Ens (2006) compreender que os estudos que realizam os mapeamentos e balanceamentos do conhecimento produzido podem “contribuir com a organização e análise na definição de um campo, uma área, além de indicar possíveis contribuições da pesquisa para com as rupturas sociais” (p. 39).

Assim, dada a produção de conhecimentos proposta no Grufopees/CNPq-Ufes, procurou-se apresentar este mapeamento geral do grupo indicando algumas categorias que emergem em nossa análise. Como apontam Romanowsky e Ens (2006), este movimento de pesquisa constitui-se mais do que leitura dos resumos, quando necessário requerendo análise mais aprofundada dos textos.

Caracterizam-se a seguir os caminhos adotados ao longo da pesquisa, apresentando-se inicialmente as fontes de busca para o levantamento geral das produções científicas, acadêmicas e técnicas do grupo. Para acessar estas produções, recorreu-se ao Banco de Teses e Dissertações do Portal Capes, ao repositório do Centro de Educação da UFES contendo as dissertações do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), do Programa de Mestrado Profissional em Educação (PPGMPE) Campus Goiabeiras, e ao repositório do Curso de Mestrado Acadêmico Ensino, Educação Básica e Formação de Professores (PPGEEDUC), Campus Alegre da UFES, além do *site Scientific Electronic Library Online* -SCIELO, bem como à página do Grufopees /CNPq-Ufes e Currículos Lattes da orientadora e líder do grupo de pesquisa e dos integrantes do grupo neste percurso e colaboradores das pesquisas.

Segundo levantamento, até 15 de março de 2022, as pesquisas desde o surgimento do grupo, em 2013, totalizam 229 produções em diferentes categorias, conforme Tabela 1.

Considerando o período de busca, devido à constante necessidade de atualização na plataforma Lattes, pode haver margem de erro no quantitativo apresentado, sem, todavia, interferir nos resultados, pois buscou-se aprofundar uma leitura mais sensível das pesquisas encontradas, no sentido de captar o que os dados obtidos tem a nos mostrar e refletir sobre um contexto de conhecimento que se tem produzido sobre a temática em foco. Em primeiro levantamento, os dados resultaram na Tabela seguinte:

Tabela 1: Relação da produção do Grufopees/ CNPq-Ufes (2013-2021).

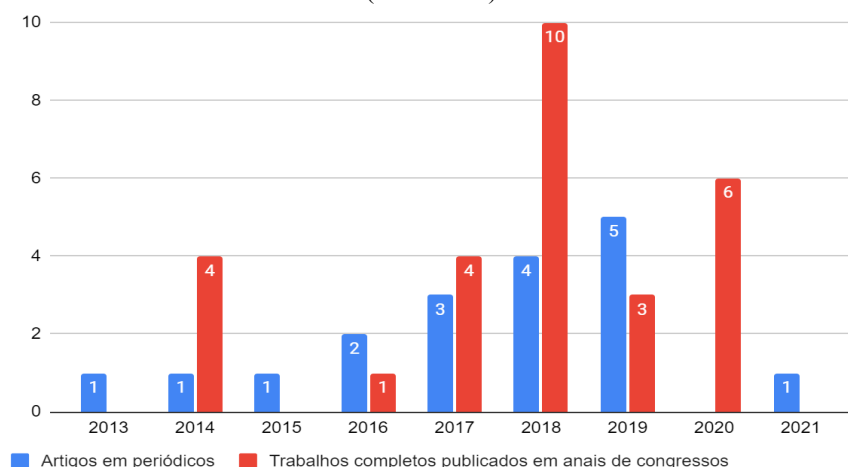
Categoria	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Artigos em periódicos	1	3	7	2	4	4	5	1	2	29
Capítulos de livros	2	1	1	2	5	7	1	6	5	30
Dissertações						1	3	1	3	8
Livros publicados				1	1	1	1		1	5
Relatórios de Iniciação Científica	1	6	5	5	4	3	2	2		28
Resumos expandidos publicados em anais de congressos	1	1	1	1	11	2	2		2	21
Resumos publicados em anais de congressos			1	1	2	13	13			30
TCCs	1	1	1	1	2	1			1	8
Trabalhos completos publicados em anais de congressos	4	13	5	11	10	13	4	9	1	70
Total	10	24	21	24	39	45	31	20	15	229

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Partindo do quantitativo adquirido, considerando o objetivo deste trabalho, buscaram-se os artigos publicados em periódicos e os trabalhos completos publicados em anais de congressos, disponíveis virtualmente. Quando possível, os descritores (palavras-chave) para busca foram: *Educação Especial; inclusão escolar; educação inclusiva; pesquisa-ação; investigação-ação; pesquisa-ação colaborativa; formação contínua; formação continuada; formação em serviço; formação em contexto e formação continuada de professores*. Neste momento, procurou-se organizar os dados da produção encontrada, seguindo a ordem: autor/es, título, local de publicação e ano.

A Tabela 1 dispõe 99 produções *on-line*. Serão analisados 46 resultados, entre eles 18 artigos publicados em periódicos e 28 trabalhos completos publicados em anais de congressos, em diferentes plataformas, expressos pelo seguinte gráfico:

Gráfico 1: Volume de trabalhos completos publicados em anais de congresso e artigos em periódicos on-line (2013-2021).



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Desse quantitativo selecionado, realizou-se primeiro momento de leitura e registro dos dados no instrumento de monitoramento de leitura “ficha de resumo” (MESSINA, 1999).

Quadro 1: Ficha de Resumo.

Autor/es:	
Ano:	
Título:	
Local de publicação:	
Tipo de documento bibliográfico:	
Resumo	
Temática principal	
Objetivo/ problema de pesquisa	
Participantes	

Fonte: Autoria própria a partir de dados extraídos de Messina (1999, p. 104).

No instrumento, procurou-se captar configuração das produções científicas visando enfatizar o volume produzido ao longo dos anos, o local ou *qualis* em que foram publicadas, os participantes, bem como as principais temáticas abordadas. A partir da discussão com os eixos de organização dos dados, observa-se, como argumenta Romanowsky e Ens (2006), ser necessário aprofundamento. Quando não encontradas nos resumos essas indicações, foram lidos os trabalhos completos.

Para Carr e Kemmis (1988) a pesquisa-ação atua como um processo metodológico de pesquisa extrapolando a simples aplicação de procedimentos. Como argumenta Barbier (1985), a implicação nestes movimentos constitui grande subjetividade, sendo o campo das Ciências

Humanas complexo, envolvendo o nível psicoafetivo, histórico-existencial e estrutural-profissional do sujeito que pesquisa e participa do movimento, de modo que, na medida em que se envolve com o contexto analisado, está cercado de sistema de valores e atitudes de diferentes sujeitos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. Panorama geral das produções levantadas

A partir dos dados no Gráfico 1, importa considerar onde tem sido publicado e divulgado o conhecimento sobre pesquisa-ação. Procurou-se então reconhecer as revistas e sua classificação *qualis*, bem como os eventos das publicações. Inicialmente, recorreu-se à Plataforma Sucupira para identificar a avaliação das revistas referenciadas, consultando os periódicos segundo a classificação do último quadriênio (2013-2016) sob o título “Educação” para as áreas de avaliação na consulta.

Quadro 2: Relação *Qualis* Periódicos-CAPES.

LOCAL	QUALIS DA REVISTA
ARTEFACTUM: Revista de Estudos em Linguagens e Tecnologia (RIO DE JANEIRO)	B3
CADERNOS DE PESQUISA	A1
Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas	A1
INCLUSÃO SOCIAL (ONLINE)	*
JOURNAL OF RESEARCH IN SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS	B1
Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade	C
Pró-Discente (UFES)- Impresso	B5
Revista Brasileira de Estudos pedagógicos	A2
Revista Cocar -UEPA	A4
Revista do NUFEN: Phenomenology and Interdisciplinarity	B2
REVISTA EDUCAÇÃO (PUCRS. ONLINE)	A2
Revista EDUCAÇÃO E PESQUISA	A1
Revista Educação Especial em Debate	B4
Revista Estreia Dialogos	B5
Revista FACEVV- Revista Faculdade Cenecista de Vila Velha	B2**
Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação	A2
Revista online de Política e Gestão Educacional	A4

*Dados não encontrados no portal elencado para busca.

** Campo de pesquisa para avaliação da revista foi “ENSINO”.

Fonte: Autoria própria a partir de dados extraídos da Plataforma Sucupira (2022, n.p).

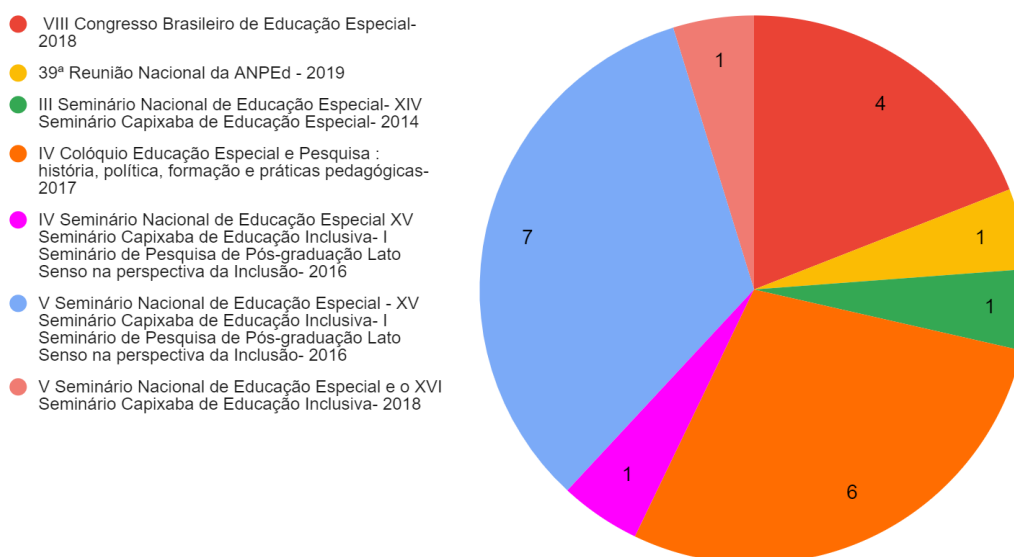
Explicitar o *qualis* no qual estas revistas digitais são avaliadas torna-se importante na medida em que se percebe a importância dos programas ou grupos afins na produção de

conhecimentos científicos bem classificados. Também são apontados estudos publicados em revistas internacionais.

Para o último quadriênio, quando falha a busca principal pelo tema da “Educação”, recorreu-se à busca na área “Ensino”. Apesar de não fazer parte desta proposta no momento, reconhece-se que as revistas quando consideradas em outras áreas podem mudar a classificação *qualis*; ainda assim, como argumenta Garcia (2011), deve-se atentar para esses movimentos para prevenir lógica produtivista do conhecimento, ocasionando “[...] a morte da lógica criativa, reflexiva e política de um trabalho científico” (p. 7).

A partir da leitura dos dados adquiridos no instrumento, coletaram-se 7 eventos nos quais os trabalhos completos foram publicados. Desse quantitativo, podem-se indicar:

Gráfico 2: Congressos em que foram publicadas as produções.





Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Dentre os eventos elencados, a área da Educação Especial está sempre em primeiro plano. Em 2016, houve mais publicações encontradas no Seminário Nacional de Educação Especial, anual, e no Seminário Capixaba de Educação Inclusiva, bienal.

Observa-se que esses eventos ocorrem concomitantemente ao longo dos anos, com frequentes publicações no grupo. Algumas versões encontram-se disponíveis *on-line* via *Youtube* para livre acesso, tanto as mesas quanto os Anais do Seminário Nacional de Educação Especial e do Seminário Capixaba de Educação Inclusiva, onde foram levantados grande parte destes estudos.

Um segundo evento que chama atenção sobre o número de produções é o "IV Colóquio de Educação Especial e Pesquisa: história, política, formação e práticas pedagógicas" em 2017.



Dentre os principais objetos de investigação destes 6 estudos elencados constatou-se a elaboração de estudos das políticas de educação especial e articulação da formação continuada com municípios do Espírito Santo - no caso, Afonso Cláudio, Cachoeiro de Itapemirim, Guaçuí, Santa Maria de Jetibá e Cachoeiro de Itapemirim.

Esses resultados podem provir de conhecimentos sistematizados a partir dos dados produzidos e trabalhados com os participantes das pesquisas destacadas. Em 2017, resultou de ciclo de pesquisas iniciado em 2013 o volume de estudos para o projeto de extensão “Processos de Formação Continuada de Profissionais desencadeados pela Gestão de Educação Especial: a região sul do estado do Espírito Santo”²⁰, visando estabelecer movimentos formativos com gestores públicos de educação especial nessas localidades.

Infere-se que, desde esse primeiro processo de pesquisa, o grupo já propunha vincular pesquisa e extensão, sugerindo movimentos colaborativos na elaboração de políticas ou estabelecimento da formação continuada para os profissionais da educação na perspectiva inclusiva (VIEIRA, 2020). Outros dois grandes eventos de porte nacional, apesar das poucas produções encontradas, foram a 39ª reunião anual da Anped e o VIII Congresso Brasileiro de Educação Especial, importantes locais de divulgação e de impacto para acesso do conhecimento produzido a partir dos contextos locais, apresentando amplas possibilidades aos interessados nas temáticas da Educação Especial e sua interface com a formação continuada na perspectiva inclusiva.

Quanto aos **participantes das pesquisas**, dois campos institucionais se sobressaem. Destacam-se diferentes grupos, especificando o campo educacional de atuação:

Quadro 3: Participantes das pesquisas e respectivos campos de atuação.

CAMPO	PARTICIPANTES
ESCOLA	Pedagogos; diretores; gestores públicos municipais e estaduais de Educação Especial; professores regentes de turma; professores de atendimento educacional especializado (AEE); professores especialistas; profissionais de apoio à inclusão, denominados cuidadores; técnicos de secretaria de educação; equipe de educação especial do Centro de Referência de Educação Inclusiva (CREI).

²⁰ Aprovado e registrado pela Universidade (PRPPG/UFES) sob o nº 4064/2013.



UNIVERSIDADE	Mestrandos; doutorandos; graduandos; professores da pós-graduação.
--------------	--

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Sendo a pesquisa-ação colaborativo-crítica um dos principais fundamentos teórico-metodológicos das perspectivas formativas do grupo, percebe-se a permanente participação dos campos escola e universidade na elaboração e construção das pesquisas. Para Barbier (2007, p. 70), “não há pesquisa-ação sem participação coletiva”, remetendo aos movimentos de implicação necessários para que os processos de pesquisa de fato aconteçam, atendendo à complexidade humana expressa nos diferentes grupos sociais.

Chama atenção ao elencar esses grupos, sobretudo ao pensar as articulações mobilizadas pela pesquisa-ação, o resgate pela aproximação entre o campo da universidade e a escola (NÓVOA, 2017), para refletir, elaborar e aplicar formações abrangendo todos os profissionais da educação sujeitos ativos e no centro da produção de conhecimentos, resistindo aos movimentos formativos que engessam, burocratizam e sobretudo veem o professor enquanto mero reproduzidor de técnicas e métodos. Assim, percebe-se que “a investigação social emancipatória, como forma de ciência social crítica, proporciona um meio para que seja possível a redefinição da profissão docente e da investigação educativa com o objetivo de avançar a essa finalidade” (CARR; KEMMIS, 1988, p. 233, tradução das autoras).

Os projetos de pesquisa e extensão desenvolvidos pelo grupo contribuem consideravelmente para reciprocidade. Apesar de os campos de atuação serem distintos, com diferentes especificidades na produção de conhecimentos, seus propósitos revelam e reforçam o compromisso social, político e ético com a educação (ZEICHNER, 1998; SCHELLIN, 2013).

Com as informações expostas até aqui, refletiu-se sobre **as principais temáticas** investigadas. Como enfatizado, o grupo tem como aporte teórico-metodológico a pesquisa-ação colaborativo-crítica e busca construir conhecimentos com os diferentes participantes apontados. Por meio da leitura propuseram-se estas temáticas centrais, chegando a 10:

Quadro 4: Principais temáticas.


TEMÁTICA	QUANTIDADE DE TRABALHOS
Atendimento Educacional Especializado	1
Currículo e educação especial	1
Educação Especial e inclusiva	1
Formação continuada	9
Formação continuada de gestores públicos de educação especial	15
Formação continuada de professores	8
Pesquisa-ação	1
Políticas para formação continuada de profissionais da educação	3
Políticas públicas de Educação Especial	4
Práticas pedagógicas inclusivas	3

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Muitos dos estudos encontrados elaboram mudanças e efetivações na prática, perpassando a união teoria-práxis fundamentada na pesquisa-ação colaborativo-crítica da perspectiva de Carr e Kemmis (1988). Das temáticas contempladas, predomina o tema “formação continuada de gestores públicos de educação especial”. Tais estudos foram formulados por movimentos de pesquisa condizentes com a necessidades dos campos elencados em consonância com os projetos de pesquisa e extensão propostos pelo grupo, conseqüentemente contribuindo para o surgimento de outras temáticas de estudo, como pesquisas fundamentadas nos aspectos teórico-metodológicos da pesquisa-ação colaborativo-crítica universidade-escola, buscando construir propostas de “Políticas de formação continuada de profissionais da educação”.

Duas outras temáticas frequentes foram “formação continuada” e “formação continuada de professores”, desmembramentos das propostas de pesquisa com os gestores de educação especial. Nesses casos, a ampliação dos participantes de pesquisas foi marcante, caracterizando esses processos a construção da formação em conjunto, com reflexão sobre as concepções para formação continuada na perspectiva inclusiva dos profissionais envolvidos nesses movimentos, preocupados com o diálogo teoria-prática.

As temáticas que tratam das “Políticas de formação continuada de profissionais da educação” abordam a elaboração dessas políticas formativas pela pesquisa-ação colaborativo-crítica a partir da constituição de projetos políticos. Como referido, essa temática se mostra pertinente aos processos formativos com os gestores públicos de educação especial,




organizados em diferentes municípios do Espírito Santo. Já as “Políticas Públicas de Educação Especial” apresentam estudos bibliográficos com propostas de revisões sobre as políticas pertencentes à temática, refletindo o contexto de implementação, seus efeitos e problemáticas no estado e municípios.

As “práticas pedagógicas inclusivas” também circundam os estudos elencados, especialmente na produção colaborativa com diferentes profissionais conduzidos a refletir sobre suas práticas para atender às especificidades dos estudantes público-alvo da educação especial, tendo a formação continuada como centro da elaboração dessas práticas. Assim como prevê a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) a formação é um dos pontos primordiais para a inclusão, sendo que o grupo, ao incentivar e construir esses movimentos colaborativamente, favorece a garantia prevista no documento institucional enquanto as elabora buscando qualificar o ensino-aprendizagem.

Apesar de perspectivas teórico-metodológicas não serem enfocadas aqui, para além da pesquisa-ação outras concepções podem ser mencionadas, como o estudo de caso, que aparece fortemente no levantamento. Nas temáticas com menor quantitativo percebem-se o estudo comparado sobre o “Atendimento educacional especializado” e a pesquisa bibliográfica nas temáticas de “currículo e educação especial” e “Educação Especial e inclusiva”. Na “pesquisa-ação” enquanto temática principal de estudo, percebem-se concepções desencadeadas pelos momentos formativos levando a pensar sobre as contribuições e significado das concepções da pesquisa-ação como a implicação dos envolvidos e as contribuições da reflexão crítica para os sujeitos de uma comunidade e no desenvolvimento de sua própria autoria (SILVA; BENTO; ALMEIDA, 2019).

Outros estudos conjugam pesquisa-ação com outras abordagens, como estudo de caso com abordagem comparada e estudo de caso etnográfico, frequentes nas temáticas formação continuada (4), práticas pedagógicas (1), políticas públicas de educação especial (2) e formação continuada de gestores públicos de educação especial (2).

Posto isso, apesar de se tentar organizar as temáticas dos estudos em determinados “temas gerais”, na leitura percebem-se temáticas transpassadas na mesma pesquisa. Nesse caso tentou-se atribuir temática geral, dadas as condições do objeto de estudo. Tais temáticas, sobretudo aquelas voltadas para a formação, partem da real necessidade de uma comunidade escolar. Autores a exemplo de Barbier (2007) são utilizados nas pesquisas, articuladas à “escuta sensível” voltada aos interesses e demandas para “sentir o universo afetivo, imaginário e



cognitivo do outro” (p. 94), proporcionando formações que de fato busquem a mudança e transformação social em favor da inclusão e garantia de educação de qualidade para todos os estudantes, sobretudo do público-alvo da educação especial.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS


Buscando responder o questionamento do início desta escrita, por meio do exposto podem-se fazer considerações gerais partindo da análise e pontos levantados. De modo geral o mapeamento evidenciou, na produção do grupo nos últimos nove anos, muitos trabalhos publicados em periódicos e eventos, indicando ativa participação do grupo em eventos, grande parte disponível na Internet.

Apesar do foco na leitura dos artigos publicados em periódicos e os trabalhos completos publicados em anais de evento, outra produção frequente, capítulos de livro, conforme a Tabela 1, reforçam o caráter ativo do grupo na variedade de produções e amplitude de conhecimentos sobre formação continuada na perspectiva inclusiva.

Esta divulgação explicita a importância desses estudos para Educação Especial e a Formação continuada na perspectiva inclusiva, trazendo concepções da pesquisa-ação colaborativo-crítica, revelando as possibilidades do trabalho conjunto, a reflexão entre teoria e prática como forma de ressignificar os papéis exercidos entre o campo da escola e a universidade. Sendo enfocada a formação dos gestores públicos da educação, perceber-se a importância desses sujeitos em suas localidades por serem responsáveis pelas formações nos municípios aos demais profissionais da educação.

Para além dos gestores, a inserção desses profissionais da educação amplia a temática da formação, contemplando diferentes públicos do campo educacional, responsáveis pela escolarização e inserção desses sujeitos em sociedade mais justa e igualitária. Dentre as dificuldades no mapeamento constataram-se resumos carentes de informações básicas como a metodologia utilizada ou participantes envolvidos, trazendo em alguns momentos contextualização histórica nos resumos, dificultando entendimento imediato do objeto da pesquisa.

Ainda assim, o período de existência do grupo de pesquisa, seus vínculos e propostas para com a pesquisa e extensão, na tentativa de colaborar com a inclusão e formação por meio da elaboração e implementação das políticas públicas, contribui para avanços importantes ao pensar e propor outra via para produção de conhecimentos. Os pressupostos teórico-metodológicos da pesquisa-ação colaborativo-crítica que fundamentam o grupo possibilitam



conceber formação colaborativa, crítica e emancipatória, englobando nessas produções autores de outros grupos de pesquisa na área, mas que colaboram com as pesquisas propostas.

Mapear a produção científica produzida e divulgada por grupo de pesquisa torna-se relevante na medida em que, ao considerar tipo de produção, local de divulgação e participantes pode-se apreender de que modo se tem em geral pesquisado no Brasil. Apesar de a educação e as políticas públicas serem alvos constantes do desmonte político dos últimos anos, afetando diretamente a Educação Especial como foi o caso do Decreto 10.502 (BRASIL, 2020a), deve-se pensar o grupo de pesquisa, além de outros na área, como movimentos de resistência contra uma ordem neoliberal que se impõe e de fortalecimento da formação docente que construa pela crítica conhecimentos com o outro.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. **Cadernos de pesquisa**, p. 51-64, 2001.

ANPED *et al.* **Contra a desqualificação da formação dos professores da educação básica.** Manifesto em repúdio à homologação da Resolução CNE/CP nº 1, de 27/10/2020, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada), 2020. Disponível em: <https://anped.org.br/sites/default/files/images/manifesto_15_entidades_nacionais_repudio_a_bnc_fc.pdf>. Acessado em: Jul. 2022.


BARBIER, R. **A pesquisa-ação.** Tradução Lucie Didio. Brasília: Liber Livro, 2007.

BARBIER, R. **A pesquisa-ação na instituição educativa.** J. Zahar, 1985.

BENTO, M. J. C.; ALMEIDA, M. L.; LOVATTI, R. R. G. Gestão dos processos de escolarização de alunos público-alvo da educação especial: a pesquisa-ação e a formação continuada de professores no município de Maratáizes-ES. **Anais do Seminário Nacional de Educação Especial e do Seminário Capixaba de Educação Inclusiva**, v. 2, p. 1172-1180, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufes.br/snee/issue/view/1281>>. Acessado em: Ago. 2022.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial.** Brasília: SEESP, 1994.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 de dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acessado em: Jul. 2022.



BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>>. Acessado em: Jul. 2022.

BRASIL. **Lei n.º 13.146**, de 6 de julho de 2015. Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acessado em: Jul. 2022.

BRASIL. **Decreto n. 10.502, de 30 de setembro de 2020**. Institui a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida. DF, 01 out. 2020a. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.502-de-30-de-setembro-de-2020-280529948>>. Acessado em: Jul. 2022.

BRASIL. **Resolução nº 1, de 27 de outubro de 2020**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC - Formação Continuada). Brasília, 2020b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2020-pdf/164841-rcp001-20/file>>. Acessado em: Jul. 2022.

CANEVER, B. P. **Produção do conhecimento dos grupos de pesquisa em Educação em Enfermagem do estado de São Paulo**. 2011. 137 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/85915>>. Acessado em: Set. 2022.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado**. Tradução de J. A. Bravo. Barcelona: Martinez Roca, 1988.

GARCIA, M. L. T. Produção de conhecimento “a quem e para que serve?”. *Argumentum*, v. 3, n. 1, p. 4-10, 2011.

GATTI, B. A. Pesquisa, educação e pós-modernidade: confrontos e dilemas. *Cadernos de pesquisa*, v. 35, p. 595-608, 2005.


GIL, A. C. *et al.* **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

HABERMAS, J. **Teoria do agir comunicativo**. Tradução Paulo A. Soethe. Revisão Flávio Beno Siebeneichler. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2012.

JANUZZI, G. M. **A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI**. 3. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

JESUS, D. M.; PANTALEÃO, E.; ALMEIDA, M. L. Formação continuada de gestores públicos de educação especial: Políticas locais para a inclusão escolar. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, v. 23, p. 1-20, 2015.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. *Revista Katálisis*, v. 10, p. 37-45, 2007.



MESSINA, G. Investigación en o investigación acerca de la formación docente: un estado del arte en los noventa. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 19, p. 145-207, 1999. Disponível em: <<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/24838>>. Acessado em: Ago. 2022.

NOGUEIRA, J. O. **Formação continuada de gestores públicos da Educação Especial: constituindo caminhos**. 2012. 193 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufes.br/handle/10/6096>>. Acessado em: Set. 2022.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 116, p. 1106-1133, out./dez. 2017.

PEREIRA, R. M. R. **O trabalho colaborativo no contexto da escola inclusiva**. 2021. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/219876>>. Acessado em: Set. 2022.

PLATAFORMA SUCUPIRA. **Qualis Periódicos**. 2022. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>>. Acessado em: Abr. 2022.

PLETSCH, M. D.; SOUZA, F. F. Educação comum ou especial? Análise das diretrizes políticas de educação especial brasileiras. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 16, n. 2, p. 1286-1306, 2021.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista diálogo educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

ROSSIT, R. A. S. *et al.* Grupo de pesquisa como espaço de aprendizagem em/sobre Educação Interprofissional (EIP). **Interface**, v. 22, n. 2, 2018.


SANTOS, I. R.; SILVA, R. H. R. Crítica às políticas de (con) formação docente em educação especial/inclusiva no Brasil. **Revista HISTEDBR On-line**, v. 17, n. 3, p. 906-924, 2017.

SCHELLIN, F. O. **Extensão universitária e formação de professores de Educação Física: contribuições e contradições**. 2013. 164 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Programa de Pós-graduação em Educação Física, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013. Disponível em: <<http://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/123456789/1797>>. Acessado em: Set. 2022.

SHIROMA, E. O. Política de Profissionalização, Aprimoramento ou Desintelectualização do Professor?. **InterMeio: Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação-UFMS**, v. 9, n. 17, 2003.

SILVA, R. H. R.; MACHADO, R.; SILVA, R. N. Golpe de 2016 e a educação no Brasil: implicações nas políticas de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. **Revista Histedbr on-line**, Campinas, São Paulo, v. 19, p. 1-23, 2019.

SILVA, N. V.; BENTO, M. J. C.; ALMEIDA, M. L. A constituição da autoria na pesquisa-ação colaborativo-crítica. **Revista Estreia Diálogos**, n. 2, p. 78-94, 2019.



SOUZA, C. T. R.; MENDES, E. G. Revisão sistemática das pesquisas colaborativas em educação especial na perspectiva da inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 23, p. 279-292, 2017.

UNESCO. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem. Jomtien, 1990. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990>> Acessado em: Ago. 2022.

UNESCO. **Declaração de Salamanca**. Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais, 1994. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>> Acessado em: Mar. 2022.

VIEIRA, I. S. **Movimentos formativos e políticas da gestão de Educação Especial no Estado do Espírito Santo**. 2020. 240 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2020. Disponível em: <https://sappg.ufes.br/tese_drupal//tese_14890_DISSERTA%C7%C3O%20-%20VERS%C3O%20FINAL%20-%202024-02-21.pdf>. Acessado em: Mar. 2022

ZEICHNER, K. Para além da divisão entre professor pesquisador e pesquisador acadêmico. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A. (Org). **Cartografias do trabalho docente**: professor (a)-pesquisador (a). Campinas: Mercado das Letras, 1998.

CAPÍTULO 9

MULHERES PROFESSORAS NA STEM: CARREIRAS E TRAJETÓRIAS

Débora de Lima Velho Junges
Lucas Pereira da Rosa

RESUMO


Este artigo tem como objetivo apresentar os resultados de um projeto de pesquisa que procurou analisar os principais fatores que influenciaram as trajetórias de mulheres professoras que atuam em áreas da STEM no Instituto Federal Catarinense (IFC). Para alcançar o objetivo da pesquisa, foram elaborados dois objetivos específicos que se constituíram a partir de um processo de perguntas acerca da temática das mulheres na STEM: identificar os principais fatores que influenciaram as trajetórias das mulheres professoras; e categorizar e analisar esses fatores. A fundamentação teórica utilizada no estudo é vinculada às discussões pertinentes à Educação STEM e às mulheres na STEM. No que se refere à metodologia, ela se constituiu na aplicação de um questionário com mulheres professoras que lecionam em áreas da STEM na referida instituição que está vinculada à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Os principais resultados do estudo apontam que: a principal razão para escolha da graduação na área STEM se vincula à afinidade com o conteúdo do curso; nas áreas consideradas como “masculinas”, mulheres são constantemente subestimadas, enfrentando preconceitos a respeito de sua competência; questões de poder, estabelecidas pelas relações de gênero, se encontram presentes nos cursos de graduação e nos espaços de trabalho; as mulheres professoras superaram preconceitos para se fazerem presentes em espaços historicamente dominados por homens; e, um número mais expressivo de mulheres em áreas da STEM é considerado algo positivo.

PALAVRAS-CHAVE: Mulheres professoras. STEM. Trajetória acadêmica. Trajetória profissional.

1. INTRODUÇÃO

Fomentar e investir em Educação é considerado um pilar essencial na construção e implementação de uma estratégia política de desenvolvimento econômico, tecnológico e industrial de um país no século XXI (APPLE, 2017; SAVIANI, 2010; SICSÚ, CASTELAR, 2009). No contexto brasileiro, não é diferente. A presença das mais diversas e inovadoras tecnologias indica que as forças de trabalho deverão ter, necessariamente, uma sólida formação em STEM (acrônimo de Science, Technology, Engineering and Mathematics, que, traduzidos para o português, significa Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), de modo a estarem aptas a se inserirem e competirem no mercado de trabalho em atividades de aplicação direta com as áreas de ciências, engenharias e tecnológicas, além de contribuírem, positivamente, para o crescimento econômico do país (MOREIRA, 2018; PUGLIESE, 2017).

Colocar em prática iniciativas que promovam a inserção das gerações futuras nestas áreas do conhecimento poderão ser determinantes para o avanço destes campos no cenário brasileiro, a fim de tornar o país competitivo e contribuir para a aceleração do desenvolvimento



social e econômico na contemporaneidade. Assim, uma educação em STEM está relacionada a um planejamento e visão de futuro, e sua promoção se torna necessária na agenda social, política e econômica do Brasil.


De acordo com a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), nos últimos anos, muitos países têm se empenhado em atrair mais estudantes para as áreas de STEM, demonstrando a importância dessas disciplinas para a sociedade (OCDE, 2018). No entanto, conforme relatório de 2018 elaborado pela organização, no Brasil, a taxa de conclusão do ensino superior de estudantes que se formam nas áreas de STEM é baixa: apenas 17%, contra a média OCDE de 24%.

Este cenário se torna ainda mais preocupante na análise de taxas relacionadas às mulheres que concluem a graduação em áreas STEM no país. Dos 17% graduados, 33,2% são mulheres (OCDE, 2017). Ou seja, mais que o dobro dos graduados em áreas STEM são homens. Ainda assim, os resultados brasileiros neste quesito são melhores que a média OCDE que é de 31%. Tais dados são exemplos de uma realidade alarmante em âmbito mundial: as mulheres representam apenas 35% do total de estudantes matriculados nos campos de estudo relacionados a STEM no ensino superior (UNESCO, 2018).

No contexto brasileiro, a questão do incentivo à inserção de meninas e mulheres em áreas STEM faz parte da agenda nacional como estratégia vinculada às políticas de inovação. O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTIC, 2016; MCTIC, 2018) aponta que este incentivo é algo que vem ocorrendo em países desenvolvidos e que tais medidas, por meio de programas, projetos e políticas educacionais, tem gerado resultados positivos, sendo esta uma tendência que o Brasil precisa seguir a fim de reduzir as desigualdades e combater a discriminação.

A própria Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2016, p. 57) afirma que “garantir e incentivar a participação plena e efetiva das mulheres nas Ciências e assegurar a igualdade de oportunidades na área de CTel [Ciência, tecnologia e inovação] apresenta-se com uma forte tendência mundial com benefícios diretos para a sociedade como um todo”. Contudo, as iniciativas no Brasil ainda são bastante pontuais se comparadas à trajetória de incentivo a uma educação voltada para STEM de países da Europa e Estados Unidos (MOREIRA, 2018; PUGLIESE, 2017; GESSER; DIBELLO, 2016).

Dada a importância de investir na nova geração de indivíduos qualificados nas áreas STEM, como um dos pilares estratégicos de fomento à inovação e ao desenvolvimento



científico e tecnológico, a fim de contribuir diretamente para o crescimento econômico do país; e, diante dos resultados apresentados por relatórios internacionais que alertam para os baixos índices de mulheres formadas em carreiras científicas e tecnológicas no Brasil, é notória a necessidade da realização de pesquisas que tenham como foco a compreensão dos principais fatores que, possivelmente, influenciam na inserção e na permanência de mulheres em áreas da STEM. Este estudo se propôs a contribuir de forma a ampliar a literatura a respeito desta temática.


Diante do exposto, este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que problematizou a temática das mulheres na STEM e procurou analisar os principais fatores que influenciaram as trajetórias de professoras que atuam em áreas da STEM no Instituto Federal Catarinense (IFC). Para se alcançar esse objetivo, no que se refere aos aspectos metodológicos do estudo, este se constituiu na aplicação de um questionário com mulheres professoras que lecionam em áreas da STEM na referida instituição que está vinculada à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Atualmente, o acrônimo STEM tem sido utilizado, cada vez mais, nas discussões que giram em torno da educação básica e superior e da formação de força de trabalho nas áreas de conhecimento vinculadas às ciências, tecnologia, engenharias e matemática. Entretanto, a origem do acrônimo remete aos anos de 1990 pela National Science Foundation (NSF), uma agência federal dos Estados Unidos independente que promove iniciativas em diversos campos, como matemática, ciência da computação e ciências sociais, além de apoiar pesquisas básicas para a criação de conhecimentos.

Inicialmente, a agência passou a utilizar "SMET" como abreviação de ciência, matemática, engenharia e tecnologia. No entanto, em razão da sonoridade, Judith A. Ramaley, ex-diretora de Educação e Educação da NSF, redefiniu o acrônimo como STEM em 2001 (SANDERS, 2009). Desde então, o termo STEM ganhou projeção e passou a ser adotado por diversos programas e inserido nas comunidades científicas, pois é considerado como um importante fator para reformas internacionais e para a promoção da competitividade global (BREINER, *et al.*, 2012; LANGDON, *et al.*, 2011).

Ainda no início dos anos 2000, instituições de ensino, órgãos governamentais e profissionais da educação dos Estados Unidos passaram a perceber a importância de uma educação voltada para a promoção das áreas STEM, em razão dos resultados decrescentes





apresentados em avaliações de larga escala, nacionais e internacionais, nos campos vinculados às ciências (biológicas, físicas, químicas) e à matemática (KOONCE, *et al.*, 2011). Um exemplo, é o relatório “Rising above the gathering storm: energizing and empowering America for brighter economic future”, publicado em 2007 pelo Committee on Prospering in the Global Economy of the 21st Century. Esta publicação indica a necessidade de um maior foco nas habilidades STEM como forma de garantir a "prosperidade futura dos Estados Unidos" e apresenta uma série de recomendações, que incluem aumentar o número de talentos e interessados nas áreas STEM por meio da qualificação do ensino de ciências e matemática no ensino fundamental e médio (BREINER *et al.*, 2012; SANDERS, 2009).

Não apenas nos Estados Unidos, a educação STEM se tornou um tópico de discussão internacional. Isso porque, impulsionado pelas mudanças na economia global e pela necessidade de força de trabalho qualificada nas áreas STEM ao redor do mundo, o assunto passou a ser pauta da agenda de diversos países. “Melhorar o ensino e a aprendizagem na educação STEM tornou-se um fator econômico nos países em desenvolvimento, economias emergentes e economias estabelecidas há muito tempo, como a Europa e os Estados Unidos” (KENNEDY; ODELL, 2014, p. 248, tradução nossa).

Um recorte que ilustra esta preocupação a nível internacional foi a International Council of Associations for Science Education (ICASE) World Conference on Science and Technology Education. Realizada em 2013, a conferência foi um evento que reuniu 34 países e debateu a importância de preparar melhor os estudantes nas disciplinas STEM para suas vidas futuras como cidadãos globais. Durante sua realização foi elaborado o “Kuching Declaration on Science and Technology Education”, um documento assinado pelos países representados que evidencia a urgência de pesquisas, investimentos, planejamentos e ações relacionadas ao fortalecimento da STEM, a fim de impulsionar o progresso e o desenvolvimento de competências para a vida, tais como: investigação avaliativa, resolução de problemas, tomada de decisão e trabalho colaborativo e em equipe (ICASE, 2013).

Em termos de iniciativas relacionadas à educação STEM, diversos países têm colocado em prática programas, projetos e políticas educacionais de incentivo e apoio a gestores e professores da educação básica. Por exemplo, nos Estados Unidos, no ano de 2013, foi estabelecido um plano de desenvolvimento estratégico federal denominado “STEM - Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education: 5-Year strategic plan”. Este plano, que foi renovado novamente em 2018, tem como base a visão de que todos os cidadãos estadunidenses terão acesso a uma educação STEM de alta qualidade ao longo da vida e de que




o país será o líder global em STEM, através do alcance de três objetivos: construção de bases sólidas para a alfabetização STEM; ampliação da diversidade, equidade e inclusão no STEM; e preparação de forças de trabalho em STEM para o futuro (NSTC, 2018).

No ano de 2017, a European Commission lançou a EU STEM Coalition, uma rede que busca construir uma educação mais qualificada em STEM em todos os países da Europa. O objetivo do programa é incentivar e dar suporte para a criação e execução de políticas e práticas de educação STEM que promovam crescimento econômico, oportunidade e bem-estar para todos. Além disso, realiza encontros com representantes dos países membros para fomentar a troca de experiências relacionadas a boas práticas e aproxima governo, educação e indústria em um diálogo de construção e promoção da educação STEM (EU STEM Coalition, 2020).

A busca por uma equidade de gênero, no que diz respeito ao acesso e à permanência nos cursos de ensino superior da área de STEM, tem fomentado pesquisas em diversos países e gerado iniciativas e inovações educativas em âmbito nacional e internacional. São exemplos, o programa “Women in Science”, que tem por objetivo fortalecer vínculos entre mulheres e meninas – brasileiras e britânicas – nas ciências, nos âmbitos individual e institucional (BRITISH COUNCIL, 2019); o “MWM” (Million Women Mentors), um programa americano que procura despertar o interesse e a confiança de meninas e mulheres em buscar e ter sucesso em carreiras STEM (MWM, 2020); e, a iniciativa “Meninas Digitais”, sob a coordenação da Secretaria Regional da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) em Mato Grosso, que tem como objetivo divulgar a área de Computação e suas tecnologias para despertar o interesse de meninas estudantes do ensino médio e dos anos finais do ensino fundamental (MENINAS DIGITAIS, 2020).

Aprovada em 2015 pela Assembleia das Nações Unidas, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que indica 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), inclui como parte integrante desses objetivos tanto a questão da educação quanto da igualdade de gênero. As áreas de STEM são consideradas pela UNESCO (2018) essenciais para o sucesso da Agenda no que diz respeito a esses dois objetivos. Isso porque, com relação a ODS 4 (Educação de qualidade), a educação em STEM prepara os estudantes, nos diversos níveis educacionais, para o mundo do trabalho em carreiras que serão determinantes para o futuro quanto à criação e manutenção de sociedades mais inclusivas e sustentáveis. Inclusive, o documento Declaração de Incheon e ODS 4 – Marco de Ação da Educação 2030 (UNESCO, 2016, p. 42) indica, como uma das estratégias para o alcance de metas, “desenvolver políticas e programas que reforcem a função de pesquisa na educação terciária e universitária por meio



do recrutamento precoce de pessoas para as áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM fields), principalmente de meninas e mulheres”.

Com relação a ODS 5 (Igualdade de Gênero), que visa alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas, a Unesco (2020) compreende que a inserção de mulheres para estudos e carreiras nas áreas STEM contribui para a construção de uma sociedade mais igualitária e apoia iniciativas em âmbito nacional e internacional que procuram reduzir as disparidades de gênero nas escolhas e no desempenho escolar. Nesse sentido, se observa que “a orientação e o apoio específico na transição da escola para o mercado de trabalho podem ajudar a desenvolver o talento feminino em áreas como tecnologia e engenharia, nas quais as mulheres são menos representadas do que os homens” (UNESCO, 2020, p. 15).



3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa que originou este artigo é considerada qualitativa quanto à sua abordagem, uma vez que não se preocupou com representatividade numérica, mas sim, com ações de descrever, compreender e explicar um tema específico, a partir do aprofundamento de questões relacionadas à participação de mulheres professoras em áreas STEM. Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

No entanto, esta pesquisa também fez uso de procedimentos que se aproximam da abordagem quantitativa, visto que foram produzidos dados numéricos para identificar e analisar os campos pesquisados a partir da aplicação de questionário. Para isso, foram utilizadas ferramentas capazes de quantificar e representar em formato de quadro determinados aspectos.

Com relação à estrutura das perguntas, o formulário foi composto por questões abertas (no qual as participantes eram livres para responderem com suas próprias palavras, sem limitar a escolha entre um rol de alternativas) e questões fechadas (em que as participantes optaram por uma das alternativas, ou por determinado número permitido de opções) (VIEIRA, 2009). É importante ressaltar que o questionário era anônimo, e a elaboração das questões levou em consideração a segurança e a privacidade das integrantes da pesquisa.

Quanto à elaboração do instrumento de coleta de dados, foi utilizada a ferramenta denominada Google Forms, um aplicativo online e gratuito que se encontra vinculado ao Google Docs. Com anuência da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (Propi)



do IFC, para que as participantes pudessem realizar o preenchimento do questionário online, através de contato por e-mail, foi compartilhado o link do formulário.

Considerando que a pesquisa teve como contexto específico o IFC, e que procurou compreender diversos aspectos relacionados com os fatores que influenciaram as trajetórias de mulheres professoras que atuam em áreas da STEM nesta instituição, o questionário foi encaminhado a 138 mulheres nos meses de junho e julho de 2021.

É importante destacar que a participação no estudo estava condicionada ao preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Uma vez que foi utilizada a ferramenta denominada Google Forms para aplicação do questionário, o TCLE foi registrado no momento do preenchimento do próprio questionário. Além disso, considerada a natureza e as especificidades da pesquisa, ela foi submetida à revisão ética pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto Federal Catarinense (CEPSH/IFC), por meio da Plataforma Brasil.

Realizada a pesquisa de campo com a aplicação do questionário, os dados foram tabulados no próprio Google Forms. Por fim, de posse da tabulação produzida, foi realizada a análise deles, tomando como base o referencial teórico do estudo.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Das 138 mulheres que poderiam participar do estudo, 42 responderam ao questionário, configurando 30,43% do público-alvo total. Considerando o tempo disponibilizado para preenchimento e as ações de divulgação do instrumento da pesquisa, a porcentagem alcançada foi representativa e auxiliou na compreensão de fatores que influenciaram as trajetórias destas mulheres professoras que atuam em áreas da STEM no IFC, os quais são discutidos nesta seção. Para isso, cada uma das questões é apresentada e analisada, tendo como base os referenciais teóricos que abordam a temática das mulheres em carreiras da STEM.

Na primeira questão, as participantes poderiam elencar, dentre um rol de opções, as razões que melhor definiam a sua escolha de formação acadêmica em nível superior de graduação. O resultado pode ser observado no Quadro 1:

Quadro 1: escolha da formação acadêmica.

Escolha as opções que melhor definem as razões da sua escolha de formação acadêmica em nível superior de graduação (aceitava mais de uma resposta) - 42 respondentes:		
<i>Opções</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Porcentagem</i>
Afinidade com o conteúdo do curso	38	90,5%
Incentivo familiar, de amigos e/ou de professores	14	33,3%
Possibilidade de crescimento profissional da área	12	28,6%
Possibilidade de boa remuneração na área	7	16,7%
Outras (resposta descritiva)	5	11,9%
Influência de outras mulheres que atuavam/atuam na área	3	7,1%



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Indicada por 90,5% das participantes, ou seja, 38 das 42 respondentes, a principal razão para a escolha da graduação na área STEM se vinculava à afinidade com o conteúdo do curso. Seguidas das opções de incentivo da família, de amigos e/ou de professores (14 marcações) e do vislumbre da possibilidade de crescimento profissional (12 marcações).

Esse resultado se aproxima com o estudo realizado por Moura (2020), no qual um dos principais fatores correlatos ao interesse de jovens mulheres pela busca de carreiras vinculadas à STEM se deve à identificação e afinidade em relação a esse campo de atuação. Conforme afirmado pela pesquisadora, estudantes mulheres do ensino médio que não se imaginam como profissionais das áreas STEM, declararam, de modo geral, não gostar das disciplinas relacionadas a essas áreas. Ou seja, a afinidade com o conteúdo do curso é relevante na escolha de uma profissão ou na opção por um determinado curso em nível superior.

Interessante observar que a opção “Influência de outras mulheres que atuavam/atuam na área”, foi selecionada por apenas três participantes (7,1% dos respondentes). Este dado aponta para, pelo menos, duas direções. Uma na qual se pode considerar que conhecer mulheres de referência não se configurou como um dos pontos que atraíram as mulheres professoras para as áreas da STEM. Ou então, que ainda são poucas as ações que dão visibilidade à trajetória de mulheres que se destacaram em suas áreas de atuação na STEM e que podem servir de exemplos para outras mulheres (ARAÚJO; TONINI, 2019).

Com relação a este segundo ponto, diversos estudos apontam a importância de representações e modelos femininos nestas áreas para a atração e o interesse de meninas e jovens mulheres para as áreas STEM (MOURA, 2020; MAESTRI, 2019; ROSENTHAL, 2018; FARIAS; MARTINS, 2018). Isso porque, “as representações de mulheres nos meios de



comunicação, assim como o status da igualdade de gênero na sociedade, [...] influenciam as expectativas e o status das mulheres, inclusive nas carreiras de STEM” (UNESCO, 2018, p. 13).

Ainda na análise da primeira questão do formulário, quanto à alternativa “Outras” foram descritas as seguintes razões: “Afinidade com carreiras científicas ou áreas que poderiam ‘melhorar’ a vida das pessoas em geral”; “Sempre gostei da área de exatas”; “Desde cedo na infância apresentei muito gosto pelas ciências”; “Mensalidade mais barata, maior possibilidade de financiamento”; e, “Uma das poucas possibilidades disponíveis e acessíveis”.

Na questão que segue, foi perguntado se durante o período de escolha do curso de graduação/profissão, a participante da pesquisa teve medos e/ou dúvidas. Do total de 42 respondentes, 29 responderam “Sim” (69%), enquanto 13 indicaram “Não” (31%). Observa-se que um número considerável de mulheres teve dúvidas ou medos em algum momento no processo de escolha e definição do curso para ingresso no nível superior e sua futura profissão.

No caso das participantes que responderam “Sim” à questão anterior, foi indagado sobre os principais medos e/ou dúvidas em relação à escolha do curso de graduação/profissão. A grande maioria, indicou a opção “Possibilidades em relação à carreira”, contabilizando 18 marcações das 29 respostas (62,1% do total). Em seguida, as opções “O conteúdo que seria abordado no curso (em relação ao nível de dificuldade)” e “Necessidade de conhecimentos prévios na área”, foram as mais selecionadas, com 12 e 7 marcações, respectivamente. O resultado a respeito desta questão, no qual constam todas as opções de escolha para resposta, pode ser conferido no Quadro 2.

Quadro 2: medos e/ou dúvidas quanto à escolha do curso de graduação/profissão.

Quais os principais medos e/ou dúvidas você tinha em relação a escolha do curso de graduação/profissão? (aceitava mais de uma resposta) - 29 respondentes:		
<i>Opções</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Porcentagem</i>
Possibilidades em relação à carreira	18	62,1%
O conteúdo que seria abordado no curso (em relação ao nível de dificuldade)	12	41,4%
Necessidade de conhecimentos prévios na área	7	24,1%
Poucas mulheres atuando na área (que você conhecia)	6	20,7%
Não apresentar um bom desempenho acadêmico	6	20,7%
Receio em não ser bem-sucedida devido ao preconceito com mulheres na área	6	20,7%

Falta de incentivo familiar, de amigos e/ou de professores	4	13,8%
Outro motivo (resposta descritiva)	4	13,8%
Receio em se sentir isolada durante o curso, por ser uma área majoritariamente masculina	0	0

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Nesta mesma questão, ao marcar “Outro motivo”, as participantes descreveram o seguinte: “Minha dúvida é se era realmente essa área que eu gostaria de seguir, relacionada com minha afinidade com a área apenas”; “Em biologia, mulheres enfrentam mais dificuldades para a realização de trabalhos de campo”; “Era muito jovem para ter maturidade na escolha. Daí a dúvida!”; e, “Se era o curso certo!”.

Ainda sobre este questionamento, vale a pena destacar que a opção “Receio em se sentir isolada durante o curso, por ser uma área majoritariamente masculina” não foi indicada por nenhuma das participantes da pesquisa como sendo uma das razões para que ocorressem sentimentos de medo ou dúvida. Contudo, para seis mulheres, a opção “Receio em não ser bem-sucedida devido ao preconceito com mulheres na área” foi selecionada.

Ter medo de não serem bem-sucedidas por optarem em áreas da STEM como carreira é algo real, uma vez que o preconceito de gênero, que se vincula com o reforço aos estereótipos sociais, históricos e culturais e demarcam uma segmentação das carreiras, “se refletem nos mercados de trabalho, em empregos tradicionalmente ‘masculinos’ e ‘femininos’” (FARIAS, MARTINS, 2018, p. 734). Nas áreas consideradas como “masculinas”, mulheres são constantemente subestimadas, enfrentam preconceitos sobre suas competências, além de serem desafiadas a provar suas capacidades e habilidades (MOURA, 2020). Por isso, a importância do enfrentamento do preconceito e da discriminação de gênero, de forma a desconstruir tais compreensões equivocadas que seguem arraigadas na nossa sociedade, e que dificultam o ingresso e a presença feminina tanto na academia como no mercado de trabalho em áreas da STEM.

Na questão seguinte foi questionado se, após o ingresso no curso de graduação, as mulheres professoras se sentiram desmotivadas em algum momento e/ou pensaram em desistir. Para essa pergunta, as respostas foram bastante divididas. Do total de 42 participantes, 22 indicaram “Não” (representando 52,4% do total), enquanto 20 marcaram “Sim” (47,6%).

Como forma de compreender as razões que levaram 20 participantes a se sentirem desmotivadas ou cogitarem desistir do curso de graduação, foi perguntado sobre os principais

fatores que contribuíram para essa desmotivação, e cada respondente poderia indicar mais de uma opção, dentre um rol de afirmações. Segue no Quadro 3 as respostas que foram assinaladas:

Quadro 3: fatores para desmotivação ou desistência do curso de graduação.



Quais os principais fatores que contribuíram para a sua desmotivação? (aceitava mais de uma resposta) - 20 respondentes:		
<i>Opções</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Porcentagem</i>
Nível de dificuldade dos conteúdos do curso	9	45%
Dificuldades financeiras	8	40%
Didática dos professores	7	35%
Outro motivo (resposta descritiva)	7	35%
Competição entre os estudantes	5	25%
Dificuldade de relacionamento com colegas de curso	3	15%
Preconceito relacionado a gênero por parte de professores	3	15%
Preconceito relacionado a gênero por parte de colegas	1	5%

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Se observa que a opção “Nível de dificuldade dos conteúdos do curso” foi a mais indicada pelas participantes, com 9 marcações (o que representa um total de 45% do universo de 20 mulheres professoras), seguida da afirmativa “Dificuldades financeiras”, com 8 respondentes (40%).

Interessante destacar que “Preconceito relacionado a gênero por parte de professores” foi assinalado por três participantes (15% do total de 20), enquanto que “Preconceito relacionado a gênero por parte de colegas” não foi uma opção indicada. Conforme Unesco (2018, p. 15), “a partir da perspectiva dos direitos humanos, todas as pessoas são iguais e devem ter oportunidades iguais, incluindo para estudar e trabalhar na área de sua escolha”. Ao serem identificadas, na academia, formas de preconceito relacionados ao gênero, na qual esse direito não é garantido, se compreende que todos os envolvidos saem perdendo, pois “para se maximizar o papel catalisador de STEM é necessário tomar como base a mais ampla gama de talentos para promover a excelência e, portanto, deixar as mulheres de fora disso é uma perda para todos” (UNESCO, 2018, p. 15).

Infelizmente, ainda hoje, as questões de poder estabelecidas pelas relações de gênero se encontram presentes nos mais variados níveis e modalidades de ensino, inclusive nos cursos de graduação, tal como apontado pelas participantes e que corroboram com dados do estudo realizado por Silva (2016), no qual se identificou no espaço universitário a presença de aspectos



que compõem a cultura androcêntrica no discurso de professores e de estudantes. Neste sentido, se faz necessário que professores se tornem mais conscientes de seus próprios preconceitos de gênero, e, para isso, a inclusão da temática de gênero “[...] na formação continuada de professores/as se constituem como questões insurgentes para a efetiva promoção de práticas pedagógicas que fomentem a igualdade de gênero” (SILVA, 2015, p. 109).

Ainda com relação a essa questão, do total de 20 participantes que indicaram o sentimento de desmotivação ou pensaram em desistir do curso de graduação, sete indicaram terem “Outro motivo”, o qual foi solicitado que descrevessem tal razão. Contudo, foram recebidas apenas seis respostas.

Nessa opção, diferentes razões foram descritas. Uma participante indicou como motivo o seu interesse por outras áreas do conhecimento, o que gerou dúvidas a respeito do curso por fim escolhido para ingressar na graduação. Outra relatou que, com o ingresso no curso de “Engenharia Agrônoma”, percebeu que não tinha afinidade com o trabalho como extensionista em propriedades rurais. Também foram citados como motivo: problemas familiares, a não identificação com os conteúdos do curso no seu início, e, a situação da carreira docente em tempos atuais. Por fim, uma participante descreveu que o curso de graduação não era uma engenharia, o qual ela realmente queria cursar.

No que se refere à trajetória profissional das participantes da pesquisa, foi perguntado se elas se sentiram desmotivadas em algum momento e/ou se pensaram em trocar de profissão. Do total de 42 respondentes, 26 responderam “Sim” à questão (representando 61,9%), e 16 indicaram que “Não” (38,1%).

De forma a compreender os motivos que levaram as 26 mulheres professoras a responderem “Sim” para esta questão, foi questionado os principais fatores que teriam contribuído para esta desmotivação. O Quadro 4 indica as respostas assinaladas.

Quadro 4: fatores para desmotivação ou desistência da profissão.

Quais os principais fatores que contribuíram para a sua desmotivação? (aceitava mais de uma resposta) - 26 respondentes:		
<i>Opções</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Porcentagem</i>
Ausência ou poucas oportunidades de crescimento profissional da área	12	46,2%
Outro motivo (resposta descritiva)	12	46,2%
Sentimento de isolamento, por ser uma área majoritariamente masculina	3	11,5%
Preconceito relacionado a gênero por parte de colegas de trabalho	2	7,7%

Poucas mulheres atuando na área	1	3,8%
Falta de incentivo familiar e/ou de amigos	1	3,8%

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Pode-se observar que o principal fator que levou as participantes a se sentirem desmotivadas ou pensarem em desistir da sua profissão está relacionado à “Ausência ou poucas oportunidades de crescimento profissional da área”, opção na qual 12 assinalaram de um total de 26 respondentes. Questões vinculadas a gênero também foram indicadas, mas em uma quantidade menos significativa. A alternativa “Poucas mulheres atuando na área” recebeu uma indicação; “Sentimento de isolamento, por ser uma área majoritariamente masculina” foi assinalada por três; e, para a afirmativa “Preconceito relacionado a gênero por parte de colegas de trabalho”, duas participantes indicaram esta opção.

Ao se analisar as respostas descritivas das 13 participantes que assinalaram “Outro motivo”, foi possível identificar mais uma justificativa vinculada a gênero e que merece ser citada: “Atualmente tenho enfrentado um ambiente muito machista, principalmente da direção do campus. Felizmente houve mudança na gestão, porém alguns diretores e coordenadores machistas continuam nos seus cargos. Já passei por situação humilhante de ser piada do campus pela ala masculina e a direção se calou. Sou uma professora altamente desmotivada pensando em largar tudo. Nunca houve um reconhecimento do erro, nem pedido de desculpas”.

Com relação às outras respostas descritivas, estas foram agrupadas em três categorias: desvalorização e dificuldades na carreira docente, indicada por seis participantes; remuneração incompatível com o trabalho, descrita por três profissionais; e, incerteza de realização na área de atuação, indicada por três mulheres professoras.

Novamente, é possível observar nas respostas das participantes, dificuldades decorrentes de preconceitos e estereótipos com mulheres atuantes nas áreas da STEM, reforçadas por crenças de que elas são menos capazes do que os homens. O abandono das ideias pré-concebidas de gênero é uma medida necessária para a melhoria das condições de trabalho, além disso, “há uma emergência em modificar atitudes e comportamentos face à presença da mulher no mundo estereotipadamente masculino” (MARTINS, 2011, p. 40).

A promoção de ações que busquem a igualdade de gênero como um dos componentes para o ingresso e permanência das mulheres no campo das ciências exatas, engenharias e das tecnologias são importantes, inclusive, para se evitar sentimentos de isolamento ou não pertencimento. Como, de forma global, ainda há uma sub-representação das mulheres em

determinadas áreas de conhecimento, “[...] torna-se evidente a necessidade de fomento à inserção de jovens mulheres nas áreas tecnológicas para que no futuro, estas mulheres possam se inserir nos mais diversos espaços de trabalho sem que seu gênero determine limites à sua atuação” (MOURA, 2020, p. 21).

No questionário, também foi perguntado sobre os fatores que motivam ou motivaram as participantes da pesquisa a permanecerem na profissão. Conforme pode ser observado no Quadro 5, a maioria, ou seja, 31 mulheres professoras das 42 respondentes, assinalou a opção “Sentimento de ser competente na área”.

Quadro 5: fatores para permanência na profissão.


Quais os principais fatores que a motivam/motivaram a continuar na profissão? (aceitava mais de uma resposta) - 42 respondentes:		
<i>Opções</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Porcentagem</i>
Sentimento de ser competente na área	31	73,8%
Remuneração compatível com seu grau de instrução	18	42,9%
Oportunidades de crescimento profissional da área	12	28,6%
Incentivo familiar e/ou de amigos	12	28,6%
Outro motivo (resposta descritiva)	9	21,4%
Influência de mulheres atuando na área	7	16,7%
Superação do preconceito relacionado a gênero, por ser uma área majoritariamente masculina	7	16,7%

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Dentre as respostas, mesmo que não indicadas em grande quantidade pelas participantes, as opções “Influência de mulheres atuando na área” e “Superação do preconceito relacionado a gênero, por ser uma área majoritariamente masculina” receberam sete marcações cada, o que representa 16,7% das respondentes, em cada um dos casos.

A literatura relacionada à busca de meninas e jovens mulheres por carreiras da STEM destaca a relevância da influência de outras mulheres para esta escolha, por se sentirem inspiradas por modelos de mulheres reais que trabalham ou estudam nestas áreas e se considerarem capazes de se desenvolver acadêmica e profissionalmente nesses campos (GARCIA, 2020; GARCÍA-HOLGADO; DÍAZ; GARCÍA-PEÑALVO, 2019; REINKING; MARTIN, 2018).

Nessa pesquisa, a influência se deu no contexto de permanência de mulheres professoras que já atuam nessas áreas, evidenciando um outro lado desta questão: a de que mulheres que



atuam em uma mesma área se auxiliam e fornecem suporte entre si, de forma a superar dificuldades no percurso profissional. Conforme destaca Maestri (2019), estudos apontam que uma possível solução para aumentar a igualdade de gênero no campo da STEM é a criação de grupos de mulheres em espaços mais amigáveis, que proporcionem melhores experiências para a mulher em áreas majoritariamente masculinas.


Ao assinalarem a opção de superação do preconceito relacionado a gênero, as participantes revelaram uma capacidade de resistirem e lutarem por se fazerem presentes em espaços historicamente dominados por homens. Contudo, os desafios persistem, uma vez que mudar as normas e estereótipos sociais discriminatórios requer uma compreensão ampla da sociedade de que as mulheres são capazes de realizar tanto quanto os homens na proficiência e participação nos campos da STEM (OECD, 2017).

No caso das nove respostas descritivas, nas quais quem assinalou “Outro motivo” deveria ter preenchido, foram recebidas apenas oito. Dessas, uma se enquadra na opção “Incentivo familiar”, que já constava no rol de opções; cinco são vinculadas à realização e satisfação pessoal na área em que atuam; e duas se referem à possibilidade de auxiliar outras pessoas com seu trabalho.

As duas últimas questões do formulário se relacionavam, diretamente, com a questão da inserção de mulheres em áreas da STEM, de forma a compreender se, para as participantes, o ingresso de mais mulheres atuantes nestas carreiras seria algo relevante. Assim, foi realizada a seguinte pergunta: “Você acredita que seria positivo se houvesse mais mulheres atuando na sua área profissional?”. Do total de 42 respondentes, 36 responderam “Sim” (representando 85,7%), enquanto 6 assinalaram a opção “Não” (totalizando 14,3%). A partir deste dado significativo, se percebe que, para a maioria das mulheres professoras participantes da pesquisa, um número mais expressivo de mulheres em áreas da STEM é algo positivo.

Por último, foi solicitado às participantes os motivos pelos quais elas acreditavam que seria positivo, ou negativo, se houvessem mais mulheres atuando em alguma área profissional vinculada à STEM. Observou-se que não houve apontamentos negativos em relação a um possível aumento da participação feminina nas áreas da STEM, apenas que seis respondentes afirmaram que, na sua experiência pessoal, a realidade atual é satisfatória.

Dentre àquelas que acreditam que um aumento na participação feminina é algo positivo, diversos pontos foram levantados. Segundo elas, o aumento da participação das mulheres, pode estimular o interesse das estudantes em seguir carreira na STEM. Ao verem o aumento da



diversidade e da representatividade feminina, elas podem se sentir mais confiantes em seguir os seus sonhos. Afinal, segundo parte das professoras que responderam ao questionário, situações como preconceito, sexismo e desvalorização das profissionais mulheres gera um ambiente pouco atraente e acolhedor, desestimulando várias pessoas a adotarem as profissões foco deste artigo.

Vê-se como algo positivo o crescimento do número de mulheres nas áreas da STEM. Isso porque, aumenta a sensação de igualdade, empoderamento e pertencimento. Segundo as respondentes, essa conquista de espaços é necessária para a criação de uma cultura mais positiva em torno da presença feminina em áreas comumente vistas como masculinas. Dessa maneira, espera-se diminuir o preconceito e o assédio, criando uma cultura de trabalho que dê condições para que as mulheres se sintam mais seguras e valorizadas em seus trabalhos e na sociedade.


Para as participantes, se espera que essa nova cultura possa proporcionar mais igualdade salarial, proporcionar melhores relações interpessoais (um dos efeitos citados seria uma divisão mais igualitária das tarefas domésticas), e a diminuição da desvalorização das profissionais mulheres (que muitas vezes são vistas como menos capazes e acabam com tarefas e funções secundárias e de menor destaque). Assim, elas desejam que o respeito aumente e mais mulheres possam ter destaque profissional.

Por fim, também foi apontado que uma presença feminina maior na STEM pode significar o desenvolvimento de mais soluções tecnológicas com foco nas mulheres, atacando problemas que não são comuns aos homens, ou que não os afetam de forma alguma.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O avanço no desenvolvimento científico e tecnológico decorrente dos interesses econômicos e políticos, presentes nas agendas globais, incute condições relacionadas diretamente ao mundo do trabalho, que tem exigido um aumento na quantidade de profissionais de diversas áreas, especialmente aquelas vinculadas às áreas STEM, além da necessidade de qualificação, aperfeiçoamento e atualização constantes (GESSER; DIBELLO, 2016). Debater o papel das ciências e das tecnologias como parte integrante projetos nacionais se tornou crucial, não apenas no que se refere às questões relacionadas ao investimento e ao estímulo do crescimento econômico e da competitividade, mas também nos aspectos que tangenciam o progresso social e a preservação da vida (UNESCO, 2018).

Assim, empregar esforços em educação para Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática é fundamental para o futuro, inclusive no sentido de construção de uma sociedade



cada vez mais justa e inclusiva. Isso porque, diferentes bases estatísticas evidenciam que a participação de mulheres em STEM é um dado preocupante ao redor do mundo, tendo em vista que muitos países apresentam índices de representação significativamente baixos nessas áreas (UNESCO, 2018; GLOBAL RESEARCH COUNCIL, 2016; ELSEVIER, 2017; OCDE, 2017).


Essa preocupação gerada a partir de estudos que apresentam o número limitado de mulheres em carreiras e profissões relacionadas às Ciências Naturais e Exatas, bem como aquelas relacionadas à Tecnologia e Engenharia, não é novidade. Há mais de três décadas, organizações internacionais, como a UNESCO e a Comissão Europeia, universidades e centros de pesquisa – sobretudo na Europa e na América do Norte – têm divulgado estatísticas que tornam visível as trajetórias educacionais das mulheres nesses campos no cenário mundial (BONDER, 2017). No entanto, sabe-se que limitar a participação de mulheres nessas áreas afeta negativamente a produtividade e a competitividade econômica dos países, assim como gera impactos na qualidade e na relevância das pesquisas e na produção de inovação científica e tecnológica (GLOBAL RESEARCH COUNCIL, 2016).

Investir na inserção e permanência de mulheres em cursos vinculados à STEM no Brasil, se revela um fator de urgência para o crescimento e desenvolvimento econômico nessas áreas estratégicas, tornando o país competitivo em âmbito global. Diversos documentos e relatórios reforçam este argumento e consideram que a ampliação da participação das mulheres nos campos da STEM impulsiona a inovação e o alcance da excelência em termos de pesquisa acadêmica e científica, inclusive em estudos promovidos por empresas do setor privado para a geração de produtos, processos, tecnologias e serviços (UNESCO, 2018; GLOBAL RESEARCH COUNCIL, 2016; ELSEVIER, 2017).

Neste sentido, é essencial, a nível nacional, garantir a integração das mulheres nas políticas, programas e iniciativas em educação STEM. Para que se avance nessa direção, é especialmente relevante a realização de estudos que ampliem o debate educacional de acesso e permanência de mulheres em áreas STEM, além de dar voz a mulheres que obtiveram sucesso em cursos de graduação em áreas STEM. Este estudo pretendeu contribuir diretamente para essas discussões, que se mostram tão necessárias, pertinentes e atuais, trazendo à luz importantes dados que foram apresentados e que revelam o quanto ainda se faz necessário atentar para as discussões de gênero no campo das áreas da STEM.

REFERÊNCIAS

- APPLE, M. **A educação pode mudar a sociedade?** Petrópolis: Editora Vozes, 2017.
- ARAÚJO, M.; TONINI, A. A participação das mulheres nas áreas de STEM (science, technology engineering and mathematics). **Revista de Ensino de Engenharia**, v.38, n.3, p. 118-125, 2019.
- BONDER, G. **Infancia, Ciencia y Tecnología: un análisis de género desde el entorno familiar, educativo y cultural**. Argentina: Cátedra Regional UNESCO Mujer Ciencia y Tecnología en América Latina, 2017.
- BREINER, J.; *et al.* What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. **School Science and Mathematics**, v.112, n.1, p. 3–11, 2012.
- BRITISH COUNCIL. Women in Science. **Revista Mulheres na Ciência**, n. 1, British Council, 2019.
- ELSEVIER Research Intelligence. **Gender in the global research landscape: analysis of research performance through a gender lens across 20 years, 12 geographies, and 27 subject areas**. Elsevier; 2017. Disponível em: <https://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0008/265661/ElsevierGenderReport_final_for-web.pdf>. Acessado em: Jul. 2022.
- EU STEM Coalition. Disponível em: <<https://www.stemcoalition.eu/about>>. Acessado em: Jul. 2022.
- FARIAS, S.; MARTINS, A. Invisibilidade feminina e representações sociais de gênero em tecnologia e ciências. **Actas do 12º Congresso Nacional de Psicologia da Saúde**, Lisboa: ISPA – Instituto Universitário, v.1, n.1, p. 731-739, 2018.
- GARCÍA, L. **La brecha de género: Análisis de perfiles de estudiantes y profesionales en las áreas STEM**. Dissertação (Mestrado). Facultad de Educación. Salamanca: Universidad de Salamanca, 2020.
- GARCÍA-HOLGADO, A.; DÍAZ, A.; GARCÍA-PEÑALVO, F. La brecha de género en el sector STEM en América Latina: una propuesta europea. **Anais V Congresso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2019)**. v.1, n.1, p. 704-709, 2019.
- GESSER, V.; DIBELLO, L. Educação para Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática e as Relações com a Política de Avaliação em Larga Escala na Educação Básica. **Educação**, Santa Maria (RS), v.41, n.1, p. 81-94, jan./abr. 2016.
- GLOBAL Research Council. Statement of Principles and Actions Promoting the Equality and Status of Women in Research; 2016. Disponível em: <<http://www.rcuk.ac.uk/documents/documents/GRC2016StatusofWomen-pdf>>. Acessado em: Jul. 2022.
- INTERNATIONAL Council of Associations for Science Education (ICASE). Kuching Declaration on Science and Technology Education. 2013. Disponível em: <<https://www.icaseonline.net/>>. Acessado em: Jul. 2022.



KENNEDY, T.; ODELL, M. Engaging Students In STEM Education. **Science Education International**, v.25, n.3, p. 246-258, 2014.

KOONCE, D.; *et al.* **What is STEM?** American Society for Engineering Education, p. 1-9, 2011.

LANGDON, D.; *et al.* STEM: Good jobs now and for the future. **ESA Issue Brief**, Washington (DC), U.S. Department of Commerce, p. 03-11, 2011.

MAESTRI, D. **UX design, gênero e tecnologia**: a mídia do conhecimento como instrumento para inclusão de mulheres. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina, 2019.

MARTINS, P. **Mulheres nas Ciências e Tecnologias**: escolhas e constrangimentos. Dissertação (Mestrado). Mestrado Integrado em Psicologia. Portugal: Universidade do Minho, 2011.

MENINAS DIGITAIS. Disponível em: <<http://meninas.sbc.org.br/>>. Acessado em: Jul. 2022.

MILLION Women Mentors (MWM). Disponível em: <<https://www.millionwomenmentors.com/about>>. Acessado em: Jul. 2022.

MINAYO, M. **O desafio do conhecimento**: Pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: HUCITEC, 2001.

MINISTÉRIO da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). **Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Popularização e Divulgação da Ciência e Tecnologia**. Brasília (DF): Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018.

MINISTÉRIO da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2016-2022)**. Brasília (DF): MCTIC, 2016.


MOREIRA, M. O ensino de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) no século XXI. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa (PR), v.11, n.2, p. 224-233, mai./ago. 2018.

MOURA, A. **STEMarias**: o uso da gamificação para inserção de jovens mulheres nas áreas STEM. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Gestão de Processos Institucionais. Natal (RN): Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2020.

NATIONAL Science and Technology Council (NSTC). **Charting a course for success: America's strategy for stem education**. Washington (DC): Committee on STEM education, 2018.

ORGANIZAÇÃO para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). **Education at a Glance**: OCDE indicators. OECD Publishing, Paris, 2018.

ORGANIZAÇÃO para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). **The Pursuit of Gender Equality**: An Uphill Battle, OECD Publishing, Paris, 2017.



ORGANIZAÇÃO das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). **Do acesso ao empoderamento: Estratégia da UNESCO para a igualdade de gênero na e por meio da educação para 2019-2025.** França: UNESCO, 2020.

ORGANIZAÇÃO das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). **Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM).** Brasília: UNESCO, 2018.

ORGANIZAÇÃO das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). **Agenda 2030: Declaração de Incheon e Marco de Ação para a implementação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4.** França: UNESCO, 2016.

PUGLIESE, G. **Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM** (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Dissertação. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas, 2017.

REINKING, A.; MARTIN, B. La brecha de género en los campos STEM: Teorías, movimientos e ideas para involucrar a las chicas en entornos STEM. **NAER: Journal of New Approaches in Educational Research**, v.7, n.2, p. 148-153, 2018.

ROSENTHAL, R. **Ser mulher em Ciências da Natureza e Matemática.** Dissertação (Mestrado). São Paulo (SP): Universidade de São Paulo, 2018.

SANDERS, M. STEM, STEM Education, STEMmania. **The Technology Teacher**, v.68, n.4, p. 20-26, dez./jan. 2009

BARROSO, A.; SOUZA, R. (Org.). SAVIANI, D. A educação no centro do desenvolvimento econômico. **Desenvolvimento: ideias para um projeto nacional.** São Paulo: Anita Garibaldi; Fundação Maurício Grabois, p. 247-264, 2010.

SICSÚ, J.; CASTELAR, A. **Sociedade e economia: estratégias de crescimento e desenvolvimento.** Brasília: Ipea, 2009.

SILVA, J. **Educação, Tecnologias e Gênero: uma reflexão sobre o androcentrismo na tecnologia.** Dissertação (Mestrado). São Paulo (SP): Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2016.

SILVA, T. **Organização e utilização dos espaços físicos na educação infantil: um estudo sob a ótica do gênero.** 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2015.

VIEIRA, S. **Como Elaborar Questionários.** São Paulo: Atlas, 2009.

CAPÍTULO 10

EPISTEMOLOGIAS DECOLONIAIS: UM DIÁLOGO A PARTIR DAS PERSPECTIVAS DOS AUTORES IVAN DOMINGUES E GUADARRAMA

Liana Barcelos Porto
Livian Lino Netto

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo destacar algumas contribuições dos pensadores Ivan Domingues e Guadarrama acerca do posicionamento sobre epistemologias decolonizadoras, desenvolvendo essa reflexão no cenário filosófico e educacional brasileiro. Assim, o artigo traz uma explicação sintética da importância da epistemologia decolonizadora para a sociedade, fomentando a perspectiva de maior credibilidade junto à esfera educacional que repercute por conseguinte nas áreas sociopolítica e cultural de um povo. Com esse propósito busca-se compreender então de que forma se posicionam os autores Domingues e Guadarrama, onde eles discutiram sobre filosofia moderna e positiva, perpassando referenciais de outros filósofos importantes que tratam sobre o desenvolvimento da filosofia em diferentes momentos históricos. Faz-se necessário, portanto, o intenso debate para que se estabeleça critérios que respaldam a narrativa epistemológica decolonial. Conclui-se que, embora tenha-se divergências doutrinárias acerca do assunto, reside a necessidade de reflexões acerca do tema no meio acadêmico. A metodologia utilizada baseou-se em estudo descritivo e explicativo desenvolvido de forma qualitativa através de pesquisa bibliográfica, possibilitando ampliação do horizonte sobre o tema.


PALAVRAS-CHAVE: Domingues. Guatamarra. Pensamento Decolonial.

1. INTRODUÇÃO

A visão tradicional sobre filosofia sob a perspectiva da universalidade é predominantemente ligada ao eurocentrismo. Todavia essa perspectiva epistemológica é também questionada por pensadores que trazem conceitos diversos e indagações com bases em estudos já realizados por tantos outros renomados filósofos da história, tais como Walter Benjamin (1892-1940), Jürgen Habermas (1929), Herbert Marcuse (1898-1979) e Erich Fromm (1900-1980), que desenvolveram estudos de orientação marxista.

Sobre epistemologia, cumpre ressaltar que se trata da análise do conhecimento científico. Dessa forma, deve-se considerar a evolução humana com conseqüentemente sua evolução intelectual e o presente estudo se baseará numa análise de estruturas culturais, sociais, econômicas e educacionais marcados pelo processo de colonização, que por sua vez se denota a um reducionismo epistemológico.

Tal paradigma se funda a partir de uma epistemologia plural conforme ELIADE (1993, p. 1), assevera que o princípio epistemológico fundamental: *“é a escala que cria o fenômeno”*. Dessa forma, a discussão sobre o tema influencia comportamentos, cultura, a forma de referenciar estudos e a saber criticar a verdade, pois ela nem sempre é absoluta.



Ivan Domingues (1991) em sua obra “O grau zero do conhecimento” destaca que a modernidade traz importantes reflexões sobre a nossa cosmovisão, firmando um modelo de método científico que transformaria toda a forma de organização da vida social, que sofreu modificações em diferentes momentos históricos: antiguidade clássica, idade média. Na modernidade, René Descartes (1596–1650) evidenciou a figura humana em um novo patamar sob o modelo de racionalidade, assim, tem-se num primeiro período, as ciências humanas baseadas no pensamento matemático, e posteriormente através das ciências da natureza e na física, que, distanciou-se do pensamento metafísico, amparando-se no pensamento empírico.


Ademais, a filosofia medieval estava ligada a uma visão teocêntrica que, após preceitos trazidos por Santo Agostinho, veio a ser questionada para o uso da racionalidade como forma de motivação do comportamento humano, ao mesmo tempo buscava conciliar a dicotomia entre fé e razão.

Cumprе esclarecer que, ainda no período do teocentrismo medieval, se o homem conhece a si, mesmo a partir de uma entidade superior a ele, muda completamente o foco da fundamentação não apenas de seu comportamento, mas também da ciência.

Guadarrama (2018) ao discorrer sobre a serventia da epistemologia para um investigador argumenta que com frequência pesquisadores apresentam trabalhos que não utilizam hipóteses, pois seu emprego poderia consistir em uma adesão ao método positivista.

Segundo o referido autor, essa nova perspectiva epistemológica busca questionar não apenas as conquistas da modernidade, mas a própria razão. Ele defende que o discurso pós-modernista resulta proporcionalmente alienante com o grau de dependência do lugar de onde se formula, como estratégia de ação. Propõem que o pós-modernismo vem resgatar projetos fracassados através de medidas viáveis deve ser bem vindo, já se vem a substituir um fracasso por outro, então é preferível que se continue como está.

Deste modo, enfatiza-se que a visão errônea da ciência trai a si mesma na ânsia de estar correta, pois não é a posse do conhecimento, da verdade irrefutável, que faz o homem de ciência — o que o faz é a persistente e arrojada procura crítica da verdade (POPPER, 1972, p. 308).



O Pensamento Decolonial²¹ advém da necessidade de afirmação política, social, cultural e epistêmica dos povos, para consequentemente ter aquisição da consciência política de sua autonomia sociocultural.

O presente trabalho tem como objetivo destacar algumas contribuições dos pensadores Ivan Domingues e Guadarrama acerca do posicionamento sobre epistemologias decolonizadoras, desenvolvendo essa reflexão no cenário filosófico e educacional brasileiro.

Este movimento de crítica à hegemonia da epistemologia europeia se torna relevante para reinvenção do espírito humano, considerando a filosofia como patrimônio universal, mas que se expressa nos diferentes espaços sociais e tempos históricos e se denota a necessidade de promoção de debate sobre o tema. A problemática infere-se em analisar os posicionamentos dos então referenciados estudiosos.

A metodologia desta pesquisa se deu quanto aos meios, através de vasta pesquisa bibliográfica. Fundamentou-se, portanto, na averiguação através de livros, artigos científicos, monografias e teses publicadas e disponibilizados em meios impressos e digitais.


Trata-se de um estudo de natureza e abordagem qualitativa com finalidade descritiva e explicativa, pois não se busca quantificar, mensurar estatísticas, mas sim analisar a fundamentação dos filósofos citados. Possui, também, caráter exploratório, justamente pela dinâmica de estudo que visa a aplicabilidade do referido dispositivo. Logo, utilizou-se todas as ferramentas acima explicitadas para obtenção do escopo deste artigo.

2. PENSAMENTOS DECOLONIZANTES E SUA INFLUÊNCIA NA CULTURA EDUCACIONAL DE UM POVO

Pensar em decolonização é trilhar sob caminhos que perpetuem os verdadeiros conhecimentos acerca da nossa história, atijando ao contexto de interculturalidade, percebendo os desafios existentes para análise das condições vivenciadas e o que se transmite hoje tanto para a formação dos futuros doutrinadores, e também no contexto acadêmico em relação aos materiais distribuídos e formas de ensino utilizados.

Deste modo, a consciência de se estabelecer investigações condizentes com os acontecimentos ocorridos na época da colonização, fomentam a reflexão de suas influências e

²¹O termo “decolonial” é utilizado com a supressão do “s” para marcar uma distinção com o significado de descolonizar em seu sentido clássico nos filiando as perspectivas apresentadas por Walsh (2005), deste modo, vale salientar que a intenção não é desfazer o colonial ou revertê-lo, ou seja, superar o momento colonial pelo momento pós-colonial. A intenção é provocar um posicionamento contínuo de transgredir e insurgir. O decolonial implica, portanto, uma luta contínua.



consequências que se pactuam no presente e de que forma o meio acadêmico pode colaborar para o enfrentamento das problemáticas relacionadas, principalmente na exclusão acentuada que se tem das culturas diversas nos espaços escolares e no estudo da filosofia. Mesmo após leis que definam a sua obrigatoriedade de inclusão, ainda se encontram com sérias dificuldades de disseminação arraigadas pela forte tendência da modernidade eurocêntrica.

Segundo o pesquisador Janssen Felipe da Silva (2013), o currículo escolar desde a colonização foi definido com base na racialidade colonizadora, enaltecendo os saberes e conhecimentos apenas dos homens brancos, heterossexuais doutrinados como cristãos e civilizados.


Sendo assim, a modernidade se caracterizou com discursos que suprimiram as culturas dos locais descobertos pelos europeus, inferiorizando e marginalizando os indivíduos, que “não eram dotados da civilidade”, silenciando assim os aspectos positivos trazidos pelos nativos, que detinham saberes diferenciados que aglutinaram à economia valorosas contribuições.

Deste modo, Silva (2015) externa a importância de se desconstruir esses pensamentos a fim de que se possibilite novas percepções sobre as culturas, a exemplo da cultura indígena, como se estabelece abaixo:

a luta pela educação das relações étnico-raciais que tem se intensificado nos últimos anos; a luta dos indígenas e dos povos do campo por uma educação específica e diferenciada, entre outras. [...] a escola é território de *Diferenças Coloniais*, mais do que de diferenças culturais. Ou seja, a questão da Colonialidade sobre o currículo e a avaliação escolar não é meramente a presença ou não de determinadas culturas no currículo, mas as lógicas estruturantes que os organizam e materializam. Assim, a *Diferença Colonial* na escola, no currículo e na avaliação expressa o conflito entre cosmovisões que em tensão se reconfiguram historicamente (SILVA, 2015, p. 56).

Os portugueses se aproveitaram de sua condição dominante para propagação de que eram heróis, se apropriando da visão de que eram superiores e a favor da modernidade, deixando essa herança colonial de pensamento, que distancia os sujeitos da própria origem cultural, mas que com o passar do tempo, devido às mudanças estruturais de formação do currículo foram se intensificando a busca por uma formação mais questionadora, inclusiva, coletiva, rechaçando posturas discriminatórias que possibilitem a convivência numa sociedades cada vez mais pluralista.

A educação escolar, como visto, tem o papel civilizatório do homem, mas sofre influências políticas no que diz respeito à forma de ensino e programas curriculares, incluindo ou excluindo temas a serem desenvolvidos em sala de aula, onde as relações de poder se conectam às relações de saber.



No Brasil, somente com o caminho da democratização foram sendo rompidos gradativamente esses aspectos colonizadores, e repercutindo a ideia de que se deveria dissociar a formação teórica e prática com o intuito de melhor aproveitamento do aprendizado.

A Constituição Federal de 1988, traz em seu artigo 210, a menção de como deve ser formado o currículo escolar, dispondo que: “*Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais*”. Dessa forma, o Estado é responsável pela fixação base de conteúdo a serem explanados na comunidade.


Para a produção dos currículos, se deve salientar a observação das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica, que determinam as políticas e projetos político pedagógicos das escolas, bem como a obediências aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNS), que tratam da organização curricular como Didática e Prática de Ensino.

O currículo escolar deve se ater a um modelo construtivista, onde todos os indivíduos, principalmente em suas primeiras séries de formação, tenham capacidade de aprender e fazer suas próprias associações, desenvolvimento de competências e habilidades baseadas nos conhecimentos adquiridos com suas visões de mundos que dependem de suas interações em todas as áreas de socialização vivenciadas.

Nesse contexto, o diálogo é de suma importância para que as transmissões de conhecimentos sejam positivas e se tenha aprendizados de qualidade, superando as dificuldades encontradas, nos recursos materiais que envolvem repasses de conteúdo, com o objetivo maior de deixar esses conteúdos, o mais claro e concreto possível, já que novo modelo curricular garante uma base interdisciplinar, quebrando paradigmas nesse tipo de instituição social que é a escola.

Dessa forma, as conquistas de conhecimentos se enlaçam na construção de um currículo escolar que tenha uma proposta constituída por conhecimento, consciência e diálogo, e a decolonização curricular implica num diálogo hermenêutico entre diversos tipos de saberes complementares e complexos e a promoção do repensar crítico sobre as imagens construídas sobre a cultura indígena marcada pelo eurocentrismo²².

²² O eurocentrismo é uma visão de mundo que tende a colocar a Europa como o elemento fundamental na constituição da sociedade moderna, designando a sua superioridade. Sua constituição ocorreu associada à específica secularização burguesa do pensamento europeu e à experiência e às necessidades do padrão mundial de poder capitalista, colonial/moderno, eurocentrado, estabelecido a partir da América. Aníbal Quijano (2005, p. 115).



A influência europeia, com seus aspectos universalizantes e homogeneizantes, notadamente se fez presente para a identidade nacional no que se confere ao ensino da história, seja nos livros didáticos, imposição curricular, dentre outros componentes escolares. Apesar de hoje ser reconhecido como ultrapassado, não se pode negar os resquícios que ainda perseveram no imaginário popular e as consequências desastrosas já promovidas e que provocaram exclusões, tratamentos discriminatórios atingindo a parcela minoritária brasileira, onde estão incluídos a comunidade indígena e negros, e ainda há constante supremacia de formas culturais e conhecimentos colonizadores.

Quando se constrói a ideia decolonizadora, não se objetiva a negação dos conhecimentos e influências adquiridas da Europa em nosso país, mas sobretudo, quer que seja reconhecida a pluralidade de formas de conhecimento, indagando sobre a superioridade universalizante que se quer expandir com o eurocentrismo. Portanto, busca-se sistematizar conceitos, reagindo contra os desígnios truculentos observados no período colonial.


Ademais, há inúmeros veículos de comunicação que transmitem cultura e são responsáveis pelo processo de aprendizagem do ser humano que juntamente com a globalização irá repercutir positiva ou negativamente na vida das pessoas.

Em favor desse processo contínuo de aprendizado, os agentes socializadores: família, escola, igreja e no contexto mais atual as mídias tradicionais e internet todos podem ser mecanismos de transmissão de valores, salientando que os indivíduos e as instituições não podem ser considerados isoladamente devido a importância da integração visando a formação de indivíduos ativos politicamente.

Além disso, o regime escravocrata desempenhou importante influência sobre a estrutura social do Brasil, onde a escravidão durou cerca de 300 anos e foi abolida através da Lei Áurea em 1888, mas ainda hoje persiste o que é reconhecido como escravidão moderna.

A exclusão e a carência de meios materiais expunham esses grupos ao risco da reescravização em plenos primeiros anos da República, de forma que, embora livres, encontravam-se em situação de risco social extremo.

Ana Canen (2000) mencionava que *“O reconhecimento do caráter multicultural de grande parte das sociedades leva à constatação da pluralidade de identidades culturais que tomam parte na constituição histórico-social da cidadania, nas mais diversas localidades”* (p. 136). Assim sendo, o desenvolvimento político-social de um povo depende da perspectiva que era e é dada, e o comprometimento governamental.



A ampliação dos debates afirmativos sobre o tema, com a compreensão de que todas as culturas se transformam e são remodeladas conforme o processo de relações sociais, ao utilizar esse conceito, unido com a premissa de educar as gerações futuras compartilhando preceitos respeitosos, sem juízo de valor, mas sobretudo reconhecendo as diferenças étnicas como algo positivo, sem dúvida possibilitará desenvolvimento educacional, sobressaindo-se em diversas searas.


3. VISÃO DE IVAN DOMINGUES SOBRE A EPISTEMOLOGIA DECOLONIZADORA

O referido autor estuda marcos teóricos sob análise de alguns pensadores positivistas ou não, trazendo a concepção de que não basta consultar a consciência (Kant) ou a sociedade (Aristóteles), pois a consciência discrepa e os costumes variam.

Importante trazer o pensamento de Foucault (2006), quando diz que não existe uma hierarquia entre os saberes, indo na contramão da ideia iluminista que preconizava que o saber científico era superior aos demais. Ele apregoa que, na verdade o que ocorre são apenas diferentes saberes, inexistindo supremacia e por isso pode-se simplificar essa teoria evidenciando, conforme Paulo Freire (1996) elucida, que os saberes não devem estar desligados uns dos outros, mas sim interrelacionados.

A estratificação e a desigualdade fazem parte da sociedade, e podem ser surpreendidas a todo instante com a construção de hierarquias, onde se interliga a condição social à dominação e à questões ligadas aos privilégios e até mesmo a honra social.

Jessé Souza (2018) em sua obra, *Subcidadania Brasileira*, já alertava a questão da relação entre o chamado centro e a chamada periferia do capitalismo como sendo uma das questões mais espinhosas das ciências sociais, onde se constrói uma percepção de sociedades. Delineia-se, a percepção de que se vive em uma sociedade dinâmica e complexa, ainda que desiguais e injustas. Nesse diapasão, a hierarquia social seria construída pelo acesso diferencial a relações pessoais e familiares e por essa afirmativa, vinculava-se a hierarquia social como precursora da onda de conflitos em vários campos, situando-se em certos momentos como dificultador da democracia. Logo, da necessidade humana natural de sociabilidade, como já bem afirmava Aristóteles *“o homem é um ser político e está em sua natureza o viver em sociedade”* (ARISTÓTELES, 1991), deve-se constatar a importância das interações sociais para o respaldo do comportamento dos indivíduos e por isso, o ordenamento jurídico tornou-se



indispensável para regular as condutas em dado ambiente e época, muito embora não se garanta com isso a inexistência de divergências.

Kant construiu o entendimento sobre a divisão estabelecida na filosofia grega da Ciência em Física, Ética e Lógica, que se pretende alcançar o conhecimento racional para a busca do bem universal. A Física e a Ética correspondem ao conhecimento material, se ocupando da interpretação de objetos e leis, e a Lógica refere-se ao conhecimento formal que trata sobre o pensar geral, considerando apenas a razão, objeto de interesse de Kant.


Em outros termos, Kant assevera ainda que o conhecimento pode se dar sob a forma empírica ou pura sendo o primeiro decorrente de experiências sensíveis, o segundo não precisa de experiências para constatação de fatos, e dessa forma baseia a sua análise da metafísica de costumes, considerando-a como um conjunto de normas que regulam a conduta humana sob ponto de vista racional, sem experimentações.

O cuidado com as influências que podem atrapalhar o uso da razão é o que denota a boa vontade, devendo a essa ser encarada com uma norma de conduta para se chegar a fins universais e prudentes e essa prática pode se tornar libertadora no sentido de que se deve limitar os desejos em prol dos princípios e leis morais que são aquelas que se remete a toda humanidade, sendo assim uma ação necessária que irá lhe proporcionar a dignidade e o merecimento de ser feliz.

Portanto, Kant realiza a análise da transição entre o conhecimento moral da razão comum para o conhecimento filosófico, estabelece que a razão vulgar indica a boa vontade como moralmente boa, tornando-a uma Lei Universal, desde que devidamente fundamentada na Filosofia Prática a qual determinaria os seus princípios de atuação.

Domingues, nesse diapasão, afirma que diferentemente do homem helênico, que buscava sua autodeterminação diante da ação constrictiva do destino, através da ascese e da reintegração na ordem cósmica universal, o homem cristão só é livre porque encontra o princípio de sua autodeterminação no interior de si mesmo - a alma -, e procura o caminho de sua salvação, depois da queda, na sua reintegração em Deus, e não simplesmente no mundo (DOMINGUES, 1991).

Ivan Domingues, assim como Gilberto Freyre, Raymundo Faoro e Sérgio Buarque de Holanda, assevera que há um déficit cultural e institucional aliado ao argumento histórico-sociológico da dependência colonial, os quais devem ser modificados. Ressalta ainda, que a



passagem da sociedade colonial à pós-colonial, engendra a real história sobre a colonização, sendo absorvido pelos ideais e cultura lusitana.

Diferentemente do período da antiguidade clássica, a idade média trouxe um novo objeto como resposta ao que é o homem. Tem-se uma nova forma de pensamento, totalmente alicerçado na visão cristã do próprio homem e do universo que o cerca. A antiga antropologia do homem interior é substituída pela antropologia do homem pecaminoso. Nesse sentido, o princípio do “conhece-te a ti mesmo”, diferentemente do período inicial, desponta sob um novo padrão de racionalidade, no qual o homem deve conhecer a si mesmo, mas estando submetido à mercê de Deus e dependente de sua graça.

Nas palavras do autor (DOMINGUES, 1991, p. 27): “(...) *sim, o homem deve conhecer-se a si mesmo; todavia, ao fim e ao cabo, ele se descobre, não como um ser que em sua autonomia se basta a si mesmo, mas estando a mercê do bom Deus e a depender da sua graça*”.

Ainda sobre o autor, ele assevera que:


As Ciências Humanas ao longo destes três séculos se edificaram primeiro em torno da metafísica e do método lógico-metafísico (Port-Royal) e de matemática e do método metafísico-matemático (Espinosa), no século XVII; em seguida, da física e do método empírico-dedutivo (Montesquieu) ou matemática-experimental de (Smith), no século XVIII; enfim, da história e do método positivo-comparado (Bopp) ou dialético-hipotético-dedutivo (Marx), no século XIX (DOMINGUES, 1981, p. 8).

Nesse ínterim, tem-se o discurso de Fanon (2008, p. 34) onde estabelece que o colonialismo não está baseado somente no poderio das nações europeias, mas principalmente na diferença de raça. Todo povo colonizado — isto é, todo povo no seio do qual nasceu um complexo de inferioridade devido ao sepultamento de sua originalidade cultural — toma posição diante da linguagem da nação civilizadora, isto é, da cultura metropolitana. Quanto mais assimilar os valores culturais da metrópole, mais o colonizado escapará da sua selva. Quanto mais ele rejeitar sua negridão, mais branco será.

Deste modo, acentua-se que há nitidamente a necessidade de adaptação dos estudos para tecer o real significados da colonização dos povos, ascendendo a discussão para que não seja desconstituído todos os estudos remotos, mas sobretudo se reflita a evolução e os parâmetros dispostos em cada momento histórico.

4. VISÃO DE PABLO GUATARRAMA

O trabalho de Pablo Guatarrama sobre a história da filosofia deve ser um preditor das possíveis tendências ou direções através das quais a futura evolução do pensamento filosófico pode fluir. Ele destaca que, as hipóteses foram formuladas muito antes das teorizações sobre o



positivismo, a exemplo dos filósofos Aristóteles e Platão, e considera que críticos do modelo positivista muitas vezes desconhecem as bases epistemológicas do positivismo e o reduziram a características isoladas.

Os fundamentos do positivismo são formulados por Augusto Comte (1798-1857), mas bem antes disso o termo positivo já existia, para identificar aquilo que era empiricamente observável em oposição ao ideal e metafísico. De acordo com o autor, o positivismo de Comte limitou a noção do termo positivo a uma postura epistemológica e relegou uma postura axiológica;

Guadarrama, apesar de não negar que o positivismo tenha algumas bases no pensamento antigo, afirma que o positivismo se cristalizou na filosofia moderna, está alicerçada na ideia do método, em especial com o empirismo de Bacon e o racionalismo de Descartes.


O autor aponta que Comte sofreu influência do empirismo cético de David Hume, e argumenta que a postura empirista de Hume não se preocupa com a relação de causa e consequência, mas apenas com a consequência dos fenômenos;

Desta forma, o autor defende que:

O ceticismo moderno de Hume e Comte em vez de continuar aquela trajetória de otimismo epistemológico que mais tem caracterizado valiosos e autênticos pensadores da filosofia universal, que constituem a grande maioria, preferiu adotar aquelas posições agnósticas de setores minoritários como os seguidores de Pirro de Élis, como é o caso de Aristóteles quando afirmou: “Não devemos confiar nos sentidos ou na razão, mas ficar sem opinião, sem inclinar-se para uma parte ou para o outro, neutro (GUADARRAMA, 2018, p. 121).

De acordo com Guadarrama, se apenas uma perspectiva empirista tivesse alicerçado os métodos científicos, a Ciência Moderna não teria avançado nem da maneira, nem da forma que avançou.

Russel e Wittgenstein finalmente questionaram suas primeiras elaborações teóricas no campo da filosofia e da ciência, embora a condição científica do primeiro tenha conduzido com maior honestidade epistêmica e atribuído maior valor à busca pela verdade neste campo do que na filosofia. Assim, tem sido frequente que muitos adeptos do neopositivismo continuem a elogiar as teses de ambos os pensadores até hoje, sem prestar muita atenção às suas respectivas autocríticas. É importante reconhecê-los e valorizá-los pois reaparecem com frequência tanto no campo da investigação quanto na docência (GUADARRAMA GONZÁLEZ, 2018, p. 181). O extraordinário avanço tecnológico e científico alcançado através da história são suficientes para desacreditar do incrédulo epistêmico escéptico e agnóstico (GUADARRAMA GONZÁLEZ, 2018, p. 189).



O pesquisador deve procurar falsear as teorias, para que chegue a teorias cada vez melhores e assim racionalize, explique e domine o mundo. Que utilize da falseabilidade para aprender com os erros, permitindo a formulação de novas hipóteses que possibilitem a criação de novas teorias.

De acordo com Romão (2008), Paulo Freire provocou uma verdadeira revolução nas concepções acerca da existência humana. Muito além do desenvolvimento de um método de alfabetização, ao atribuir à oprimida e ao oprimido vantagens gnosiológicas e epistemológicas, inverte a ordem vigente, sugerindo a construção de uma pedagogia do oprimido.


Além disso, os Círculos de Cultura tornam-se espaços acolhedores das epistemologias alternativas ao permitir o resgate de razões silenciadas pelas epistemologias hegemônicas e, ao mesmo tempo, a manifestação de epistemologias que intencionam a construção de uma nova geopolítica do conhecimento. Em suma, ele não só faz emergir as razões oprimidas, como também as histórias sociológicas do conhecimento (ou as sociologias históricas do conhecimento), que não se confundem com as epistemologias hegemônicas e que são capazes de enxergar outros lugares de enunciação científica, fora dos universos tradicionais dessas enunciações.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do presente estudo percebe-se que o desenvolvimento cognitivo do pensamento formal é responsável pelo estágio de pensamento hipotético – dedutivo considerado um dos mais importantes por promover o desenvolvimento dos indivíduos, tornando-os mais atentos sobre seus direitos e a educação dessa forma, o torna um agente transformador da realidade social. Nesse ínterim, a epistemologia tem o condão de trazer preceitos sobre o rigor filosófico e a pesquisa demonstra a necessidade de decolonização a partir de estudos realizados por Domingues e Guatarrama.

A perspectiva decolonial, ou pelo menos uma nova perspectiva moderna vem ascendendo aos poucos e isso proporciona melhorias no cenário da educação de um povo que constrói uma mentalidade mais condizente com a sua real cultura, percebendo novos horizontes.


Domingues trata do assunto, relevando que, apesar da visão teocêntrica surgida no período medieval ainda possuir resquícios, hoje se tem a racionalidade mais evidente, mesmo que critique a finitude desse preceito.



Guatarrama também discute acerca do novo horizonte teórico que possibilite o questionamento dos pensamentos empiristas e positivistas, considerando a evolução humana e cognitiva.

REFERÊNCIAS

- ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco**. São Paulo: 4. Ed. São Paulo: Nova Cultural, 1991.
- CANEN, A. Competência pedagógica e pluralidade cultural: eixo na formação de professores? **Cadernos de Pesquisa**, n. 102, p. 89-107, nov. 1997. Disponível em: <<https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/741/755>>. Acesso em set, 2022.
- DOMINGUES, I. **O grau zero do conhecimento**. O problema da fundamentação das ciências humanas. São Paulo: Loyola, 1991.
- ELIADE, M. **Tratado de história das religiões**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.
- FANON, F. **Pele negra, máscaras brancas**. Salvador: EDUFBA, 2008.
- FOUCAULT, M. **Estratégia do poder saber**. Ditos e Escritos, Vol. IV: Forense Universitária, 3ª ed. Rio de Janeiro. 2006.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GUADARRAMA GONZÁLEZ, P. **Para qué sirve la epistemología a un investigador y un profesor**. Bogotá: Editorial Magisterio, 2018.
- POPPER, K. R. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 1972.
- QUIJANO, A. **Colonialidad y modernidad-racionalidad**. 2005. Disponível em <<https://www.lavaca.org/wp-content/uploads/2016/04/quijano.pdf>>. Acesso set, 2022.
- WITTGENSTEIN, L. “**Some Remarks on Logical Form**”, In: **Proceedings of the Aristotelian Society**. Suppl, 1929.
- WALSH, C. Introducion - (Re) pensamiento crítico y (de) colonialidad. In: WALSH, C. **Pensamiento crítico y matriz (de)colonial**. Reflexiones latinoamericanas. Quito: Ediciones Abya-yala, 2005.
- ROMAO, J. E. Dilemas e Desafios da Educação Contemporânea: uma (re) leitura de Paulo Freire no Cenário de Immanuel Wallerstein. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v.18, n.1, p. 7- 21,2008. Disponível em < <https://www.redalyc.org/pdf/374/37418102.pdf> >. Acesso em set, 2022.
- RUSSELL, B. “**Is Position in Time and Space Absolute or Relative?**”. Mind, New Series, 1901.



SILVA, J. F. S. Sentidos de Avaliação da Educação e no Ensino e no Currículo na Educação Básica através dos estudos pós-coloniais latino-americanos. **Revista do currículo**, v.8, n.1, p. 49-64, janeiro abril de 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/index.php/rec/article/view/rec.2015.v8n1.049064/13124>>. Acesso em set, 2022.

SILVA, J. F.; FERREIRA, GUERREIRO, M; SILVA, D. J. Educação das relações étnico-raciais: um caminho aberto para a construção da educação intercultural crítica. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, SP: UFSCar, v. 7, no. 1, p. 248-272, mai. 2013. Disponível em <<http://www.reveduc.ufscar.br>> Acesso em nov, 2021.

SOUZA, J. **Subcidadania brasileira**: para entender o país além do jeitinho brasileiro Rio de Janeiro: LeYa, 2018.

CAPÍTULO 11

SABERES LOCAIS NA PRÁTICA DO ABATE DE JACARÉS NA RESEX DO LAGO DO CUNIÃ EM PORTO VELHO – RO

Lucileyde Feitosa Sousa
Domingas Luciene Feitosa Sousa
José Gadelha da Silva Junior

RESUMO

Este trabalho faz parte das reflexões, diálogos e vivências dos autores na Amazônia Ribeirinha e busca trazer à tona os saberes locais, memórias individuais e coletivas dos moradores da RESEX do Lago do Cuniã sobre o processo de abate das espécies de jacaré-açu e jacaretinga, mostrando a importância dessa atividade sustentável para a manutenção de uma comunidade tradicional-ribeirinha. O objetivo do trabalho é mostrar os saberes tradicionais vinculados à prática do abate dos jacarés no Lago do Cuniã no município de Porto Velho-RO. Esta atividade favorece a segurança, renda, bem-estar e alimentação aos moradores da RESEX do Lago do Cuniã, de modo especial o equilíbrio da cadeia alimentar. O trabalho de análise pautou-se em levantamento bibliográfico, observações e entrevistas com os moradores para compreender o processo de abate dos jacarés, os sentidos atribuídos nesta atividade de transmissão cultural. Nessa perspectiva, o significado de pertencimento das pessoas à comunidade do Lago do Cuniã é destacado com ênfase aos saberes transmitidos ao longo de gerações nesse território amazônico.



PALAVRAS-CHAVE: Saberes locais. RESEX do Lago do Cuniã. Sustentável. Comunidade ribeirinha.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho faz parte das reflexões, diálogos e vivências dos autores na Amazônia Ribeirinha, tendo como escopo descrever os saberes locais, as memórias individuais e coletivas dos moradores da RESEX do Lago Cuniã sobre o processo do abate de jacarés. É mister enfatizar a importância dessa atividade sustentável para a manutenção de uma comunidade tradicional-ribeirinha.

Trata-se de mostrar a Reserva Extrativista do Lago do Cuniã, localizada no município de Porto Velho e fica a cerca de 130 Km da área urbana da cidade. É uma unidade de conservação do governo federal de uso sustentável e constituída por famílias ribeirinhas que dependem da pesca, agricultura, extrativismo vegetal e manejo do jacaré. Vivem cerca de 495 moradores, 85 famílias distribuídas em cinco núcleos: Bela Palmeira, Silva e Lopes, Neves, Pupunhas e Araçá.

Os moradores do Lago do Cuniã sofreram embates com o Poder Público para a permanência nesse local, além da falta de segurança por conta da superpopulação de jacarés e



diante disso questiona-se: Como os moradores lidou com os problemas que ameaçaram à sua permanência nesse lugar e de que forma a comunidade ressignificou esse território?

A Reserva Extrativista do Cuniã, conhecida como o Lago do Cuniã, cuja subsistência da população em destaque é a pescaria, sobretudo a do pirarucu, manejo dos jacarés e extrativismo vegetal, é reconhecida como uma reserva de grande biodiversidade, cujo modo de vida dos moradores é bastante integrado à natureza.

O principal meio de acesso à Reserva é via fluvial, por meio das embarcações bastante utilizadas no espaço ribeirinho, tais como: voadeiras, batelões, rabetinhas e barcos de médio porte que conseguem entrar no lago somente na época do inverno.


A viagem leva em média seis horas numa embarcação denominada "voadeira" com motor de 40 HP ou vinte e quatro horas no barco tipo "batelão", variando o tempo de viagem conforme os ciclos das cheias e vazantes. No período das cheias, o percurso acaba sendo encurtado também pelos "furos", espécies de atalhos, passagens para o mesmo lago e/ou rio Madeira.

Na vazante, é possível chegar ao lago do Cuniã por uma estrada não pavimentada que dá acesso a comunidade de São Carlos, localizada à margem do rio Madeira. Os moradores da reserva utilizam essa estrada para fazer pequenas compras ou aguardar os "barcos de linha" para chegarem à área urbana de Porto Velho. Outra opção é fazer a travessia até o rio Jamari e depois seguir viagem pela estrada não pavimentada da Penal.

2. REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

A pesquisa é qualitativa, dentro da abordagem humanista e cultural, privilegia esse caminhar metodológico que se aproxima do mundo vivido dos moradores, sendo consideradas suas vozes, subjetividades, experiências espaciais, memórias e saberes locais.

A pesquisa empírico-qualitativa foi realizada na RESEX do Lago do Cuniã, cujo modo de vida da população é bastante integrado com a natureza, tendo a colaboração de dois moradores, considerando as medidas preventivas em decorrência da Pandemia de Covid-19. Priorizou-se a dimensão das experiências, a vivência da comunidade em relação ao manejo do jacaré e como isso é feito. Destaca-se a importância do conhecimento do espaço geográfico, a experiência na transmissão desses saberes que garantem segurança no abate do jacaré e a inclusão de sua carne nos hábitos alimentares da própria comunidade.



Para tratar do tema, utilizou-se a contribuição de autores que evidenciam a subjetividade humana, a visão humanista em relação ao espaço, ao mundo, pensando nesse diálogo interdisciplinar que promove significados sobre uma realidade que se apresenta na comunidade e que interessa à sociedade.

A pesquisa de cunho qualitativa trouxe a contribuição de autores da Amazônia e de pesquisadores que trabalham esta temática, caracterizando-se pelos seguintes aspectos:

a) A fonte dos dados pautou-se na observação, na realização de entrevistas com os moradores que atuam no manejo do jacaré, procurando compreender seus saberes locais, suas práticas e registros dessa atividade de uso sustentável;

b) O processo de coleta de dados deu ênfase ao diálogo, compreensão, procurando valorizar o esforço e o trabalho dos moradores da RESEX do Lago do Cuniã;

c) Revisão bibliográfica ligada ao tema pesquisado;



d) O pesquisador é parte dessa investigação, sua compreensão é construída na vivência com os entrevistados e nas relações dialógicas estabelecidas.

Situa-se nesse processo dialógico, a contribuição de Sousa (2014) ao entender o espaço como repleto de significados simbólicos marcantes na organização da população ribeirinha, destacando-se um acervo de experiências transmitidas, seguidas e divulgadas na comunidade.

Loureiro (2008) fala da importância da cultura amazônica, de origem ribeirinha, que é marcada pela poética do imaginário, a qual produz processos de conhecimentos no campo da medicina natural, no trabalho, na solidariedade, na relação com a natureza, na compreensão da vida e da existência humana.

Claval (2010) mostra a importância da cultura enquanto processo de transmissão das experiências, estando a geografia carregada de experiências, subjetividades, formas, ritmos, cores, diversidades que conferem sentidos à existência dos indivíduos e dos grupos. Nesse entendimento, privilegia-se o campo dos saberes e os sentidos dos sabores ligados à existência de uma comunidade ribeirinha.

Bosi (1994) destaca que o lembrar não é apenas o reviver, mas re-fazer, cabendo nesse contexto amazônico de transformação do espaço, onde a memória é social, logo, essa memória-trabalho emerge para compreender a importância do trabalho dos moradores numa comunidade amazônica.



Tais repertórios de significados nos ajudam no entendimento dos hábitos alimentares e das relações estabelecidas com os lugares. Cabe destacar a contribuição de Rego (2006)) ao enfatizar o conceito de geração de ambiências, fundamentando-o na observação das práticas, na compreensão de como os sujeitos se organizam e buscam participação social, considerando as problematizações concretas relacionadas à vida e as melhorias de seu meio *em torno/* meio *entre*. Nessa perspectiva, o espaço geográfico contextualiza a existência humana, produz sentidos e fortalece a transmissão de saberes culturais, históricos e ambientais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Compreende-se que a atividade do manejo dos jacarés passa por um processo das práticas sociais e individuais. É importante considerar que a cultura reflete as ações humanas em relação às suas percepções ambientais, sendo muito importante descrever o espaço geográfico do ponto de vista das experiências.



Nesta perspectiva, foram escolhidos dois moradores que conhecem o processo de abate dos jacarés, sendo representativos para a presente análise, uma vez que trazem a dimensão das subjetividades humanas, as formas de comunicação, as redes de relações sociais, as observações captadas no espaço, produzindo leituras que interessam à ciência produzida na Amazônia.

Sendo assim, o lugar é entendido como produtor de experiência humana e a linguagem é fundamental no processo de ressignificação e, por vezes, de perpetuação de saberes locais. A seguir, o detalhamento desse processo que fortalece os processos interlocutivos na comunidade ribeirinha em que se deu o estudo:

3.1. Contexto do surgimento do abate das espécies Jacaré-açu e Jacaretinga

O Projeto de abate dos jacarés surgiu devido a um movimento da comunidade em razão da superpopulação de jacarés que causava acidentes com pescadores e ameaças às crianças do Lago do Cuniã, chegando a vitimar uma criança. A partir disso, a comunidade se mobilizou junto ao Poder Público para reivindicar ações e estudos que pudessem minimizar a falta de segurança e a dificuldade de pescar devido a superpopulação das espécies de jacaré-açu e jacaretinga, além de outras existentes e não autorizadas para o abate. Daí surgiu o projeto de manejo de jacaré e foram quase 10 anos de estudo para viabilizar essa atividade sustentável, tendo sido instalado o abatedouro em 2011 no núcleo comunitário Silva e Lopes e o primeiro abate ocorreu nesse ano. A esse respeito o morador Antônio Souza comenta:

O jacaré matou uma criança e a partir disso começou um processo de como a gente iria tirar essas espécies de animais. A comunidade chegou a fazer um movimento que matasse jacaré e deixar aí jogado na beira do lago para o urubu comer para que os



órgãos competentes vissem que a gente estava correndo riscos todos os dias. Depois desse acidente, já começou a ter um estudo para que se pudesse abater esse jacaré. (SOUZA, 2022, p. 8).

A fala de Antônio Souza explicita a importância do manejo do jacaré para a comunidade, o que melhorou as condições de segurança para as crianças e adultos, além da pescaria porque devido a superpopulação de jacarés, o pescador não estava mais conseguindo pescar e nem navegar livremente.

A comunidade se organizou e lutou pela segurança e sobrevivência nesse território. Em 2010 teve o primeiro abate experimental de três jacarés, sendo convidados todos os moradores para participarem de uma reunião para degustação de diferentes pratos e isso despertou o interesse pela carne de jacaré.



A maioria da comunidade não tinha o costume de comer carne de jacaré, somente depois do abate experimental, em 2010, que os moradores passaram a conhecer o valor nutricional da carne, assim como o incentivo de um morador especialista na gastronomia amazônica. Dessa maneira, houve uma inclusão da carne do jacaré nos hábitos alimentares dos ribeirinhos, sendo que em média 70% dos habitantes do lago consome carne de jacaré, mesmo esporadicamente, o que reforçou esse consumo saudável.

O projeto de abate conta com um plano de manejo cuja autorização, acompanhamento e fiscalização compete às instituições governamentais, por exemplo SEMAGRIC. Participam dessa atividade homens e mulheres da comunidade, com atribuições distintas. Os homens atuam em todas as etapas e as mulheres no frigorífico, ocorrendo uma vez por ano o abate e conta com equipes preparadas para trabalhar com animais vivos e perigosos.

De início, a comunidade não tinha ideia de como faria a comercialização da carne e o produto foi bastante aceito no mercado local, mesmo havendo poucos moradores envolvidos nesta atividade. Com a renda em torno de R\$ 1.500,00 a R\$ 2.000,00 para cada cooperado que trabalha em média 40 dias, os moradores passaram a acreditar mais no projeto e teve muito mais adesão dos cooperados.

3.2. Etapas do abate dos jacarés no lago do Cuniã

A comunidade solicita em torno de 900 animais, por ano, para serem abatidos e todo esse processo vai de junho até outubro, sendo três meses para o monitoramento das espécies (jacaré-açu e jacaretinga) e dois meses para a captura e trabalho no frigorífico.



O jacaré-açu (*Melanosuchus niger*) é tido como o maior dos jacarés, possui uma coloração escura e é encontrado de forma abundante no Lago do Cuniã, não correndo risco de extinção.

A segunda espécie é jacaretinga (*Caiman crocodilus*), possui um corpo amarelado com machas pretas e a comunicação entre os animais ocorrem pela emissão de sons e movimento das caudas, não correndo risco de extinção.

A espécie mais abatida é o jacaré-açu em razão de sua grande incidência no Lago do Cuniã. É importante dizer que os jacarés apresentam hábitos noturnos e durante o dia tomam sol em grupos, podendo viver cerca de 50 anos.



Na etapa do monitoramento, entre os meses de junho a agosto, verifica-se a quantidade de espécies, ninhos e ovos para fazer um censo e, posteriormente, o relatório solicitando a quantidade de animais para o abate.

Nesse período, não se abatem jacarés por estarem na fase de acasalamento, onde buscam grande quantidade de folhas e galhos para fazerem seus ninhos. Geralmente, agosto é o último mês que as fêmeas têm para pôr os ovos e já feito seus ninhos.

No momento do acasalamento, durante a cópula, há toda uma dinâmica do olhar em que o macho rodeia a fêmea em círculos cada vez mais estreitos, ambos emitem sons e mantém seus “narizes” para fora d’água. Em seguida, o macho se encurva, passa por baixo da cauda da fêmea para então unir as cloacas, as quais se evidenciam na parte terminal do aparelho digestório dos animais, se estendendo ao sistema excretor e reprodutor, sendo ovíparos e necessitam de vegetações para a formação de seus ninhos.

A fêmea constrói seu ninho, constituído de restos de vegetais, folhas e galhadas, tendo o hábito de circular em torno do ninho para protegê-los dos predadores e ajudar durante a eclosão. Associa-se na visão ribeirinha que o fator climático contribui para o nascimento de mais machos do que fêmeas. Ou seja, devido ao intenso calor nascem mais machos do que fêmeas, tanto que costuma ser autorizado somente o abate dos machos.

A partir do primeiro dia de setembro já se tem autorização para fazer o abate e a etapa, destinada à captura e trabalho no frigorífico, ocorre entre os meses de setembro a outubro. Conta com quatro equipes para captura, sendo que cada uma delas possui a responsabilidade de trazer seis animais. E outras equipes ficam em terra, com funções diferenciadas para garantir a segurança e manipulação dos animais vivos.



O trabalho com os animais vivos e perigosos requer muita atenção e diálogos entre os membros da equipe por conta de manter todos os protocolos de segurança para não ocorrer nenhum tipo de acidente. O uso de equipamentos de segurança é obrigatório em todas as etapas do processo de abate para garantir segurança física e no manuseio da carne que será destinada ao mercado consumidor.

3.3. O trabalho de captura dos Jacarés

A captura é uma das etapas mais importantes, requer conhecimento, habilidade e cooperação. Os jacarés são capturados à noite, trabalho que conta com quatro equipes treinadas que seguem os protocolos estabelecidos pelos órgãos fiscalizadores. Cada equipe de captura possui a responsabilidade de trazer seis animais ou mais por noite, sendo muito difícil não capturar. Não é autorizado pelos órgãos de fiscalização o abate de jacaré-fêmea, apenas os machos. Se for capturada uma fêmea, faz-se o registro, verifica-se as medidas e depois é realizada a soltura da mesma para melhor controle da atividade sustentável.

O procedimento em campo dá-se da seguinte forma: uma pessoa foca a luz no jacaré para imobilizá-lo, sendo o ato de faxiar no qual consiste na ação de utilizar uma lanterna para pescar peixes nos igapós, tais como: tucunaré, traíra, jatuarana e até jacarés. O fecho de luz ofusca a visão dos animais à noite, favorecendo que fiquem parados e imobilizados, mas não por muito tempo. Dessa forma, se captura o animal vivo. Outra pessoa utiliza a vara com cambão, ou seja, laço de aço com corda para laçar o jacaré; outra controla a embarcação e rema, e outra ajuda a preencher a ficha de campo, registro da espécie para fazer o relatório de cada equipe.

Depois do animal imobilizado, amarra-se a boca com fita crepe especializada para jacaré. Dentre os quatro homens que participam dessa captura, um deles é treinado para tocar na cloaca do animal e identificar se é macho ou fêmea. Caso seja capturada uma fêmea, há todo um trabalho de medição para verificar tamanho e medidas, depois a solta. Esse trabalho vai sendo feito ao longo da noite até chegar a cota de seis machos. É um trabalho que exige habilidade para amordaçar o animal, prender as patas e pôr na canoa.



Figura 1: Etapa do transporte do jacaré.



Fonte: Acervo fotográfico Coopcuniã (2016, p. 1).

Há situação de cada equipe pegar em torno de 10 a 15 jacarés e tendo fêmeas, o que resulta em preencher toda a ficha de campo para monitoramento das espécies. A comunidade solicita abater uma cota de fêmeas, mas não é autorizada pelos órgãos de fiscalização. Apenas os machos são autorizados.

Quando já se consegue a cota estabelecida por noite, a equipe retorna a base para fazer a entrega ao carregador, já estando liberada de suas atividades.

3.4. Trabalho de limpeza, higienização e abate do animal

A equipe que fica no porto recebe o animal e o leva ao curral, tendo essa missão do transporte onde o animal será solto e no dia seguinte higienizado, o que garante a segurança alimentar e o monitoramento pelos órgãos de fiscalização e controle sanitário. O protocolo de orientações é seguido à risca, tendo em vista a manipulação de um animal vivo e perigoso.

Há uma equipe exclusiva para a lavagem do animal, onde se retira toda a sujeira e depois o coloca num tanque com cloro para eliminar qualquer bactéria. E no dia seguinte, por volta das 8 horas, se começa propriamente o trabalho de abate do animal.

O animal estando bem higienizado é abatido no frigorífico com uma pistola pneumática, cortando primeiro a cabeça. Retira-se toda a sensibilidade do animal com um arame de aço que é introduzido na medula, sendo uma técnica utilizada nessa etapa. Essa técnica ajuda na retirada da sensibilidade do jacaré e senão for feita os próximos passos do tratamento ficam comprometidos, pois ele fica se movimentando o tempo todo.

Com os movimentos paralisados, o animal é dependurado para escorrer o sangue, sendo quatro animais de cada vez. Quando o sangue escorre todo, começa o trabalho de esfolar com a

retirada do couro, seguida pelas vísceras. Nessa ação, participam oito pessoas e todas as partes do jacaré são aproveitadas, com exceção das vísceras, ossos e cabeça.

Figura 2: Trabalho no frigorífico.




Fonte: Acervo fotográfico Coopcuniã (2016, p. 2).

Na sequência, faz-se a desossa para fazer a retirada dos cortes. Há todo um cuidado para a carne não ser contaminada e os cortes são pesados para serem embalados a vácuo, levados ao túnel de congelamento, depois câmara fria para destinação ao mercado consumidor de Porto Velho. No início do abate em 2011, os moradores faziam sete cortes dos jacarés: filé da cauda, filé do lombo, lombo, coxa, sobrecoxa, costela e isca. E atualmente, os cortes são seis, com exceção do lombo.

A cooperativa dos moradores conseguiu obter em 2022 a licença federal (SIF) para a carne ser comercializada fora de Porto Velho. Sem dúvida, uma conquista histórica que refletirá em novas melhorias para a comunidade. A venda da carne, fora do município de Porto Velho, agregará mais valor ao produto comercializado e com preço mais vantajoso à cooperativa, tendo a comercialização intermediada por um supermercado na capital de Rondônia. Ressalta-se que a comercialização da carne de jacaré desperta curiosidade pelo sabor exótico e valor nutricional.

Todavia, além de impulsionar mais essa atividade sustentável, pode-se trabalhar com a perspectiva de aproveitamento dos ossos e cabeças para a produção de rações e outros produtos que podem gerar mais renda aos moradores. A dificuldade desse aproveitamento reside na falta de equipamentos adequados para essa finalidade.

Não tendo os equipamentos adequados, a saída é cavar um buraco grande, entre 3 a 4 metros de fundura, e depositar as vísceras, ossos e cabeça, enterrando-as. É uma espécie de



cemitério de jacarés, enquanto não se tem condições de fazer o aproveitamento devido das partes não aproveitadas para a comercialização.

Nesse caso, uma ideia seria o beneficiamento desses ossos para produção de farinha e rações para peixes e pets. Esta atividade sustentável vem sendo aprimorada e agregou mais moradores, como relatado por Antônio Souza, morador da RESEX do Lago do Cuniã e ex-presidente fundador da Coopcuniã:

O projeto tem uma importância muito grande, não somente pela questão do dinheiro, mas pela segurança do pescador e com garantia de retorno à sua família sem nenhum risco [...]. Essa atividade é tida como muito importante para os moradores que já trabalhavam com o extrativismo, agricultura e pesca artesanal. Em razão da superpopulação de jacarés, antes de 2011, os moradores não conseguiam mais pescar com segurança e vivenciavam muitos riscos, inclusive uma criança veio à óbito devido a um ataque de jacaré, assim como outros moradores que sofreram acidentes. (SOUZA, 2022, p. 10).

Os moradores estavam em situação permanente de risco devido a essa superpopulação de jacarés na Reserva e o início do abate em 2011 contribuiu para melhorar a questão da segurança, o conhecimento do valor nutricional dessa carne exótica e geração de renda para a comunidade.

Na comunidade, há um morador chamado Jorge que prepara deliciosos pratos à base da carne de jacaré, sendo um sucesso para quem visita o local e deseja experimentar o delicioso jacaré ao *molho de tucumã* e outras espécies de peixe existentes na comunidade.



Além da renda para os cooperados, é importante frisar a questão da segurança para o morador, o que fez com que o pescador voltasse à sua atividade sem correr muitos riscos de vida. O contexto da pescaria mudou e antes de 2011 havia uma superpopulação de jacarés no Lago do Cuniã.

Nessa cronologia, acerca do abate dos jacarés no Lago do Cuniã, foram abatidos em torno 5.328 jacarés machos, nos anos de 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016. Em setembro de 2022 teve o início do abate de jacarés na reserva.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os saberes locais devem ser preservados, transmitidos, os quais evidenciam visões de mundo das pessoas e territórios sustentáveis que precisam ser conhecidos e devidamente valorizados.

O abate dos jacarés é uma das atividades presentes na RESEX do Lago do Cuniã, sendo relevante a compreensão dos sentidos conferidos a esta atividade sustentável para o entendimento dos saberes envolvidos, os quais oportunizam compreender a importância da



segurança, do equilíbrio da cadeia alimentar, do bem-estar, da renda e da alimentação de uma comunidade ribeirinha.

O propósito dessa pesquisa foi mostrar a importância dessa atividade mobilizadora de homens e mulheres em prol de melhores condições de segurança, renda e ressignificação das marcas características da identidade cultural da comunidade a qual pertencem, cujos esforços e engajamentos estão refletidos nos modos de vida e na organização social dos moradores em torno do abate de jacarés e de outras atividades de subsistência.

O conhecimento das memórias e o trabalho comunitário colaboram na dimensão da sustentabilidade de um viver tradicional e as práticas de transmissão dos saberes locais acabam tendo esse espaço de destaque no espaço ribeirinho e na ciência geográfica produzida na Amazônia.

5. AGRADECIMENTOS

Aos moradores da Reserva Extrativista do Lago do Cuniã pela oportunidade de divulgar uma atividade que colabora para a sustentabilidade da vida na Amazônia.

Ao Diretor Fernando Estevão da Escola Municipal Francisco Braga pela oportunidade dos diálogos e aprendizados sobre a RESEX do Lago do Cuniã.

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo financiamento da pesquisa da doutoranda Domingas Luciene Feitosa Sousa na área ribeirinha de Porto Velho/RO



REFERÊNCIAS

BOSI, E. **Memória e Sociedade**. 3. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

CLAVAL, P. **Terra dos Homens**: a geografia; tradução Domitila Madureira. São Paulo: Contexto, 2010.

CLAVAL, P. **A cultura ribeirinha na Amazônia**: perspectivas geográficas sobre o papel de suas festas e festejos. In: KOZEL, S. *et al.* Expedição amazônica: desvendando espaços e representações dos festejos em comunidades amazônicas. “A festa do boi bumbá”: um ato de fé. Curitiba: SK Ed., 2009.

LOUREIRO, J. J. P. **A arte como encantaria da linguagem**. São Paulo: Escrituras, 2008.



REGO, N. **Geração de Ambiências:** três conceitos articuladores In: REGO, MOLL J.; HEINRICH, A.; AIGNER, C.. Saberes e práticas na construção de sujeitos e espaços sociais (Org.). Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

SOUSA, L. F. **Espaços dialógicos dos barqueiros na Amazônia:** uma relação humanista com o rio. Porto Velho: Temática, 2014.

SOUZA, A. E. **O Abate do jacaré no Lago do Cuniã.** Porto Velho, 28 jan. 2022, p. 1-10. Entrevista concedida a Lucileyde Feitosa.

CAPÍTULO 12

AVALIAÇÃO DO PROGNÓSTICO DA COVID-19 E FATORES ASSOCIADOS EM PACIENTES PORTADORES DE DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS NA FASE 1 DA PANDEMIA: UMA REVISÃO DE ESCOPO

Diovana Raspante de Oliveira Souza
Hugo Leite Rodrigues Neto
Mayla Cardoso Fernandes Tofollo
Valter Paulo Neves Miranda
Naruna Pereira Rocha

RESUMO



O SARS-CoV-2 é o vírus que causa a Coronavirus disease (COVID-19). Doença respiratória com elevada taxa de infectividade e hospitalização, sobretudo em unidades de terapia intensiva (UTI). A COVID-19 pode apresentar diferentes manifestações sintomáticas, principalmente em pacientes com doenças crônicas pré-existentes. O objetivo desta revisão de escopo foi analisar evidências científicas sobre a presença de comorbidades em pacientes infectados pelo SARS-CoV-2 e como estas contribuem para um pior prognóstico clínico. This is a scoping review based on the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyzes (PRISMA) guideline on reporting scoping reviews. Foram selecionados estudos originais que relacionavam o prognóstico e o potencial de letalidade da COVID-19 em pacientes com comorbidades. Foram incluídos 6 estudos originais com desenho transversal, coorte, estudo de caso e série de casos. Fatores como idade avançada e tabagismo foram relacionados ao pior prognóstico da COVID-19. As comorbidades mais encontradas foram hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, doenças cardiovasculares, doença pulmonar obstrutiva crônica, obesidade e asma. Proteína C reativa sensível, albumina, transaminase glutâmico-oxalacética e transaminase glutâmico-pirúvica e procalcitonina apresentaram alterações em pacientes graves e que foram à óbito. Pacientes com comorbidades mencionadas, idade avançada, tabagistas e com alterações bioquímicas apresentaram pior prognóstico para COVID-19.

PALAVRAS-CHAVE: Infecção por Coronavírus. Fatores de Risco. Doença Crônica. Inflamação.

1. INTRODUÇÃO

O SARS-CoV-2 é o vírus responsável pelo desenvolvimento da Coronavirus disease (COVID-19). Uma doença respiratória caracterizada por elevada taxa de infectividade e hospitalização, sobretudo em unidades de terapia intensiva (UTI). Indivíduos infectados, quando sintomáticos, exibem variavelmente febre, tosse, dor de garganta, chiado e dispneia, podendo evoluir para insuficiência respiratória ou síndrome do desconforto respiratório agudo; choque séptico e disfunção de múltiplos órgãos (BULUT *et al.*, 2020).

Sun *et al.* (2020) descrevem os primeiros casos notificados em Wuhan, na China, sem origem epidemiológica bem definida. A COVID-19 exibiu maior potencial de progressão em idosos e indivíduos adultos com comorbidades subjacentes, quando comparado às crianças e adultos jovens saudáveis. Foi verificado também que o número de pacientes com COVID-19



internados e que apresentavam doenças crônicas prévias era maior em relação aos pacientes não internados em UTI (WANG *et al.*, 2020).


Conforme dados disponibilizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), até início do mês de junho de 2022, foram notificados cerca de 539.893.858 milhões de casos confirmados e mais de 6,3 milhões de óbitos por COVID-19 em 216 países (OMS, 2022). Para controle da pandemia, a OMS vem atualizando os dados epidemiológicos, bem como orientando países e profissionais de saúde no controle da doença (OMS, 2022).

Os casos mais graves e os óbitos por COVID-19 são mais frequentes em indivíduos idosos e com patologias associadas, como hipertensão arterial sistêmica (HAS), doença cardiovascular (DCV) e diabetes mellitus (DM) (Du *et al.*, 2020). O prognóstico desfavorável para determinados grupos de pacientes com comorbidades pode estar associado as alterações sistêmicas pré-existentes ao desenvolvimento da infecção pelo SARS-CoV-2. Tais alterações podem estar relacionadas ao aumento da concentração de marcadores pró-inflamatórios e de células imunológicas, como proteína C reativa (PCR) (YAO Q *et al.*, 2020; DU Y *et al.*, 2020); albumina (YAO Q *et al.*, 2020); alterações de transaminase glutâmico-oxalacética (TGO), transaminase glutâmico-pirúvica (TGP) (DU Y *et al.*, 2020; YAO Q *et al.*, 2020) entre outras.

A hipótese defendida pelo presente estudo é que a presença de comorbidades pode gerar um estado de inflamação subclínico crônico, o qual contribui de forma negativa para um pior prognóstico da COVID-19. Tendo em vista o perfil atual de pacientes graves com COVID-19 e o prognóstico desfavorável de pacientes infectados pelo novo coronavírus, o objetivo desta revisão foi analisar evidências científicas sobre a presença de comorbidades pré-existentes em pacientes infectados pelo SARS-CoV-2 e como estas podem contribuir para um pior prognóstico clínico.

2. METODOLOGIA

Esta revisão de escopo tem como foco responder a seguinte questão “Como as comorbidades pré-existentes podem contribuir para um pior prognóstico clínico em pacientes portadores de COVID-19?”. O processo de busca, seleção e análises dos artigos originais foi conduzido entre os meses de abril a outubro de 2020, conforme as recomendações do Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P), ferramenta que busca estabelecer uma abordagem metodológica padrão para obter resultados mais fidedignos (MOHER *et al.*, 2015).



Para a busca dos artigos utilizou-se as bases de dados PubMed, Web of Science, Scielo e Google scholar. Foram consultados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e o Medical Subject Headings (MeSH), sendo o DeCS utilizado para definir as palavras-chave em português e o MeSH para obter seus sinônimos em inglês. Os descritores utilizados foram “SARS Virus, Hypertension, Diabetes Mellitus e Obesity. Adicionou-se à frase de pesquisa o termo *COVID-19*, após constar sua presença em vários estudos pertinentes à análise. As buscas nas bases de dados foram realizadas utilizando as palavras-chave com os termos conectores AND e OR. Desta forma, foram utilizadas as seguintes combinações: COVID-19 OR “SARS Virus” OR “Severe Acute Respiratory Syndrome Virus” OR “SARS-Related Coronavirus” OR “Coronavirus, SARS-Related” OR “SARS Related Coronavirus” OR “SARS-CoV” OR “SARS Coronavirus” OR “Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus” OR “SARS-Associated Coronavirus”) AND (Obesity OR “Body Weight” OR Hypertension OR “Blood Pressure, High” OR “Blood Pressures, High” OR “High Blood Pressure” OR “High Blood Pressures” OR “Diabetes Mellitus, Type 2” OR “Diabetes Mellitus, Ketosis-Resistant” OR “Non-Insulin-Dependent Diabetes Mellitus” OR “Diabetes Mellitus, Stable” OR “NIDDM” OR “Diabetes Mellitus, Noninsulin Dependent”.

A identificação e a seleção dos artigos nas bases de dados foram feitas por dois pesquisadores (DROS e HLRN) de forma independente e sistemática, que realizaram a identificação inicial pelos títulos das publicações encontradas pelos descritores e, posteriormente, pelos resumos obtidos por busca eletrônica. Após a seleção das publicações pelos títulos e resumos, uma nova avaliação foi realizada pelos dois pesquisadores, que determinaram de forma consensual os estudos a serem lidos na íntegra e incluídos de acordo com a hipótese do estudo. As referências dos estudos selecionados foram rastreadas com vistas à inclusão de outros artigos de potencial interesse sobre o assunto.

Foram incluídos nesta pesquisa estudos originais de delineamento transversal, coorte, estudo de caso e série de casos que apresentavam dados clínicos, epidemiológicos e laboratoriais com tamanho amostral maior que 50 ($n > 50$) relacionados à prognóstico e potencial de letalidade da COVID-19 em paciente com comorbidades publicados no ano de 2020.

Estudos publicados em outro idioma que não o inglês, editoriais, resumos, cartas, relatos de caso e revisões de literatura, incluindo metanálises foram excluídos desta pesquisa.

Após todo o processo de busca, as referências dos artigos selecionados foram investigadas para ver se havia outro estudo que pudesse ser adicionado. Além disso, sites como

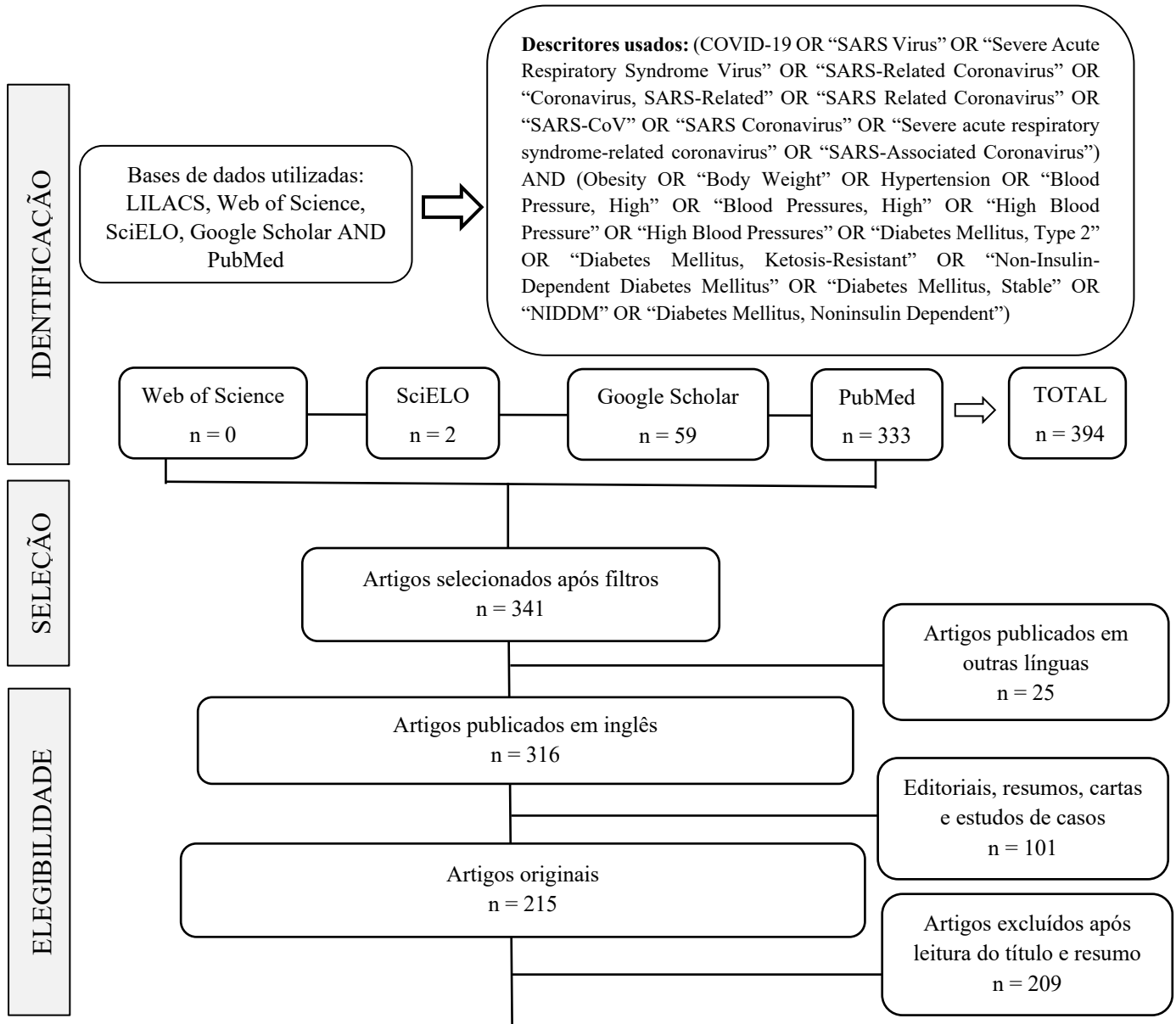
Google Acadêmico também foram consultados para verificar a existência de artigos que atendessem aos critérios de elegibilidade supracitados.

3. RESULTADOS

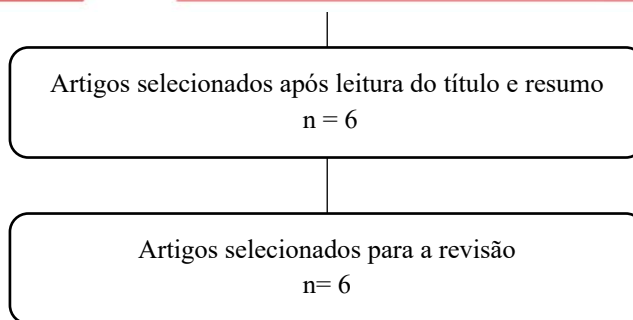
Inicialmente foram encontrados 394 estudos. Após revisão e aplicação dos critérios de inclusão e não inclusão, 06 artigos foram selecionados. Para a realização desta revisão de escopo, nenhum estudo foi inserido a partir da busca reversa (Figura 1).

As principais características dos estudos como ano de publicação, local, delineamento, objetivo e metodologia adotada são descritos na Tabela 1. Dos estudos selecionados, 3 foram transversais (50%), 1 coorte (16,7%), 1 série de casos (16,7%) e 1 estudo de caso retrospectivo (16,7%), totalizando 9.513 pacientes infectados de diferentes países com COVID-19.

Figure 1: Protocolo de identificação e seleção de estudos elegíveis para a revisão de escopo.



INCLUSÃO




Fonte: Autoria própria, 2020.

Tabela 1: Caracterização dos estudos selecionados para a revisão de escopo de Covid-19.

Autor/ano	Local Geográfico	Desenho do Estudo	Objetivo	Metodologia
DU, Y. et al. 2020	China	Transversal	Relatar e descrever as características de casos fatais de pacientes com COVID-19.	Avaliação de prontuário de pacientes mortos por COVID-19.
GARG, S. et al. 2020	United States	Transversal	Monitorar as características clínicas e resultados de pacientes hospitalizados com COVID-19.	Avaliação dos dados de faixa etária, taxa de hospitalização, descrição clínica e comorbidades associadas em pacientes internados por COVID-19 através de informações obtidas por meio das Rede de Vigilância de Internação Hospitalar (COVID-NET), Rede de Vigilância de Hospitalizações (FluSurv-NET) e Vigilância de Hospitalização por Vírus Respiratório Sincicial Rede (RSV-NET).
LI, X. et al. 2020	China	Coorte	Analisar fatores potenciais para COVID-19 severa e fatores associados à morte em casos graves.	Avaliação da presença de comorbidades baseadas no CID-10 para classificação de severidade da COVID-19 por meio da coleta de dados epidemiológicos, demográficos, laboratoriais e radiológicos
YAO, Q. et al. 2020	China	Transversal	Identificar as características clínicas e os fatores de risco associados à condição grave frente ao COVID-19.	Aplicação de formulários para coleta de dados demográficos, clínicos, laboratoriais, de exames de imagem, tratamento e resultados em pacientes adultos diagnosticados com COVID-19.
GUAN, W. et al. 2020	China	Estudo de caso retrospectivo	Avaliar o risco de prognóstico ruim em pacientes com COVID-19 e comorbidades adjacentes. Descrever as características clínicas e os resultados de pacientes com COVID-19 em unidade de cuidados em saúde.	Coleta de dados por meio da revisão dos prontuários de pacientes hospitalizados e diagnosticados com COVID-19.
RICHARDSON, S. et al. 2020	United States	Série de casos		Coletadas informações sobre comorbidades, internação e desfechos do dia 1 de março a 04 de abril de 2020, utilizando a classificação “Charlson Comorbidity Index score”.

Fonte: Autoria própria, 2020.



De acordo com os estudos selecionados, os fatores determinantes como capazes de alterar o prognóstico da COVID-19 em pacientes com uma ou mais comorbidades foram idade, sexo, marcadores pró-inflamatórios e tabagismo. Essas informações foram consideradas pelos autores como variáveis de desfecho nas análises realizadas. Hábitos alimentares, prática de atividades físicas, imunossupressão, predisposição genética e condição socioeconômica não foram verificados devido ao não relato das condições de vida dos pacientes nos estudos selecionados.

As comorbidades citadas foram hipertensão arterial sistêmica (HAS) (DU Y *et al.*, 2020; GARG S *et al.*, 2020; LI X *et al.*, 2020; YAO Q *et al.*, 2020; GUAN W *et al.*, 2020; RICHARDSON S *et al.*, 2020), diabetes mellitus (DM) (DU Y *et al.*, 2020; GARG S *et al.*, 2020; LI X *et al.*, 2020; YAO Q *et al.*, 2020; GUAN W *et al.*, 2020; RICHARDSON S *et al.*, 2020), doença coronariana (DC) (DU Y *et al.*, 2020; LI X *et al.*, 2020), doenças cardiovasculares não especificadas (DCV) (GARG S *et al.*, 2020; GUAN W *et al.*, 2020), doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (GARG S *et al.*, 2020; LI X *et al.*, 2020; GUAN W *et al.*, 2020), obesidade (GARG S *et al.*, 2020; RICHARDSON S *et al.*, 2020) e asma (LI X *et al.*, 2020). Os estudos também avaliaram a dosagem da concentração sérica de proteína C reativa (PCR) (YAO Q *et al.*, 2020; DU Y *et al.*, 2020); albumina (YAO Q *et al.*, 2020); alterações de transaminase glutâmico-oxalacética (TGO), transaminase glutâmico-pirúvica (TGP) (DU Y *et al.*, 2020; YAO Q *et al.*, 2020) e procalcitonina (PCT) (YAO Q *et al.*, 2020). O hábito de fumar também foi avaliado (LI X *et al.*, 2020) (Tabela 2).

Du *et al.* (2020), avaliaram prontuários de 85 pacientes que foram a óbito por COVID-19. A maioria dos pacientes era do sexo masculino (72,9%), com média de idade de 65,8 anos. Em relação às comorbidades, 68,2% apresentavam pelo menos uma, sendo que 37,6% eram hipertensos, 22,4% diabéticos e 11,8% apresentavam doença coronariana. Ademais, 91,8% dos pacientes apresentaram PCR elevada, 78,8% exibiram hipoalbuminemia e alterações das enzimas hepáticas TGO e TGP. O estudo também sugere, por meio da curva de sobrevida, que quanto maior o tempo de internação do paciente, menor a probabilidade de sobrevida.

Li *et al.* (2020), associaram doenças metabólicas cardiovasculares a contaminação por COVID-19 em 1.527 pacientes. Os autores encontraram o diagnóstico de HAS em 17,1% dos pacientes internados, doença cardiocerebrovascular (DCCV) em 16,4% e DM em 9,7%, sendo HAS e DCCV as mais encontradas nos pacientes internados em UTI em comparação aos não internados ($p < 0,05$).

Li *et al.* (2020), analisaram fatores potenciais para o desenvolvimento de COVID-19 severa e quadro de morte em 548 pacientes e encontraram que os casos graves apresentavam mais comorbidades em relação aos não graves (HAS ($p < 0,001$), DM ($p = 0,009$), doença coronária ($p < 0,001$) e DPOC ($p = 0,026$)). Foram encontrados 5 casos de asma (0,9%), e dos pacientes com COVID-19 grave 19,2% eram fumantes. O modelo de regressão final demonstrou que pacientes do sexo masculino (HR: 1,96; IC95%: 1,24-3,11), com idade maior ou igual a 65 anos (HR: 1,69; IC95%: 1,09-2,59), leucócitos aumentados (HR: 3,85; IC95%: 2,50-5,93), lactato desidrogenase maior ou igual a 445 U/L (HR: 3,94; IC95%: 2,48-6,28), lesões cardíacas (HR: 3,89; IC95%: 2,52-6,01) e hiperglicemia (HR: 2,49; IC95%: 1,61-3,87) apresentaram maior risco de morte por COVID-19.

Yao *et al.* (2020), ao identificarem características clínicas de 108 pacientes infectados com COVID-19, verificaram que a média de idade era de 52 anos e que a HAS (14,8%) e o DM (4,6%) foram comorbidades mais prevalentes entre os pacientes infectados. Dentre os pacientes em estado grave, 52% exibiram alguma comorbidade associada; nos que apresentaram a doença em estado não grave esse número foi de 14,5%. Foi constatado concentrações séricas reduzidas de albumina e elevadas de PCR e procalcitonina (PCT). Não houve alteração da aspartato aminotransferase (ALT) entre os grupos de COVID-19 avaliados.

Table 2. Resultados e associações encontrados por estudos sobre Covid-19.

Autor/ano	Resultados	Conclusão
DU, Y. et al. 2020	Avaliado 85 pacientes com média de idade de 65,8 anos; 72,9% era do sexo masculino; 68,2% apresentavam pelo menos uma comorbidade; 37,6% eram hipertensos; 22,4% eram diabéticos; 11,8% possuíam doença coronariana; 91,8% apresentaram proteína C reativa elevada; 78,8% exibiam hipoalbuminemia e alterações nos parâmetros de TGO e TGP.	A maior parte dos pacientes diagnosticados com COVID-19, apresentava pelo menos uma comorbidade.
GARG, S. et al. 2020	Dos 1.482 pacientes analisados, 74,5% possuíam idade ≥ 50 anos, 54,4% eram homens e 89,3% apresentava alguma patologia associada. As principais comorbidades identificadas foram HAS (49,7%), obesidade (48,3%), DPOC (36,6%), DM (28,3%) e DCV (27,8%). Os sintomas mais prevalentes foram tosse, febre, dispneia, diarreia e náuseas ou vômitos, respectivamente.	A taxa de internação foi mais alta entre idosos e pacientes que possuíam uma ou mais condições médicas subjacentes.
LI, X. et al. 2020	Foram analisados 548 casos, sendo 49,1% classificados como severos. O número de pacientes com 65 anos ou mais em casos severos foi quase 2 vezes maior que o número de pacientes não severos da mesma idade (50,2% vs. 26,9% - $p < 0,001$). 19,2% dos pacientes com COVID-19 severa eram fumantes. Casos severos tinham mais comorbidades: DPOC (4,8% vs. 1,49% - $p = 0,026$); doença coronária (10,4% vs. 2,2% - $p < 0,001$); HAS (38,7% vs. 22,2% - $p < 0,001$); DM (19,3% vs. 11,1% - $p = 0,009$). Foram encontrados 5 casos de asma (0,9%). Os mediadores inflamatórios estavam em maiores concentrações nos casos severos quando comparados como o grupo não severo ($p < 0,001$)	Os fatores associados a morte em casos severos foram idade superior a 65 anos, hiperglicemia, hipertensão, doença coronária e taxas elevadas de mediadores inflamatórios.
YAO, Q. et al. 2020	Análise de 108 pacientes com média de idade de 52 anos. 23,1% apresentavam comorbidades, sendo HAS (14,8%) e DM (4,6%) as mais prevalentes. A existência de uma doença subjacente nos pacientes com doença grave foi de 52%, enquanto entre os com doenças não grave foi de 14,5%. Achados laboratoriais em pacientes graves: menor nível de albumina, maior pontuação do escore de avaliação sequencial de falhas de órgãos (SOFA) e elevação dos	A elevação do escore SOFA pode auxiliar na identificação de pacientes com alto risco de desenvolver COVID-19 grave.

níveis séricos de PCR sensível e PCT. Não houve alteração da ALT entre os grupos de COVID-19.

GUAN, W. et al. 2020

1.590 casos foram analisados. Os pacientes apresentavam média de idade de 48,9 anos, sendo 42,7% sexo feminino, 25,1% exibiam ao menos 1 comorbidade, das quais: 16,9% HAS, 53,7% DCV, 1,9% DCCV, 8,2% DM, 1,8% infecções por HBV e 1,5% DPOC. Pelo menos uma comorbidade foi identificada em casos graves do que em não graves (32,8% vs. 10,3%).

Pacientes com qualquer comorbidade apresentaram resultados clínicos piores do que aqueles sem condições clínicas subjacentes.

RICHARDSON, S. et al. 2020

5.700 pacientes foram avaliados, com média de idade de 63 anos (0-107); 39,7% do sexo feminino; 56,6% tinham HAS, 41,7% obesidade, 33,8% DM. *Charlson Comorbidity Index score* apresentou média 4: carga considerável de comorbidades para os pacientes. 2.634 pacientes foram hospitalizados e 553 foram a óbitos.

Foi possível descrever características e resultados iniciais de pacientes sequencialmente hospitalizados com COVID-19

TGO: Transaminase Glutâmico-Oxalacética; TGP: Transaminase Glutâmico-Pirúvica; HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; DCCV: Doença Cardiocerebrovascular; HBV: Hepatite Viral tipo B; DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; DCV: Doença Cardiovascular; PCR: Proteína C Reativa Sensível; PCT: Procalcitonina; ALT: Aspartato Aminotransferase; DM: Diabetes Mellitus.

Fonte: Autoria própria, 2020.

Yao *et al.* (2020) demonstraram que pacientes com maior pontuação do *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) apresentaram maiores chances de ir à óbito (OR: 2,40; IC95%;1,31-4,39). Em uma análise com apenas vinte e cinco pacientes com diagnóstico de COVID-19, a maior pontuação do SOFA (OR: 2,45; IC95%;1,30-4,60) e linfocitopenia (OR:4,0; IC95%: 2,80-28,95) estiveram associadas a maiores chances de ir a óbito.

Guan *et al.* (2020), avaliaram o risco de prognóstico ruim em 1.590 pacientes com COVID-19. Os pacientes apresentaram média de idade de 48,9 anos, sendo a maioria do sexo masculino (57,3%). Os autores encontraram que 25,1% exibiam ao menos uma comorbidade, sendo 6,9% HAS, 53,7% DCV, 1,9% DCCV, 8,2% DM, 1,8% infecções por hepatite viral tipo B (HBV) 1,8% e DPOC em 1,5% dos pacientes. Pelo menos uma comorbidade foi identificada em casos graves do que em não graves (32,8% vs. 10,3%).

O modelo de regressão final ajustado por idade e fumo demonstrou que os pacientes que tinham diagnóstico de DPOC (HR:2,68; IC95%:1,42-5,04), diabetes (HR:2,68; IC95%:1,42-5,04), hipertensão (HR:2,68; IC95%:1,42-5,04), tumor maligno (HR:2,68; IC95%:1,42-5,04), e uma (HR: 2,68; IC95%:1,42-5,04) ou mais comorbidades (HR: 2,68; IC95%:1,42-5,04) tiveram maiores riscos para admissão em unidade de terapia intensiva, estar em ventilação invasiva ou ir à óbito (GUAN *et al.* 2020).

Richardson *et al.* (2020) avaliaram os dados sobre as características de saúde de 5.700 pacientes infectados. Os participantes tinham em média, 63 anos e verificou-se que 60,3% eram do sexo masculino, 56,6% tinham HAS, 41,7% obesidade e 33,8% DM. Do total de pacientes infectados, 2.634 foram hospitalizados, sendo que 21% deles evoluíram para óbito.

4. DISCUSSÃO


Foi observado entre os estudos selecionados que os pacientes com comorbidades tiveram maiores chances/risco de ir à óbito ou de serem classificados como graves. As principais comorbidades associadas à COVID-19 foram as doenças crônicas não transmissíveis como diabetes, hipertensão arterial, DPOC, obesidade e asma. Sabe-se que os hábitos de vida inadequados como dieta desequilibrada e inatividade física podem contribuir para o desenvolvimento e agravamento dessas patologias (BRUINS *et al.*, 2019; ALBERCA *et al.*, 2020).

Os pacientes avaliados tiveram piores prognósticos clínicos possivelmente pela presença de doenças crônicas pré-existentes. O *Prospective Studies Collaboration e Apovian* (2016) observaram que para cada aumento de 5 unidades no IMC, a partir de 25 kg/m², a mortalidade geral aumentava em 29%, a mortalidade vascular em 41% e a mortalidade por diabetes em 210%.

Pacientes com sobrepeso possuem maiores dificuldades para serem entubados; necessitam de equipamentos especiais; e possuem desequilíbrio do sistema imunológico por alteração das funções imunológicas que conduzem a uma resposta reduzida ao vírus (MILNER *et al.*, 2016; ABBAS *et al.*, 2020). Tais condições demonstram que a obesidade pode favorecer, negativamente, a evolução dos pacientes com COVID-19.

Bolori *et al.* (2019) referem que pacientes com excesso de peso podem ter alterações nos mediadores pró-inflamatórios e essa condição pode ser afetada pela ingestão alimentar, visto que, a adoção de uma dieta saudável rica em grãos integrais, vegetais, gorduras insaturadas e antioxidantes promovem redução de marcadores inflamatórios. Esse benefício se estende também para a redução do risco cardiovascular, principalmente quando as dietas ofertam fitonutrientes, vitaminas e minerais, polifenóis, antocianinas, flavonoides e gorduras insaturadas (GHOSE *et al.*, 2019).

Além da obesidade, outros fatores ligados à saúde e estilo de vida dos pacientes, como idade e tabagismo estiveram associados a um pior prognóstico da COVID-19 (LIU *ET al.*, 2020). O envelhecimento conduz a alterações fisiológicas que estão associadas ao aumento da suscetibilidade a doenças, principalmente infecciosas. Essas modificações podem ser decorrentes da involução do timo e diminuição do “pool” leucocitário que induz a uma resposta imune alterada (MACENA *et al.*, 2018). O tabagismo, além de promover alterações do trato respiratório e ser um fator determinante para o desenvolvimento de doenças respiratórias, tem



a capacidade de potencializar os efeitos de doenças crônicas não transmissíveis (SALES *et al.*, 2019).


Sabe-se que as doenças crônicas não transmissíveis detectadas nos pacientes com COVID-19 conduzem a uma inflamação sistêmica de baixo grau pela capacidade de interagirem com mediadores inflamatórios, como os níveis de PCR em pacientes portadores de HAS, DM e DCV (TANG *et al.*, 2017). Arnaldez *et al.* (2020) afirmam que níveis elevados de citocinas pró-inflamatórias estão ligados à piora do prognóstico de pacientes com COVID-19. Neste estudo, os pacientes infectados com comorbidades apresentaram piores índices de mediadores pró-inflamatórios, com maiores riscos de agravamento da doença e óbito, quando comparados aos pacientes infectados e sem comorbidades.

Os demais achados laboratoriais como albumina, TGO, TGP e PCT também apresentaram alterações em pacientes graves infectados (ARNALDEZ *et al.*, 2020). No estudo de Zhang *et al.* (2020), os valores de ALT/TGP apresentaram-se significativamente maiores em pacientes com COVID-19 grave em relação aos casos leves da doença.

Essas alterações também foram encontradas nos estudos de Mo *et al.* (2020), o qual verificaram menores concentrações de albumina em pacientes mais resistentes aos protocolos de controle da doença. Mantovani *et al.* (2020), também observaram que nos casos graves da doença, os pacientes apresentavam concentrações mais elevadas de enzimas hepáticas, bem como maior ativação de fatores de coagulação como tempo de protrombina.

As alterações hepáticas encontradas em pacientes graves com COVID-19 podem estar relacionadas a diferentes mecanismos regulatórios, entre eles, a própria ação do vírus ou do sistema imunológico nas células hepáticas, resposta imune inata desregulada contra o vírus, uso de drogas hepatotóxicas como o acetaminofeno, cloroquina e hidroxicloroquina, desenvolvimento de um sistema inflamatório sistêmico secundário à infecções e disfunção de múltiplos órgãos (MANTOVANI *et al.*, 2020; TÉLLEZ; MATEO, 2020)

Rico-Mesa *et al.* (2020), identificaram piores desfechos da doença em pacientes com HAS e DM, possivelmente por uma entrada do SARS-Cov-2 nos pulmões pela enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2), levando os pesquisadores a questionarem a efetividade de medicamentos inibidores da enzima de conversão da angiotensina (IECA) contra a evolução da COVID-19. Apesar dessa possível eficiência ser ainda uma hipótese, nesta revisão sistemática HAS e DM foram duas das comorbidades mais prevalentes dentre os pacientes



infectados, apresentando associação a um pior prognóstico (LIPPI *et al.* 2020; HUANG *et al.* 2020).

Observou-se que pacientes diabéticos infectados pelo SARS-Cov-2 exibiram pior desfecho da doença (ZHENG *et al.*, 2020). É esperado que pacientes diabéticos exibam resposta imunológica e coagulação prejudicadas, secundárias à inflamação crônica recorrente no DM, mecanismos responsáveis pelo aumento da morbimortalidade de pacientes com COVID-19. Sabe-se também que há possibilidade de desenvolvimento de diabetes transitório em pacientes infectados, oriundo de um possível prejuízo causado às células pancreáticas pelo SARS-Cov-2 (BELLIDO; PÉREZ, 2020; HUSSAIN, *et al.*, 2020).



Embora o tipo de diabetes não tenha sido especificado nesta revisão sistemática pelo fato dos estudos selecionados não terem classificado a tipologia da doença, no estudo de Critchley *et al.* (2018), diabéticos do tipo 1 com hemoglobina glicada descontrolada exibiram maior probabilidade de hospitalização por infecções a longo prazo, além de terem ressaltado que, pacientes diabéticos controlados apresentaram risco aumentado de infecção quando comparados aos não diabéticos. Observa-se também que em pacientes não diabéticos, a infecção por SARS-CoV-2 pode levar ao estresse aumentado, o que promove a liberação de hormônios hiperglicêmicos que conduz o paciente a um quadro transitório de diabetes (WANG *et al.*, 2020).

Os casos de DPOC e asma apresentaram números inferiores de pacientes graves e de óbito em relação às doenças vasculares e endócrinas. Isso se deve ao diagnóstico menos frequente destas comorbidades em pacientes com quadros leves e a possibilidade de interação entre os seus respectivos tratamentos com a virulência do SARS-CoV-2, o que pôde ter influenciado na contagem de pacientes portadores destas doenças com COVID-19 dentre os estudos analisados; entretanto, sabe-se que tabagismo, poeira e poluição local podem favorecer o desenvolvimento da DPOC e conseqüentemente influenciar no desenvolvimento da infecção (FANG *et al.*, 2018; HALPIN *et al.*, 2020).

5. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo de revisão de escopo evidenciou que os casos de covid-19 tiveram pior prognóstico em pacientes idosos, tabagistas e portadores de comorbidades, sendo o agravamento da doença possivelmente causado pelas alterações metabólicas pré-existentes.

Dentre os pacientes com pior prognóstico clínico, destacou-se com maior prevalência, os que apresentavam HAS e DM, além dos que tiveram maiores concentrações sanguíneas de



PCR, TGO, TGP e índice SOFA aumentado. Observa-se que todas essas alterações podem ter influenciado no comportamento da doença causada pelo Sars-Cov-2.

REFERÊNCIAS

ABBAS, A. M. *et al.* The mutual effects of COVID-19 and obesity. **Obesity medicine**, v. 19, p. e100250, set. 2020.

ALBERCA, R. W. *et al.* Obesity as a risk factor for COVID-19: an overview. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 61, n. 13, p. 2262-2276, jun. 2021.

ARNALDEZ, F. I *et al.* The Society for Immunotherapy of Cancer perspective on regulation of interleukin-6 signaling in COVID-19-related systemic inflammatory response. **Journal for ImmunoTherapy of Cancer**, v. 8, n. 1, p. 1-12, maio 2020.

BELLIDO, V; PÉREZ, A. Consequences of COVID-19 on people with diabetes. **Endocrinology, Diabetes And Nutrition**, v. 67, n. 6, p. 355-356, jul. 2020.

BOLORI, P. *et al.* Adherence to a healthy plant diet may reduce inflammatory factors in obese and overweight women-a cross-sectional study. **Diabetes e Metabolic Syndrome: Clinical Research e Reviews**, v. 13, n. 4, p. 2795 – 2802, ago. 2020.

BRUINS, M. J.; DAEL, P. V.; EGGERSDORFER, M. The Role of Nutrients in Reducing the Risk for Noncommunicable Diseases during Aging. **Nutrients**, v. 11, n. 1, p. 85, jan. 2019.

BULUT, C.; KATO, Y. Epidemiology of COVID-19. **Turkish Journal of Medical Sciences**, v. 50, p. 563-70, abr. 2020.

CRITCHLEY, J. A. *et al.* Glycemic Control and Risk of Infections Among People With Type 1 or Type 2 Diabetes in a Large Primary Care Cohort Study. **Diabetes Care**, v. 41, n. 10, p. 2127-2135, out. 2020.



DU, R. H. *et al.* Hospitalization and Critical Care of 109 Decedents with COVID-19 Pneumonia in Wuhan, China. **Annals of the American Thoracic Society**, v. 17, n. 7, p. 839-846, jul. 2020.

DU, Y. *et al.* Clinical Features of 85 Fatal Cases of COVID-19 from Wuhan: A Retrospective Observational Study. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 201, n. 11, p. 1372-1379, jun. 2020.

FANG, L. *et al.* Chronic obstructive pulmonary disease in China: a nationwide prevalence study. **The Lancet Respiratory Medicine**, v. 6, n. 6, p. 421-430, jun. 2018.

GARG, S. *et al.* Hospitalization Rates and Characteristics of Patients Hospitalized with Laboratory-Confirmed Coronavirus Disease 2019 - COVID-NET, 14 States, March 1-30, 2020. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 69, n. 15, p. 458 – 464, abr. 2020.

GHOSE, S. *et al.* Dietary Antioxidants in Mitigating Oxidative Stress in Cardiovascular Diseases. In: CHAKRABORTI, S; DHALLA, N. S; GANGULY, N. K; DIKSHIT, M. **Oxidative Stress in Heart Diseases**. Springer, ed.1, p. 83-140, 2019.



GUAN, W. J. *et al.* Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. **European Respiratory Journal**, v. 55, n. 5, p. 1-56, maio 2020.

HALPIN, D. M. G. *et al.* Do chronic respiratory diseases or their treatment affect the risk of SARS-CoV-2 infection? **The Lancet Respiratory Medicine**, v. 8, n. 5, p. 436-438, maio 2020.

HUANG, I.; LIM, M. A.; PRANATA, R. Diabetes mellitus is associated with increased mortality and severity of disease in COVID-19 pneumonia - A systematic review, meta-analysis, and meta-regression. **Diabetes e Metabolic Syndrome: Clinical Research e Reviews**, v. 14, n. 4, p. 395-403, ago. 2020.

HUSSAIN, A.; BHOWMIK, B.; MOREIRA, N. C. V. COVID-19 and diabetes: Knowledge in progress. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 162, n. 1, p. 1-10, abr. 2020.

LI, X. *et al.* Risk factors for severity and mortality in adult COVID-19 inpatients in Wuhan. **The Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 146, n. 1, p. 110-118, jul. 2020.

LIPPI, G.; WONG, J.; HENRY, B. M. Hypertension and its severity or mortality in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): a pooled analysis. **Polish Archives of Internal Medicine**, v. 130, n. 4, p. 304-309, abr. 2020.

LIU, W. *et al.* Analysis of factors associated with disease outcomes in hospitalized patients with 2019 novel coronavirus disease. **Chinese Medical Journal**, v. 133, n. 9, p. 1032-1038, maio 2020.

MANTOVANI, A.; BEATRICE, G.; DALBENI, A. Coronavirus disease 2019 and prevalence of chronic liver disease: A meta-analysis. **Liver International**, v. 40, n. 6, p. 1316-1320, jun. 2020.

MILNER, J. J.; MELINDA, A. B. The impact of obesity on the immune response to infection. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 71, n. 2, p. 298-306, maio 2012.

MO, P. *et al.* Clinical characteristics of refractory COVID-19 pneumonia in Wuhan, China. **Clinical Infectious Diseases**, v. 16, n. 1, p. 1-23, mar. 2020.



MOHER, D. *et al.* Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. **Systematic Reviews**, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. COVID-19: Folha informativa COVID-19 - Escritório da OPAS e da OMS no Brasil. Data 2022. OMS; 2022. Disponível em <https://www.paho.org/pt/covid19> . Acesso em: 29 jun. 2022.

RICHARDSON *et al.* Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. **Journal of the American Medical Association**, v. 323, n. 20, p. 2052-2059, maio 2020.

RICO-MESA, J. S.; WHITE, A.; ANDERSON, A. S. A. Outcomes in Patients with COVID-19 Infection Taking ACEI/ARB. **Current Cardiology Reports**, v. 22, n. 5, p. 1-4, abr. 2020.

SALES, M. P. U. *et al.* Update on the approach to smoking in patients with respiratory diseases. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 45, n. 3, p. 1-17, jun. 2019.



SUN, P. *et al.* Understanding of COVID-19 based on current evidence. **Journal of Medical Virology**, v. 92, n. 6, p. 548-551, jun. 2020.

TANG, Y. *et al.* C-reactive protein and ageing. **Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology**, v. 44, n. 1, p. 9-14, dez. 2017.

TÉLLEZ, L.; MATEOS, R. M. M. Actualización en COVID-19 y enfermedad hepática. **European Journal of Gastroenterology e Hepatology**, v. 43, n. 8, p. 472-480, out. 2020.

The Global BMI Mortality Collaboration. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. **The Lancet**, v. 20, n. 1, p. 776-786, ago. 2016.

WANG, A. *et al.* Timely blood glucose management for the outbreak of 2019 novel coronavirus disease (COVID-19) is urgently needed. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 162, n. 1, p. 1-3, abr. 2020.

WANG, T. *et al.* Comorbidities and multi-organ injuries in the treatment of COVID-19. **The Lancet**, v. 21, p. 395, mar. 2020.

YAO, Q. *et al.* A retrospective study of risk factors for severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infections in hospitalized adult patients. **Polish Archives of Internal Medicine**, v. 130, n. 5, p. 390-399, maio 2020.

ZHANG, Y. *et al.* Liver impairment in COVID-19 patients: A retrospective analysis of 115 cases from a single centre in Wuhan city, China. **Liver International**, v. 40, n. 9, p. 2095-2103, set. 2020.

ZHENG, Z. *et al.* Risk factors of critical e mortal COVID-19 cases: A systematic literature review and meta-analysis. **Journal of Infection**, v. 81, n. 2, p. 16-25, ago. 2020.

ZHOU, F. *et al.* Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. **The Lancet**, v. 28, p. 1054-1062, mar. 2020.

CAPÍTULO 13

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA PARA GRUPOS DA TERCEIRA IDADE SOB A PERSPECTIVA DA TECNOLOGIA SOCIAL E DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**Norma Suely da Silva Chavão
Carlyle Tadeu Falcão de Oliveira**

RESUMO

O artigo tem o objetivo de apresentar os resultados obtidos na reaplicação de uma Tecnologia Social, para grupos da terceira idade, por meio de um projeto de extensão universitária que teve como marco teórico a articulação da Tecnologia Social com o movimento de Economia Solidária para explorar novas alternativas favoráveis ao desenvolvimento social e produtivo. O estudo procedeu a uma pesquisa-ação durante o projeto de extensão universitária Projetos Solidários, classificado como uma tecnologia social, na Universidade Aberta da Terceira Idade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Os resultados destacam que a reaplicação de uma Tecnologia Social para grupos da terceira idade contribuiu para formação desse segmento social, além de proporcionar um fortalecimento da cidadania, aumento da autoestima e alternativa para um trabalho com um viés solidário. O projeto como um processo inovativo, em virtude do pioneirismo da proposta, oportunizou a integração da universidade com o segmento da terceira idade. A relevância desse estudo está na reflexão sobre o conceito de Tecnologia Social, Economia Solidária e sua sinergia com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).


PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia Social. Economia Solidária. ODS. Terceira Idade.

1. INTRODUÇÃO

A pandemia de covid-19 pegou o mundo de surpresa e mostrou como a humanidade não está preparada para tratar questões de saúde, bem-estar e desigualdade. Questões essas abarcadas pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) definidos em 2015 pela Agenda 2030, numa tentativa das nações em buscar, globalmente, alternativas que ofereçam um contraponto à competitividade acirrada, ao consumo desenfreado, aos problemas sociais e as demais mazelas que assolam a sociedade, intensificados nesse tempo pandêmico.

Os ODS foram construídos com o sucesso dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, acordados durante a Rio+20 no Rio de Janeiro, incluindo novos temas, como mudança global do clima, desigualdade econômica, inovação, consumo sustentável, paz e justiça, entre outras prioridades. Os objetivos são interconectados, o sucesso de um ODS envolve o combate a temas que estão associados a outros objetivos, exigindo das nações programas e políticas públicas.

No Brasil, a pandemia mostrou o quanto se caminha em direção contrária à Agenda 2030 e como se vive uma crise no campo da Ciência. É nesse momento que a Ciência e a comunidade de pesquisa precisarão explorar novas alternativas, favoráveis ao desenvolvimento



social e produtivo, demonstrando sua importância em articular soluções para essa nova realidade social. A Tecnologia Social como uma ferramenta que agrega informação e conhecimento para mudar uma realidade poderá ser uma ponte entre as necessidades locais, (ITS, 2022), os saberes das comunidades e os conhecimentos gerados nas universidades em prol de soluções e inovações socialmente mais inclusivas.

Nesse contexto, este artigo tem como objetivo apresentar como a reaplicação de uma tecnologia social pode ocorrer no campo da administração, por meio do projeto de extensão intitulado “Projetos Solidários” que foi oferecido aos alunos no Centro de Convivência da Universidade Aberta da Terceira Idade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UnATI-Uerj). O curso Projetos Solidários teve como finalidade promover a formação em economia solidária em conjunto com a capacitação de elaboração de projetos comunitários a indivíduos acima de 60 anos (60+), contribuindo para o aumento da autoestima, melhoria das condições de vida e alternativas para sua inserção cidadã dentro da comunidade.


A relevância deste estudo está na reflexão sobre o conceito de tecnologia social, no campo da Administração, para aproximar os saberes da universidade e da sociedade, agregando informações e conhecimento a fim de transformar uma realidade social e desenvolver o conceito de cidadania, bem como sua sinergia com as ações favoráveis ao desenvolvimento social e produtivo, questões tratadas pelos 17 ODS. Os resultados destacaram que a reaplicação de uma tecnologia social para grupos 60+ e sua sinergia com os ODS contribuíram para o aumento da autoestima e possibilitaram a visualização de alternativas para trabalhos com viés solidário, tão discutidos no momento atual e imprescindíveis para a retomada das atividades econômicas no mundo pós-pandêmico.

Este artigo é composto de seis seções. Após esta introdução, será abordada a fundamentação teórica. Na sequência, tem-se a seção onde serão apresentados os procedimentos metodológicos; a quarta seção apresenta os resultados e discussão do caso empírico; completando o trabalho, na seção cinco encontram-se as considerações finais e, na seção seis, as referências bibliográficas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. A Tecnologia social e suas interfaces

A tecnologia como se conhece hoje está inserida na sociedade de tal forma que não é questionado como ela dita a forma como a sociedade se desenvolve. A tecnologia vem moldando os estilos de vida de tal maneira que já não é possível tratá-la como um fenômeno



isolado da dinâmica social cerceado por um debate reducionista de cunho técnico científico (FREITAS; SEGATTO, 2014).

A tecnologia que está intimamente ligada às inovações tecnológicas atuais é a tecnologia que a empresa desenvolve, usa e precisa para diminuir seu custo de produção (DAGNINO, 2014). A tecnologia convencional (TC) foi sendo desenvolvida e aprimorada, nos primórdios da Revolução Industrial, quando as tarefas e ambientes de trabalhos foram sendo reorganizados para redução da mão de obra e aumento da produtividade. Nos tempos atuais, a TC está altamente voltada para o lucro e o consumo. A cada evolução tecnológica, ela atinge maior eficiência e em escala cada vez maior.

O termo tecnologia social surgiu no Brasil na década de 1980 e designa produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidos na interação com a comunidade e que representam efetivas soluções de transformação social (DAGNINO, 2014; FBB, 2022).

Considerada política pública a partir de 2015, com a aprovação do Projeto de Lei do Senado nº 111, que instituiu a Política Nacional de Tecnologia Social com o objetivo de promover, fomentar e fortalecer as atividades de tecnologia social no Brasil, a tecnologia social (TS) passou a fazer parte da agenda pública.

O Instituto de Tecnologia Social (ITS), ator nesse cenário de TS no Brasil, foi instituído num ambiente em que as demandas do novo milênio desafiavam a sociedade brasileira a construir um novo modelo de desenvolvimento para viabilizar a relação entre ciência, tecnologia, inovação e inclusão social. Em sua trajetória de mais de 20 anos, o ITS foi protagonista em processos que colaboraram para o estabelecimento do conceito de tecnologia social e da tecnologia assistiva no Brasil, impulsionando projetos em sua prática pela articulação com governos e sociedade civil (ITS, 2022).

Para Dagnino (2014), a TS deve ser vista como um elemento viabilizador das “sustentabilidades” (econômica, social, política e cultural) dos empreendimentos solidários. Nesse contexto, a TS passou a fazer parte da Política Nacional de Educação em Economia Solidária como uma prioridade temática no 1º Plano Nacional de Economia Solidária (PNES), para o quadriênio 2015-2019, no seu eixo Educação e Autogestão (PNES, 2015, p. 29).

A economia solidária, como alternativa favorável ao desenvolvimento social e produtivo de comunidades carentes, apresenta-se como um contraponto à realidade brasileira do desemprego e informalidade em que uma grande parcela da sociedade vive, uma problemática sistêmica do Brasil (OLIVEIRA *et al.*, 2018) potencializada pela pandemia da Covid-19.

2.2. A universidade e a tecnologia social


Na interseção da tecnologia social e economia solidária (ES), a universidade faz-se presente, fomentando a ES e a TS, atuando na formação e assessoria a indivíduos que desejem empreender de forma solidária, cooperativa e sustentável, contribuindo para a transformação social, fomentando padrões transformadores, que, para Pozzebon, Tello-Rozas e Heck (2017), estão relacionados às novas formas de indivíduos e grupos de desenvolver novos recursos, ou mobilizar os existentes de novas maneiras, levando a mudanças sociais.

É principalmente através das dimensões da ciência, tecnologia e inovação (CT;I) que as universidades vêm participando ativamente no promover, potencializar, organizar, desenvolver, fomentar e fortalecer as atividades de tecnologia social no Brasil, mesmo antes da instituição da política.

Para Martins *et al.* (2018), um dos lugares onde se observa o desenvolvimento das tecnologias sociais é no âmbito das universidades. Especialmente nas universidades públicas, não é incomum observar, através do desenvolvimento de projetos de extensão ou de inovação, iniciativas cuja metodologia prevê a articulação entre os saberes desenvolvidos no ambiente acadêmico e científico e os saberes locais, da comunidade, do entorno ou de grupos considerados vulneráveis e, a partir dessa interlocução, propiciar formas (inovadoras ou não) de superar ou mitigar problemas sociais. No caso da Universidade Federal Fluminense (UFF), que vem trabalhando com TS por meio dos seus docentes, estudantes e técnicos administrativos, fruto de projetos de ensino, pesquisa, extensão e/ou inovação, foi criado um catálogo com o objetivo de criar o seu banco de TS. Esse catálogo teve sua primeira edição lançada em 2017 e está em sua quarta edição.

Segundo o Núcleo Interdisciplinar para Desenvolvimento Social (NIDES, 2019), o Núcleo de Solidariedade Técnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Soltec-UFRJ), núcleo interdisciplinar de extensão, pesquisa e ensino, desenvolve há 15 anos projetos em rede com abordagem territorial e participativa, nos campos da tecnologia social e da economia solidária, visando à construção de políticas públicas para a equidade social e o equilíbrio ambiental. Há em sua lista vários projetos em andamento no campo da TS.

Frente à crise atual do país e ao reflexo desta nas universidades públicas, torna-se cada vez mais importante que as universidades invistam, de forma equiparada, seus esforços em ensino-pesquisa-extensão na busca da democratização dos seus saberes, contextualizados com



os problemas sociais para o desenvolvimento de soluções que contribuam com o desenvolvimento social.

A universidade possui um papel vital no debate sobre a exclusão, participando da construção de alternativas e apontando caminhos. Por ser uma instituição criada pela própria sociedade, relaciona-se diretamente com ela de modo que as questões alarmantes da sociedade são igualmente as da universidade (HECKERT, 2004). Porém, para Dagnino (2014), há a necessidade de criar uma agenda diferente da atual, onde uma cultura institucional da universidade viabilize uma agenda de pesquisa e de formação de recursos humanos coerente com a inovação social, a economia solidária e a tecnologia social. Para esse autor, a universidade reforça o contexto atual, de maneira sutil, aparentemente natural, enraizada no mito da neutralidade da ciência e em função do contexto socioeconômico que engendra a TC (DAGNINO, 2014).

2.3. A universidade e os ODS

Para implementar a Agenda 2030 no Brasil, o Governo Federal instituiu, por meio do Decreto nº 8.892, de 27 de outubro de 2016, a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNOODS), integrando a estrutura da Secretaria de Governo da Presidência da República (Segov-PR). Com o propósito de atuar no processo de articulação e implementação dos ODS, constitui-se uma instância de governança nacional da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável no Brasil, cuja comissão é composta por 16 membros representantes dos governos federal, estaduais, distrital e municipais e da sociedade civil (CNOODS, 2018).

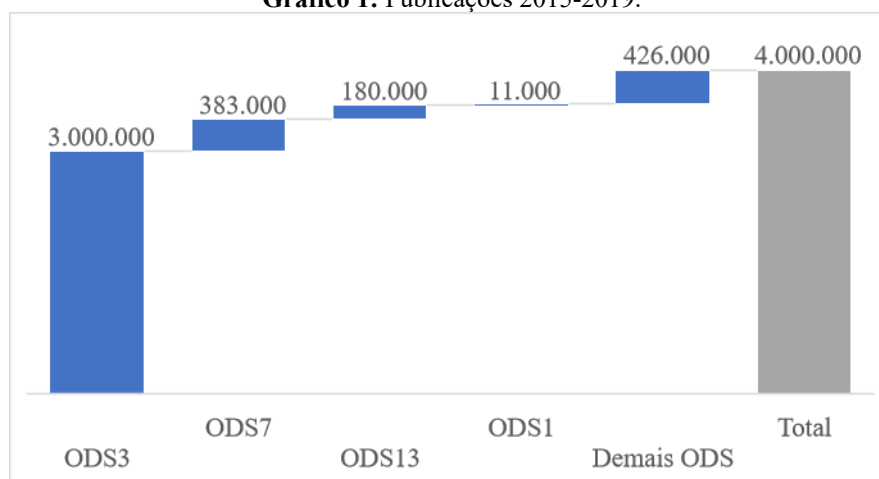
A Comissão Nacional como um espaço institucionalizado de intercâmbio e de cooperação entre as instâncias de governo e os segmentos da sociedade civil para impulsionar o plano de ação dos objetivos e metas tem, dentre os representantes da sociedade civil, a área de ensino, pesquisa e extensão, representada pelas instituições federais de ensino superior por meio da Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes) e pela Academia Brasileira de Ciências (ABC).

A Andifes, como membro de todas as subcomissões, participa ativamente das reuniões, apresenta e promove ações vinculadas aos ODS na comunidade acadêmica, com a realização de seminários, criando estratégias de disseminação e de interiorização dos objetivos e metas da Agenda 2030, estimulando a realização de projetos de ensino da graduação e pós-graduação, de pesquisa e de extensão voltados ao desenvolvimento sustentável (CNOODS, 2018).

Segundo o relatório da Elsevier (2020), intitulado *The Power of Data to Advance the SDGs*, nos últimos anos aproximadamente 4 milhões de artigos relacionados aos ODS foram publicados mundialmente entre 2015-2019, demonstrando o engajamento da academia. Os temas com mais publicações foram os ODS3 (Saúde e Bem-Estar), com 3 milhões publicações, ODS7 (Energia Limpa e Acessível), com 383 mil publicações, e ODS13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), com 180 mil publicações. No entanto, o ODS1 (Erradicação da Pobreza) teve a menor quantidade de publicações relacionadas, com 11 mil artigos publicados (Gráfico 1). Os demais ODS juntos totalizaram 426 mil publicações aproximadamente.

Ainda, segundo o relatório, essa diferença de interesse entre os ODS se dá em função da relevância desses para os países industrializados e, apesar de os ODS procurarem reduzir diretamente o fardo dos mais pobres, as publicações não seguem essa mesma tendência. Os ODS que experimentaram o maior crescimento mundial, em termos de número de publicações, estão relacionados ao ODS11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e ao ODS13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), com crescimento no período, respectivamente, de 11,6% e 13,1%.

Gráfico 1: Publicações 2015-2019.




Fonte: Elsevier (2020).

Acreditando que os objetivos são interconectados, que o sucesso de um ODS envolve o combate a temas que estão associados a outros objetivos, esse artigo buscou contribuir com o debate por meio desta pesquisa, que teve duas universidades trabalhando de forma colaborativa na busca de resultados que possam ser aplicados na construção de alternativas para um mundo melhor.

2.4. A tecnologia social projetos solidários

O curso Projetos Solidários, caracterizado como uma TS, no campo da Administração, foi inspirado na experiência desenvolvida junto à Cáritas Arquidiocesana do Rio de Janeiro



(Cáritas) com o apoio da Fundação Getúlio Vargas (FGV). A metodologia utilizada na Cáritas foi testada ao longo de quase 30 anos, com as comunidades assistidas pelas pastorais vinculadas à Arquidiocese do Rio de Janeiro (TENÓRIO, 2016).

A TS Projetos Solidários surgiu como um projeto de extensão ligado ao Centro de Ciências Sociais da Faculdade de Administração e Finanças da Uerj (FAF-Uerj), em parceria com o programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal Fluminense (PPGAd-UFF). Esse projeto criado a partir das dimensões de ensino, pesquisa e extensão buscou uma proposição de capacitação voltada para o social como uma nova possibilidade de gestão, no sentido de repensar as relações entre as pessoas e o próprio modelo de tomada de decisão. Essa gestão, aqui entendida como um processo intersubjetivo que preside a ação da cidadania, uma gestão mais democrática, podendo ser caracterizada assim de gestão social (TENÓRIO, 2016).

O desenvolvimento da gestão social, enquanto campo do conhecimento da Administração forneceu os princípios para consolidar, desenvolver novas práticas em projetos sociais e proporcionar oportunidades quanto ao desenvolvimento de tecnologias sociais também no campo da Administração. Tendo como objetivo a capacitação em economia solidária e elaboração de projetos comunitários buscou-se nesse projeto, por meio dos princípios da educação popular, uma reflexão coletiva de como o conhecimento acadêmico pode ser útil à comunidade.

A economia solidária que se vale da cooperação produtiva aciona circuitos de reciprocidade, tende a exercer efeitos diretos na distribuição dos resultados, no fortalecimento dos seus membros e na promoção da equidade. Com suas características, que se resumem num jeito de fazer acontecer uma atividade econômica de produção, oferta de serviço, comercialização e finanças por meio do cooperativismo e da autogestão, o consumo e as relações sociais passam a ser mais humanos, solidários e sustentáveis e não se dão na forma capitalista como se está acostumado (SINGER, 2003).

Por acreditar que, no campo educativo, as tecnologias com finalidade social contribuem efetivamente na formação dos cidadãos de modo que esses se tornem verdadeiramente autônomos, capazes de conviver democrática e solidariamente (ADAMS *et al.*, 2011), buscou-se, por meio desse artigo, contribuir para o debate sobre tecnologia social, a capacitação de economia solidária para grupos 60+ e sua sinergia com os ODS.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Ao se propor nesse estudo uma pesquisa-ação, se pressupôs uma pesquisa de transformação, participativa, caminhando para processos formativos (FRANCO, 2005; TRIPP, 2005). Buscou-se ressignificações coletivas das compreensões do grupo, articuladas com as condições sócio-históricas e o desenvolvimento cultural dos sujeitos da ação. Características essas que se adéqua ao processo emancipatório e de ressignificações coletivas que se pretende investigar na primeira turma do curso de extensão Projetos Solidários para o grupo dos 60+ da UnATI-Uerj.

A metodologia de pesquisa-ação adquiriu nesse contexto as características de um método flexível para o projeto, com equipes interdisciplinares em contato direto com grupos da população ou das comunidades interessadas na resolução dos problemas detectados (THIOLENT; SILVA, 2007).

A coleta de dados deu-se pela observação-participante, pelo diário de campo e entrevistas em profundidade que foram gravadas. Como instrumentos de trabalho, a observação-participante e o diário de campo, considerados como técnicas antropológicas de coleta de dados (THIOLENT, 2011), permitiram o registro das informações observadas durante as sessões do curso, que visava a obter a percepção do programa oferecido e o engajamento dos participantes aos temas, no formato de relatos. Foram entrevistados 6 alunos do curso e 2 coordenadores da UnATI-Uerj, e a duração das entrevistas foi em média de 1 hora. Toda a pesquisa foi realizada no período de março de 2019 a abril de 2020.

Os dados obtidos por meio dos relatos e entrevistas foram submetidos a uma grade analítica cujas categorias de análise foram selecionadas com base no referencial teórico, conforme a pertinência ao objetivo da pesquisa. O relato dos alunos e as entrevistas foram as unidades de análise utilizadas. As unidades de análise foram selecionadas, codificadas e divididas, inicialmente, conforme o Quadro 1, que apresenta a grade para análise dos dados coletados, segundo as categorias, subcategorias e dados a investigar.

Quadro 1: Grade de análise com categorias, subcategorias e dados a investigar.

Categoria	Subcategorias	Dados a investigar
Ensino (processo de construção do saber, com apropriação do conhecimento produzido pela universidade e saber popular)	Processo dialógico (processo de aprendizado compartilhado entre os participantes universidade-comunidade)	Participação, reflexão crítica e autonomia
Extensão universitária (processo educativo, aprendizagem pela prática, identificação de problemas da sociedade)	Tecnologia social (reaplicação de uma tecnologia social, transformação social, oportunizando a integração universidade/sociedade)	Demanda social, inovação social e solução de problemas sociais
	Economia solidária (melhoria das condições de vida, inserção cidadã dentro da sua comunidade e elaboração de projetos comunitários)	Cooperativismo, autogestão, solidariedade e ação econômica
Pesquisa (processo de materialização do saber a partir da produção de conhecimentos)	Relevância social (participação no debate dos ODS por meio de publicações)	Sinergia: ODS3, ODS4, ODS8, ODS10 e ODS12

Fonte: Autoria própria (2021).


4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto de extensão Projetos Solidários, oferecido na UnATI-Uerj em 2019, foi o único voltado para formação e capacitação dentre outros 11 cursos do programa do ano letivo de 2019.

O curso Projetos Solidários foi oferecido nas condições de um encontro semanal de duas horas e duração de nove meses, durante os meses de março a novembro de 2019.

A turma era formada por 13 indivíduos, sendo 79% mulheres, 21% homens, com alto grau de escolaridade, uma vez que 57% possuíam terceiro grau e 43% possuíam o segundo grau, sendo que 86% já eram aposentados. Apesar de poucos, alguns alunos tinham interesse em alternativas de geração e complementação de renda. Com interesses diversos, como, por exemplo, leitura, línguas e cuidados com a saúde, eles buscavam na UnATI-Uerj um novo despertar para a nova fase da vida quando ainda se sentiam ativos e produtivos. Ademais, constituída por pessoas de formações acadêmicas diferentes e experiências de vida diversas, a turma tornou as apresentações dos temas e discussões enriquecedoras.

Como processo educativo, foi possível dialogar com os alunos, inserindo novos conceitos, convidando-os à reflexão e crítica do modelo conhecido de tecnologia. O curso teve a sua conclusão coroada com a apresentação de um projeto final, desenvolvido pela turma com



os conceitos aprendidos, e apresentados para um representante da UnATI-Uerj no encerramento do curso.

Pode-se destacar que o processo de transferência da TS, na dimensão ensino como um processo dialógico, teve a participação e a reflexão crítica como um diferencial, demonstrando que os debates gerados durante as aulas possibilitaram uma construção e apropriação do saber. No entanto, em relação à autonomia, quanto a assumir a direção das suas ações a partir do aprendizado, destaca-se que para alguns alunos isso mostrou-se um processo ainda em construção que deverá ser exercitado em outras experiências, mas pode-se inferir que o primeiro passo foi dado na integração universidade-comunidade.

A inclusão dos 60+ no contexto social por meio da educação alinhou-se perfeitamente com o ODS4 (Educação de Qualidade), por assegurar o ensino para uma educação inclusiva e equitativa de qualidade ao longo da vida, que, por meio de uma reflexão crítica, pode dar uma nova perspectiva para a melhoria da condição de vida, seja ela social ou econômica. Essa nova perspectiva estimulou, assim, a criação e o fortalecimento de perspectivas de alternativas de produção individuais e coletivas de renda, para inclusão social de uma população que vem aumentando a sua expectativa de vida, alinhando assim aos ODS8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), ODS10 (Redução das Desigualdades) e ODS12 (Consumo e Produção Responsáveis).

A extensão universitária, no campo da Administração, destaca-se como um processo inovativo quando leva a comunidade 60+ à capacitação dos temas TS, economia solidária e elaboração de projetos comunitários por meio dos seus conceitos e prática, visando desenvolver habilidades na fase em que seus membros se encontram mais propensos à cooperação, solidariedade e sustentabilidade. Assim eles poderão explorar novas alternativas ao desenvolvimento social e produtivo, soluções de problemas e demandas sociais pelo cooperativismo e práticas de autogestão.

Apesar de ser uma alternativa favorável à complementação de renda, de forma autônoma e emancipatória, a maioria não tinha em mente o processo pela sua imediata ação econômica para eles próprios. Destaque para uma aluna que estava fazendo um curso de panificação, que ainda não tinha se aposentado, e outra aluna aposentada recentemente, que buscavam uma forma de complementação de renda.

Ainda no âmbito da extensão universitária, o curso Projetos Solidários, em parceria com a UnATI-Uerj, proporcionou um espaço público que contribuiu para que o idoso refletisse sobre


o seu papel na sociedade, desenvolvesse novas relações e, ao mesmo tempo, absorvesse conhecimentos que possibilitassem a busca do exercício pleno da cidadania.

Por fim, destaca-se a prática da cidadania pela participação da comunidade da terceira idade em um espaço público educacional não formal, que visa a integração social, a aquisição de conhecimentos, a elevação da autoestima, a valorização pessoal, o conhecimento dos direitos e deveres do cidadão, o exercício pleno da cidadania. Com isso, assegura-se uma vida saudável e bem-estar para todos, em alinhamento ao ODS3 (Saúde e Bem-Estar).

A partir da avaliação dos objetivos do curso Projetos Solidários com os cinco ODS previamente selecionados, foi concluído que existe uma correlação desses objetivos, que são apresentados no quadro de sinergia com os ODS (Quadro 2), em que se demonstra como o curso pôde contribuir na promoção do(a):

- ensino, para assegurar uma educação inclusiva e equitativa de qualidade ao longo da vida com aquisição de novos conhecimentos e habilidades em sintonia com o mundo em que vive;
- inclusão social, que, por meio desta ação pedagógica, proporciona uma reflexão crítica, que pode dar uma nova perspectiva para a melhoria das condições de vida, seja ela social ou econômica, superando o estigma de improdutividade, mantendo-se ativo e trabalhando;
- integração e valorização social, quando possibilita a inserção do indivíduo em um espaço educacional não formal, que visa a integração social, a aquisição de conhecimentos, a elevação da autoestima, a valorização pessoal, o conhecimento dos direitos e deveres, com o exercício pleno da cidadania.

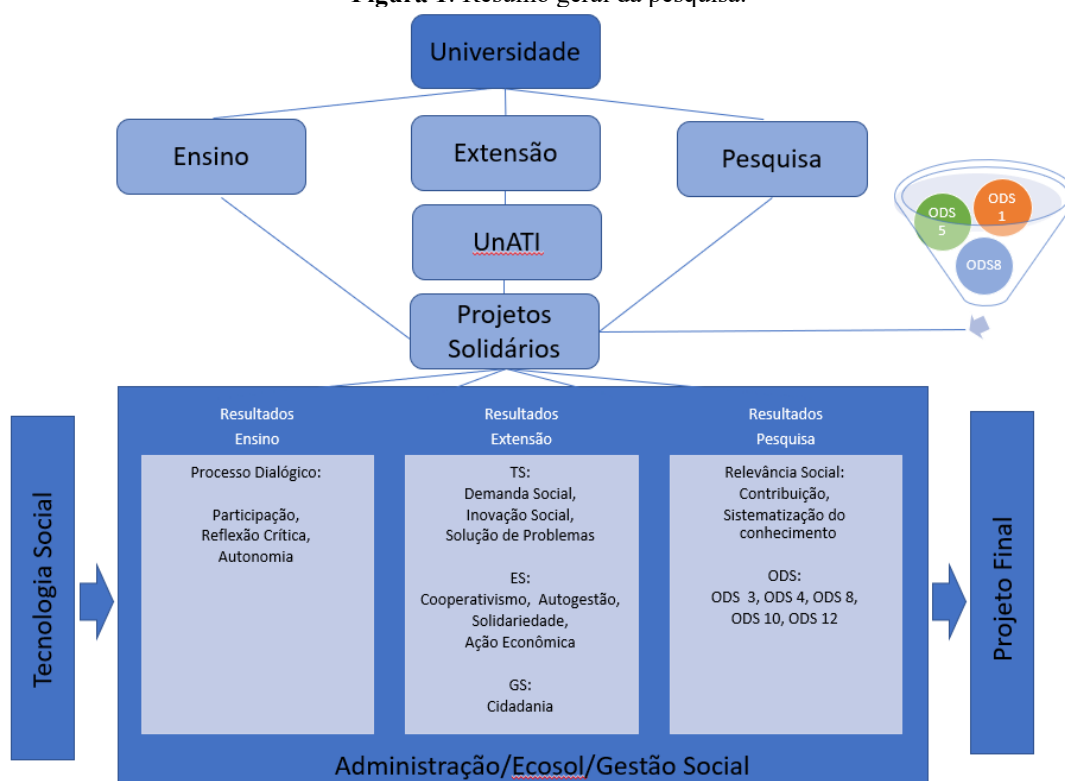
Quadro 2: Resumo da sinergia com os ODS.

Objetivos do curso Projetos Solidários	ODS (sinergia)	Resultados
Oportunizar a integração universidade/sociedade que envolva a participação cidadã de indivíduos da terceira idade		Educação inclusiva
Fornecer a formação em Economia Solidária e na elaboração de projetos comunitários a indivíduos da terceira idade, para a melhoria das condições de vida das suas comunidades	  	Inclusão social
Contribuir para o aumento da autoestima do público da terceira idade e sua inserção cidadã dentro da sua comunidade		Integração e valorização social

Fonte: Autoria própria (2021).

Como resumo geral da pesquisa (Figura 1) pode-se inferir que a transferência da TS, na UnATI-Uerj, foi um processo de ensino inovativo, em virtude do pioneirismo da proposta, e oportunizou a integração da universidade com a sociedade de forma alinhada ao objetivo da Política Nacional de Tecnologia Social por promover, fomentar e fortalecer as atividades de tecnologia social no Brasil nas dimensões: a) conhecimento e CTel, b) participação, cidadania e democracia, c) educação, e d) relevância social. Ademais, foi possível vivenciar os princípios da TS segundo os quais todo indivíduo produz conhecimento e aprende com a interação universidade-sociedade e a compreensão da realidade local propicia a transformação social.

Figura 1: Resumo geral da pesquisa.



Fonte: Autoria própria (2021).

A pesquisa como materialização do saber, por meio da produção de conhecimentos como o curso e artigos, tem sua relevância social, por contribuir para o compartilhamento da experiência, a sistematização do conhecimento quanto às tecnologias sociais, a gestão social, aos ODS e a possibilidade de novos estudos na área.

A pesquisa também corroborou as políticas públicas de economia solidária quanto à importância da extensão universitária na articulação desse movimento para explorar novas alternativas, favoráveis ao desenvolvimento social e produtivo, de modo que possam gerar renda de forma autônoma e emancipatória (OLIVEIRA; CHAVÃO; CORREA, 2019).



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS



O curso Projetos Solidários, oferecido na UnATI-Uerj em parceria com a FAF-Uerj e o PPGAd-UFF como um projeto de extensão universitária, visou a formação e a capacitação de alunos 60+ em ES e elaboração de projetos comunitários. O curso, tendo por base uma metodologia participativa, foi desenvolvido como uma TS, já reaplicada para outros grupos da sociedade, e previa a articulação entre os saberes desenvolvidos no ambiente acadêmico e os saberes locais da comunidade da terceira idade.

Os resultados da análise dos dados mostram o projeto como um processo inovativo, em virtude do pioneirismo da proposta, que oportunizou a integração da universidade com o segmento do grupo 60+. A formação e a capacitação em economia solidária e a elaboração de projetos comunitários possibilitaram ao grupo explorar novas alternativas favoráveis ao desenvolvimento social e produtivo para geração de renda.

A oferta de cursos e projetos ligados ao cooperativismo para terceira idade alinha-se às mudanças que vêm ocorrendo na sociedade, como o envelhecimento acelerado, a redução dos postos de trabalho e a vulnerabilidade da comunidade 60+, evidenciados nos dias atuais. A ES, que tem como pilares a autogestão, cooperação, solidariedade e ação econômica, pode oferecer oportunidades em outra configuração de trabalho, numa fase da vida em que o grupo dos 60+ está mais propenso à cooperação, solidariedade e sustentabilidade, qualidades que serão imprescindíveis para a retomada das atividades econômicas no mundo pós-pandêmico.

Ao aprendizado da ES, somou-se a oportunidade de conhecer práticas produtivas e de consumo mais sustentáveis em prol de um mundo mais inclusivo, atuando para a inserção social e econômica de segmentos menos favorecidos da sociedade, bem como um mundo mais sustentável, em sinergia com os ODS. No Brasil, vários programas de divulgação e conscientização têm inspirado as pessoas a mudarem seus hábitos de consumo cotidiano para práticas mais sustentáveis, como, por exemplo, adquirir produtos em feiras orgânicas, frequentar feiras do circuito solidário, participar de ações de consumo consciente de água e energia, entre outras, que hoje ganham espaço na agenda da economia solidária.

É de suma importância que as universidades possam contribuir efetivamente para o desenvolvimento socioeconômico do país, no contexto da economia do conhecimento, mas sem deixar de fora seu papel no debate sobre a exclusão, participando da construção de alternativas e apontando caminhos para os problemas da sociedade, respondendo de forma mais criativa aos



desafios do futuro para um crescimento econômico inclusivo, sustentável e de trabalho decente para todos, alinhados assim à Agenda 2030.

Quanto à tecnologia social como uma metodologia para transformação social, aplicada na interação com o grupo dos 60+ e apropriada por ele, possibilitou fomentar os conceitos de economia solidária; foi possível dialogar com os alunos, inserindo novos conceitos, convidando-os à reflexão e à crítica do modelo conhecido de tecnologia, diferenciando-o do modelo de TS que contribui para o desenvolvimento local e tem um significado cultural.

Adicionalmente, esse campo mostrou-se um espaço para reflexão crítica sobre os problemas vivenciados e a visualização de possíveis soluções para problemas sociais. O que materializa a relevância social da extensão universitária para a transferência do conhecimento e contribuição para a inclusão social, bem como a sua sistematização e publicação dos achados da pesquisa. Nesse sentido, fecha-se o triângulo ensino-pesquisa-extensão.


A pesquisa sobre a temática da TS e sua sinergia com os ODS no que se refere a uma educação inclusiva, inclusão social, integração e valorização social para o grupo 60+ contribuiu com o debate acadêmico acerca dos ODS, em especial o ODS4 (Educação de Qualidade), a partir da contribuição de duas universidades do estado do Rio de Janeiro para democratização dos seus saberes.

No entanto, é necessário apontar a limitação temporal das atividades e resultados avaliados, uma vez que não se pode afirmar acerca dos desdobramentos futuros advindos desse processo de aprendizagem. Somente após um tempo de consolidação do aprendizado e uma nova pesquisa, seria possível concluir mais assertivamente sobre os resultados aqui apresentados.

Sugere-se também a realização de novas pesquisas que investiguem a prática da TS e a sinergia com os ODS em outros contextos e públicos para combater os efeitos de uma crise que, no momento de pandemia, reforça o desemprego, a falta de oportunidade de trabalho e acentua as injustiças sociais.

REFERÊNCIAS

ADAMS, T. *et al.* **Tecnologia Social e Economia Solidária: desafios educativos.** *Diálogo*, Niterói, v. 18, p. 13-35, 2011.



CNODS. COMISSÃO NACIONAL PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (Brasil). **Relatório de Atividades 2017-2018**. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: <http://www.andifes.org.br/wp-content/uploads/2019/01/Relatorio-CNODS-2017-18.pdf>. Acessado em: Jan, 2021.

DAGNINO, R. **Tecnologia Social: Contribuições conceituais e Metodológicas**. Campina Grande: EDUEPB; Florianópolis: Insular, 2014.

ELSEVIER. **The Power of Data to Advance the SDGs. Mapping research for the Sustainable Development Goals**. [Amsterdam]: Elsevier; RELX SGD Resource Centre, 2020. Disponível em: https://www.elsevier.com/data/assets/pdf_file/0004/1058179/Elsevier-SDG-Report-2020.pdf. Acessado em: Mar, 2021.

FRANCO, M. A. S. **Pedagogia da Pesquisa-Ação**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005.

FREITAS, C. C. G.; SEGATTO, A. P. **Ciência, tecnologia e sociedade pelo olhar da Tecnologia Social: um estudo a partir da Teoria Crítica da Tecnologia**. *Cad. EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 7, p. 302-320, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1679-39517420>. Acessado em: Jan, 2021.

FBB. FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. 2022. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/sobre-nos>. Acessado em: Ago, 2022.

HECKERT, S. M. R. **A emergência e potencialidades da economia solidária e autogestão no contexto das transformações do mundo do trabalho: a participação da Universidade**, Brasília Mercado de Trabalho. *Conjuntura e Análise*, Brasília, v. 24, p. 7-8, ago. 2004. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=5703.



ITS. INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL. 2022. Disponível em: <http://itsbrasil.org.br>. Acessado em: Ago, 2022.

MARTINS, L. *et al.* **Tecnologias Sociais, seus usos e significados: A Experiência do Catálogo de Tecnologias Sociais da Universidade Federal Fluminense**. In: CONGRESSO DE ADMINISTRAÇÃO, SOCIEDADE E INOVAÇÃO, 11., Rio de Janeiro, 2018. *Anais [...]*. Rio de Janeiro: Eceme, 2018. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/11casi/119142-tecnologias-sociais-seus-usos-e-significados---a-experiencia-do-catalogo-de-tecnologias-sociais-da-universidade/>. Acessado em: Mar, 2021.

NIDES. NÚCLEO INTERDISCIPLINAR PARA DESENVOLVIMENTO SOCIAL. 2019. Disponível em: <http://nides.ufrj.br/index.php/programas/soltec>. Acessado: Mar, 2021.

OLIVEIRA, C. T. F. *et al.* **O papel das universidades no fomento às políticas públicas de Economia Solidária no Estado do Rio de Janeiro**. In: CONGRESSO DE ADMINISTRAÇÃO, SOCIEDADE E INOVAÇÃO, 11., 2018, Rio de Janeiro. *Anais [...]*. Rio de Janeiro: Eceme, 2018. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/11casi/119066-o-papel-das-universidades-no-fomento-as-politicas-publicas-de-economia-solidaria-no-estado-do-rio-de-janeiro/>. Acessado em: Mar, 2021.

OLIVEIRA, C. T. F.; CHAVÃO, N. S. S.; CORREA, P. B. **Projetos Solidários: Um caso de Extensão Universitária para grupos de terceira idade**. Revista Debates Insubmissos, Recife,



v. 2, n. 6, p. 148-133, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/debatesinsubmissos/article/view/241942>. Acessado em: Jan, 2021.

PNES. PLANO NACIONAL DE ECONOMIA SOLIDÁRIA (2015-2019). Brasília, 2015.

POZZEBON, M.; TELLO-ROZAS, S.; HECK, I. **The transformative paths of social technologies: influences back and forth between Quebec and South America.** *In: CONFERENCIA REGIONAL DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE SOCIEDAD INTERNACIONAL PARA LA INVESTIGACIÓN DEL TERCER SECTOR*, 11, Quito. *Anais [...]*, p. 18-20, 2017.

SINGER, P. **Introdução à economia solidária.** São Paulo. Fundação Perseu Abramo, 2003.

TENÓRIO, F. G. **Uma alternativa: gestão social.** Ijuí: Unijuí, 2016.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

THIOLLENT, M.; SILVA, G. D. O. **Metodologia de pesquisa-ação na área de gestão de problemas ambientais.** *Reciis*, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, 2007.

TRIPP, D. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica.** *Educação e Pesquisa*, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

CAPÍTULO 14

IMPLEMENTAÇÃO DE TANQUES SÉPTICOS DE BOMBONAS EM LOCALIDADES SEM REDES COLETORAS DE ESGOTO: UMA INTERAÇÃO COM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Rodrigo Moura Abreu
Raquel Neres Santos
Elton Santos Franco
Izabel Cristina Marques
Núbia Aparecida de Aguiar
Aurélia de Cassia Ferreira Hespagnol
Iágo Prado Cardoso
André Froede Silva

RESUMO


Os Tanques Sépticos são sistemas individuais alternativos, que aliados à Educação Ambiental (EA) tem aplicabilidade positiva. O projeto “Instalação de Tanque Sépticos de Bombonas (TSB) em localidades sem rede pública coletora de esgoto”, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Campus do Mucuri, em Teófilo Otoni-MG, visou socializar conhecimentos e sensibilizar a população sobre saneamento básico com foco em esgotamento sanitário. O objetivo do artigo foi avaliar a implementação de TSB e a interação com a EA. Foram feitas revisões teóricas e análises dos formulários de registros e relatórios, que foram entregues à Pró-reitora de Extensão e Cultura (PROEX) do campus, para identificação da técnica de construção dos tanques, e a influência na conscientização ambiental. O sistema implementado foi aterrado, feito com bombonas de plástico, tubos e conexões de PVC, com disposição final em vala de infiltração. Foram sete implementações em quatro localidades, com eventos de extensão, de educação e meio ambiente, iniciados com mobilização e comunicação. As ações possibilitaram a socialização de conhecimentos e sensibilização, sobre a tecnologia social, sistema de TSB, saneamento básico e coleta de esgoto, de forma motivacional e participativa, ocorrendo, portanto, a interação com a EA.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento Básico. Esgotamento Sanitário. Tecnologia Social. Educação Ambiental Crítica. Consciência Ambiental.

1. INTRODUÇÃO

O uso dos recursos naturais nas atividades antrópicas é relevante para a geração de produtos e serviços. Porém, estes eram extraídos com o acúmulo e descarte de resíduos, sem a preocupação com a escassez e danos à qualidade e quantidade da água (FUNASA, 2014; SANTANA; LIMA, 2018). Com o tempo a sociedade começou a perceber que este modelo de produção, vivência e consumo tornou-se insustentável (SANTANA; LIMA, 2018).

Os sistemas de captação, transporte e tratamento de água, comprovados por diferentes populações, deram início ao conceito de saneamento, que em latim significa tornar o ambiente saudável (ALMEIDA, 2011; SOUZA, 2017). O saneamento básico é a arte de promover e recuperar a saúde por meio de medidas de alcance coletivo e de motivação da população (ITB, 2013).




No Brasil, é direito constitucional instituído pela lei 11.445/007 (BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de Janeiro de 2007) o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais (BRASIL, 2007; FERREIRA; GARCIA, 2017). De acordo com Lino e Ribeiro (2019 p. 573) “o texto constitucional busca que se alcance a dignidade da pessoa humana, e o saneamento básico é essencial para se viver de forma digna. Sem ele, a saúde será afetada”, e, destacam que “água potável e esgoto sanitário estão diretamente ligados à uma vida saudável”. Tais serviços visam preservar ou modificar as condições do meio ambiente para prevenção de doenças, proporciona níveis crescentes de salubridade, produz efeitos positivos sobre o bem-estar, a produtividade do indivíduo e a atividade econômica e, é indispensável para a preservação ambiental, configurando a sustentabilidade (ZOMBINI; PELICIONI, 2014).

Diante da evolução dos conhecimentos sobre os danos que a ausência de cuidados com a água e o esgoto sanitário poderiam causar, houve um aumento da preocupação com a qualidade da água consumida e a destinação do esgoto (FERREIRA; GARCIA, 2017).

No cenário nacional, para abastecimento de água, o índice médio de atendimento total é de 84,1%. Com relação ao manejo de resíduos sólidos, o atendimento médio é de 90,5 % da população com coleta domiciliar. Quanto à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas, 61,9% dos municípios possuem, de alguma forma um sistema de drenagem urbana, onde, 45,3% são exclusivos para drenagem de águas pluviais, 12,0% unitário (misto com esgotamento sanitário) e 4,6% possuem algum tipo de tratamento para as águas da chuva. No que tange o esgotamento sanitário, o índice de atendimento total em média é de 55,0%, com 50,8% de tratamento para o esgoto gerado (SNIS, 2020).

Nas propriedades rurais ou áreas urbanas afastadas dos centros, em sua maioria, há esgotos cinzas a céu aberto e/ou esgoto sanitário com utilização de fossas rudimentares (SOUZA, 2019). Os dejetos tendem a ser lançados diretamente sobre o solo nos corpos hídricos (TONETTI, 2015). O que promove, além de graves desequilíbrios ecológicos, consequências negativas de ordem política, econômica e social (OLIVEIRA, 2015).

A construção de privadas com veiculação hídrica, ligadas a um sistema público de esgotos, com adequada destinação dos resíduos, é vista como a solução recomendada. Porém, na zona rural, ou locais longes dos centros urbanos, a distância elevada entre as residências,



encarece ou inviabiliza esse sistema, sendo recomendado o tratamento individual para cada domicílio (BRASIL, 2004; GONÇALVES, 2013).

Os sistemas individuais caracterizam-se pela reduzida disposição e/ou tratamento “*in loco*” de esgoto sanitário das economias residenciais, comerciais e públicas, como por exemplo, os tanques sépticos, conhecidos popularmente como “fossas” sépticas, que funcionam através de instalações hidráulicas e usam a via hídrica para transportar os dejetos (GOMES; HANSEN, 2019). O Tanque Séptico é uma unidade cilíndrica ou retangular, de fluxo horizontal, em que o método predominante é pela sedimentação, flotação e digestão (ABNT, 1993).


Considerada uma tecnologia social, os Tanques Sépticos são sistemas individuais alternativos, que visam garantir para a população rural meios adequados para coleta e tratamento dos efluentes domésticos, mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais (BRASIL, 2007; VILLAR, 2010). No entanto, a aplicabilidade deste tipo de tecnologia somente tem resultados positivos quando aliada a um processo educativo (OLIVEIRA, 2015).

A Educação Ambiental (EA) é uma área de estudos extensa e complexa, formada a partir de interseções com uma diversidade de saberes sociais, que resulta em múltiplos conceitos. Esta diversidade conceitual leva a uma gama de pesquisas, oriundas de experiências tanto em espaços e tempos diversos, quanto em diferentes vivências universitárias (SILVA; GOMES, 2012).

O termo é um vocábulo composto por um substantivo e um adjetivo, que envolvem, respectivamente, o campo da Educação e o campo Ambiental. Enquanto o substantivo Educação define afazeres pedagógicos desta prática educativa, o adjetivo Ambiental anuncia o enquadramento motivador da ação pedagógica, que por sua vez designa uma classe de características que a qualificam diante da crise ambiental que ora o mundo vivencia (MMA, 2004).

A diversidade de nomenclaturas, hoje enunciadas, retrata um momento da EA que aponta para a necessidade de se ressignificar os sentidos identitários e fundamentais dos diferentes posicionamentos políticos pedagógicos: Alfabetização Ecológica, EA Crítica, Transformadora ou Emancipatória, Educação no Processo de Gestão Ambiental (MMA, 2004).

A EA Crítica, é fundamentada na ética do cuidado e em princípios de corresponsabilidade, autonomia, emancipação e solidariedade. Apresenta confluência com a concepção social-acadêmica de extensão universitária, que visa a promoção da



responsabilidade social e política dos atores participantes, compreendendo-os como sujeitos históricos e culturais, dotados de valores que podem ser transformados – transformando o ambiente a sua volta – em prol de um bem maior (CARBONARI; PEREIRA, 2007).

O projeto intitulado “Instalação de Tanques Sépticos de Bombonas (TSB) em localidades não atendidas pela rede pública coletora de esgoto” da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Campus do Mucuri, realiza ações de extensão universitária. O intuito é mobilizar, socializar conhecimentos e sensibilizar, os envolvidos, sobre a temática saneamento básico com foco em esgotamento sanitário, com a construção de uma tecnologia social, de forma participativa. E torna-se, portanto, fundamental a avaliação do cumprimento destas ações.

Com a realização do trabalho, cujos resultados estão apresentados no presente artigo, o objetivo foi avaliar a implementação de TSB em residências de comunidades atendidas pelo referido projeto e a interação desta prática com a EA Crítica.



2. METODOLOGIA

As ações do projeto foram executadas em comunidades rurais e/ou afastadas do centro urbano dos municípios de Teófilo Otoni e Malacacheta, no estado de Minas Gerais, localizados entre as coordenadas 17°53'04.1“S/41°28'52.6” W e 17° 50' 31" S/42° 04' 37" O, respectivamente.

A pesquisa pode ser classificada como qualitativa, que caracteriza um ambiente natural como fonte direta de dados que são coletados de forma descritiva focalizando a realidade de forma complexa e contextualizada (LUDKE; ANDRÉ, 2013).

Os dados foram coletados de informações contidas nos formulários de registros e relatórios dos eventos de extensão, que foram entregues a Pró-reitora de Extensão e Cultura (PROEX) da UFVJM, Campus do Mucuri, em Teófilo Otoni, após a realização das ações. A partir destas informações, foram identificadas e analisadas as ações realizadas pelo projeto, ou seja, a implantação dos TSB em áreas pré-estabelecidas diante da distância da cidade e ausência de rede pública de coleta e tratamento de esgoto.

O intuito da coleta das informações supracitadas foi identificar a metodologia de construção dos TSB e como esta poderia ter influenciado de maneira positiva na educação ambiental crítica dos envolvidos, na conscientização ambiental sobre a tecnologia implementada e a importância do saneamento básico, principalmente da coleta e tratamento de efluentes domésticos.



A realização das atividades contou com a participação dos moradores, discentes e docentes dos cursos de Ciência e Tecnologia (BC;T) e Engenharias Hídrica, Civil e Produção da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e do Mucuri (UFVJM), Campus do Mucuri, do Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia (ICET), que, para informações a respeito do tema utilizaram o acervo disponível na Biblioteca Digital da (UFVJM); SciELO – *Scientific Electronic Library Online* (Biblioteca Científica Eletrônica On-line), portal Periódicos Capes e outras instituições de ensino superior que também atuam na implementação dos tanques sépticos em comunidades.

Após a análise, os resultados foram apresentados em quadros e figuras, bem como discutidos de forma descritiva.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final do experimento, da implementação do modelo de sistema de TSB nas residências atendidas pelo projeto, nota-se que é um mecanismo acessível à população, já que a construção se dá com materiais de baixo custo. Metodologia está de acordo com a proposta por Cardoso *et al.* (2017) para assistir famílias de até cinco (5) pessoas. Sendo assim, é um modelo que atende as necessidades sociais e ambientais, acessível devido o baixo custo para as famílias, possibilita qualidade na saúde e não agride o meio ambiente. O modelo TSB articulado a Educação Ambiental, foi de suma importância para essas famílias compreenderem todo o processo e as implicações positivas na saúde do ambiente e dos próprios sujeitos, pois a qualidade de saúde, principalmente a preventiva, não acontece se não existir o saneamento básico.

Por outro lado, cada tanque séptico não consegue abranger mais que cinco pessoas por residência. Dessa forma, apesar das particularidades, do alcance do projeto, é um modelo que trouxe resultados positivos diante dos experimentos realizados frente às demandas nas comunidades em estudo. Sendo assim, diante do sucesso das propostas, pode ser replicado e abranger mais famílias em futuras ações. Para melhor compreender o processo de implementação, segue abaixo o processo de execução e funcionamento.

O sistema tanque séptico de bombonas trata-se de tambor hermético lacrado, onde os dejetos são modificados através da digestão anaeróbia, os mesmos são modificados por um processo de biodigestores e a condução é feita por tubos e conexões de PVC, resultando em um efluente tratado adequadamente para a disposição final em vala de infiltração (Figuras 01, 02 e 03), sem impactos visuais. Dessa forma se faz necessário a escolha de uma locação, que seja

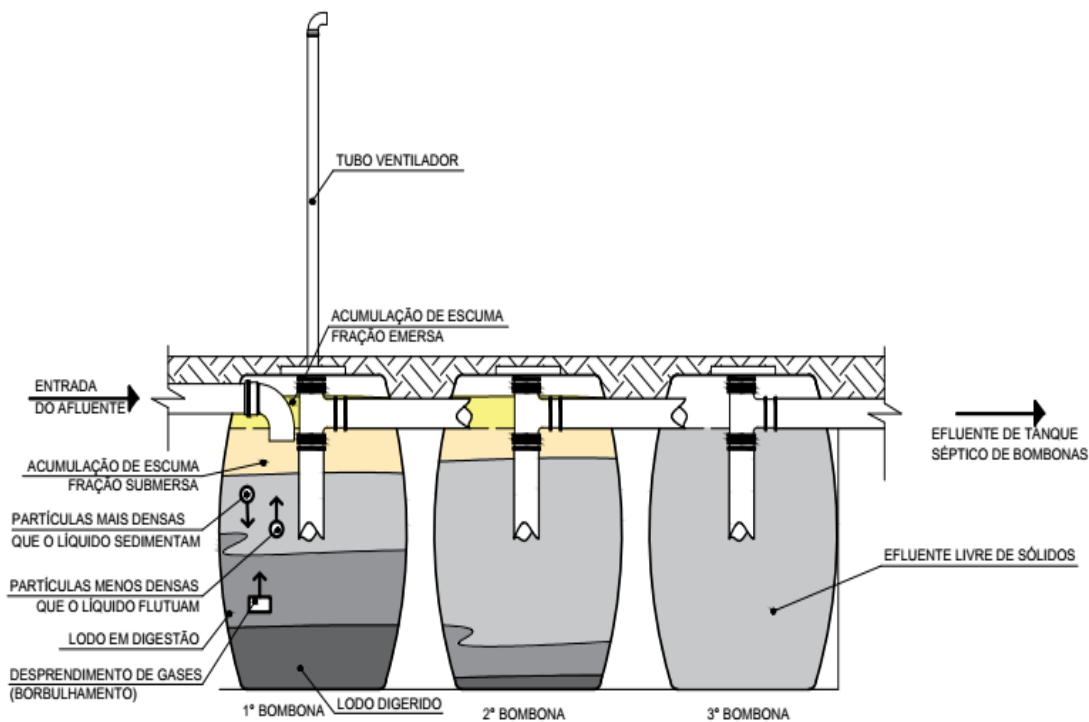
afastado de lençóis freáticos, com disponibilidade de sol e permeabilidade de solo, essas características são primordiais para uma boa instalação e conseqüentemente uma boa durabilidade do sistema. As bombonas devem ser preparadas adequadamente para se conectar, devem ser feito furos em seus lados opostos para ambas, para entrada e saída. A primeira tampa deve ser feita um furo para colocação de um tubo ventilador, para escape de gás, formado durante o processo de biodigestão. No último tanque a tubulação deve ser perfurada para escoamento dentro da vala de filtração.

Figura 01: Sistema de Tanque Séptico de Bombonas.



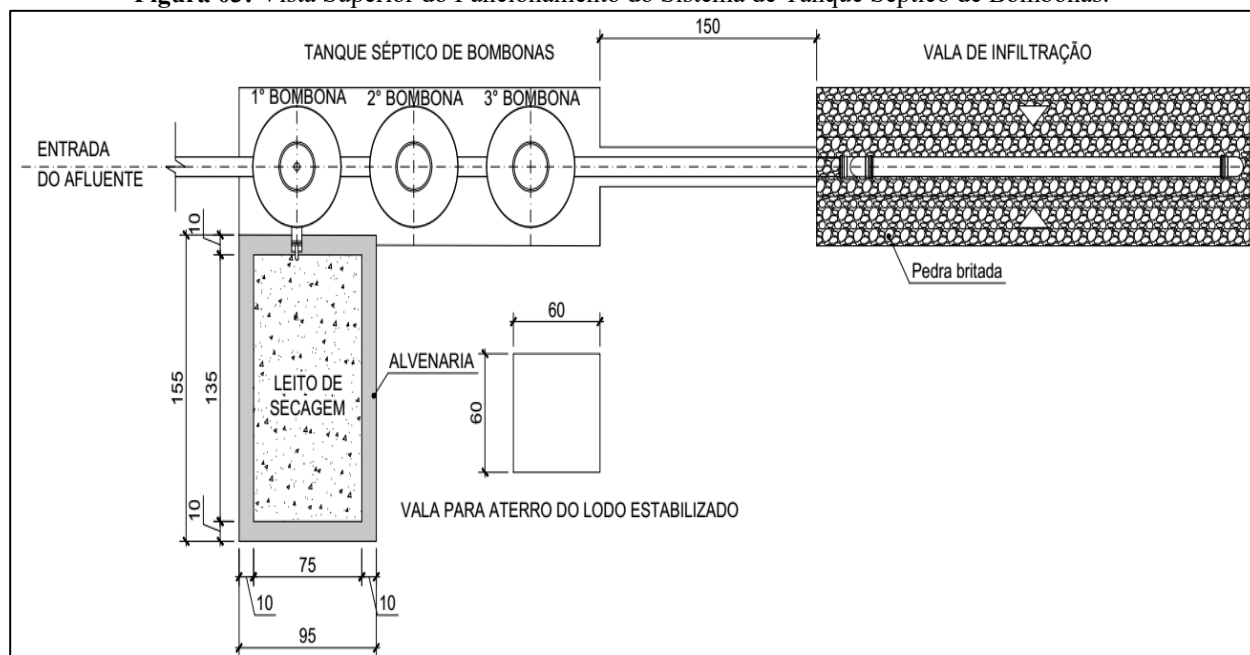
Fonte: Autoria própria (2016).

Figura 02: Corte na vista superior do Sistema.



Fonte: Autoria própria (2016).

Figura 03: Vista Superior do Funcionamento do Sistema de Tanque Séptico de Bombonas.



Fonte: Autoria própria (2016).

Estudos realizados por Franco *et al.* (2016) e Cardoso *et al.* (2017) destacam características essenciais do referido sistema, que o torna uma tecnologia social, ideal para ser implementado nas localidades do presente estudo. Sendo considerado de fácil instalação, baixo custo, cunho ambiental e eficiência comprovada. Além disso, possibilita a participação da comunidade na evolução na qualidade de vida e nos novos hábitos ambientais, e, constitui oportunidade de trabalho e fonte de renda por meio da instalação e limpeza do mesmo.

No estudo intitulado Planos de Saneamento Básico: Estratégias de Educação Ambiental para proposição de um programa voltado para ações integrantes de um plano de saneamento Tischer (2016, p. 214) afirma que:

Um projeto efetivo de melhoria na qualidade ambiental será alcançado a partir do momento em que a população possuir ciência de que as questões de saneamento básico, saúde e integridade de ecossistemas estão diretamente relacionadas. Nesse contexto, a educação é o ponto de inflexão para o engajamento e a mobilização social. Assim, para haver a participação social é fundamental entender a importância de uma infraestrutura adequada de saneamento básico (TISCHER, 2016, p. 214).

A princípio, o objetivo era realizar ações apenas em residências da Comunidade do Córrego Suíça II. No entanto, foram realizadas um total de sete (7) implementações de TSE's, que ocorreram em quatro (4) localidades, entre os anos de 2017 e 2019, em comunidades rurais e/ou áreas afastadas dos centros urbanos, nos municípios de Teófilo Otoni e Malacacheta (Tabela 1) que envolveram aproximadamente quatrocentos e oitenta (480) participantes: moradores de zona rural, professores da rede pública estadual, estudantes universitários de Teófilo Otoni, Malacacheta e região.

Tabela 1: Localidades e datas de implementação dos sistemas de TSB.

QUANTIDADE	LOCAL DE IMPLEMENTAÇÃO	DATA	NÚMERO DE REGISTRO DA AÇÃO
3	Residências em Comunidade Rural em Teófilo Otoni	21/07/2017 a 23/09/2017	TO – 016.4.024.2017
1	Residência em área afastada do centro urbano de Teófilo Otoni	01/12/2017 a 28/02/2018	TO – 027.4.042.2018
1	Residência em Comunidade Rural em Malacacheta	07/12/2018 a 18/01/2019	TO – 027.4.042.2018
2	Residências na Comunidade do Córrego Suíça II em Teófilo Otoni	19/06/2019 a 15/07/2019	TO – 025.4.037.2019

Fonte: Autoria própria (2017).

As implementações foram devidamente registradas como eventos de extensão universitária, na área temática de educação e meio ambiente, com linha de extensão de questões ambientais, pela PROEX da UFVJM, Campus do Mucuri, em Teófilo Otoni.

Antes das ações de cada evento, foram realizadas mobilizações e inscrições de docentes e discentes universitários, e demais interessados a participar das atividades. Iniciando com a divulgação em formato digital por e-mail e demais meios de comunicação (Figura 04).

Figura 04: Folder de Divulgação - Modelo da ação piloto em 2016.

MINICURSO TEÓRICO

PROPOSTA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES POR TANQUE SÉPTICO ECONÔMICO EM COMUNIDADE RURAL DE TEÓFILO OTONI - MG

PALESTRANTES

Lais Emily de Assis - Engenheira Ambiental
Mestranda em Engenharia Civil- Geotecnia - Universidade Federal de Viçosa - UFV
| (31) 9 9358-8903 | laismily9@gmail.com

Iágo Prado Cardoso - Engenheiro Civil
Pós graduando em Gestão em Saúde Pública, Vigilância Sanitária e Meio Ambiente
| (33) 9 9143-8948 | iagoprado Cardoso@gmail.com

Prof. Elton Santos Franco
Doutorando em Saneamento DESA/UFMG, Msc em Saneamento.
Engenheiro Ambiental/Segurança do Trabalho
Especialista em Gestão em Saúde
Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia - ICET
| (31) 9 9367-7390 | elton.santos@ufvjm.edu.br

INSCRIÇÕES

Inscrições: Até dia 15/12/2016 às 12h, através do envio de dados no link:

DATA

Dia 16/12/2016 às 19h
LOCAL: Auditório Central Campus Mucuri – UFVJM

Local: Auditório Central da UFVJM, Prédio Amarelo, Campus do Mucuri. Rua do Cruzeiro, nº 01 - Jardim São Paulo - CEP 39803-371

Fonte: Autoria própria (2016).

Os estudantes universitários colaboraram auxiliando de forma efetiva na organização e execução antes e após os eventos, inclusive na confecção de materiais informativos, na

divulgação, execução e preparação de cada material que compõe o tanque séptico como visto na Figura 05.

De acordo com a programação, as ações realizadas em cada evento de implementações ocorreram em quatro (4) etapas:



- Etapa 01 - realização do minicurso “Guia Prático de Instalação de TSB descentralizado”;
- Etapa 02 - pré-instalação dos tanques sépticos econômicos e preparação do material de instalação (Figura 05);
- Etapa 03 - realização da instalação do sistema do tanque séptico econômico;
- Etapa 04 - divulgação dos resultados em mídias sociais, com fotos e descrições, e elaboração de relatórios.

Figura 05: Pré-instalação do TSE e preparação de material de instalação. (A – C) Bombonas e processo de preparação; (D – F) Tubulação: Sifão Invertido; Conectores; Tubo para Vala de Infiltração; (G) Teste de Percolação.



Fonte: Autoria própria (2017).

Na comunidade rural no Córrego Suíça II, em Teófilo Otoni, e no município de Malacacheta-MG, além das atividades descritas acima, foram realizados momentos de



confraternizações, além do almoço beneficente com alunos da Escola Estadual Frei Francisco, respectivamente.

Os relatórios destacam que a equipe do projeto entende que ocorreu a interação com o ensino, já que os eventos promoveram formação por meio da realização de minicurso e capacitação em campo. A pesquisa foi estimulada em todo o evento, já que foram destacados importantes temas e conhecimentos referentes ao saneamento básico e que devem ser aprofundados a partir da mesma.

Embora ainda escasso, é fundamental o envolvimento e comprometimento da comunidade científica, no âmbito das atividades de ensino, pesquisa e extensão, que tem interdependência com o desenvolvimento de tecnologias sociais (DIAS, 2011).


As ações ocorreram de forma motivacional e participativa, envolvendo inscitos externos e moradores locais. Estas ações possibilitaram a socialização de conhecimentos e sensibilização dos participantes em relação à construção de TSE's, por materiais reutilizáveis, para o tratamento de efluentes domésticos em residências que não possuem rede coletora de esgoto.

Dias (2011 p. 65) considera que “uma vez que se promove a participação efetiva das comunidades, conhecimentos relevantes e úteis podem ser aproveitados, e a separação artificial entre produtores e usuários de tecnologia pode ser transcendida”.

Segundo Pereira, Lima e Rezende (2019, p. 853) é importante a análise e discussão sobre o saneamento básico, o qual traz melhorias tanto para a população quanto para as questões ambientais. Os benefícios da implantação são essenciais para a qualidade de vida das atuais e futuras gerações e, cada indivíduo tem seu papel para a construção de um mundo mais justo, fraterno e sustentável.

Lobo *et al.* (2013) afirmam que a tecnologia social de forma isolada é incapaz de contribuir de maneira significativa, ainda que de baixa complexidade e adaptada às condições locais. A participação da comunidade nas etapas de planejamento e implantação, é indispensável para maximizar sua efetividade, e dependem da educação ambiental.

Para Madrid *et al.* (2015) a aplicação da educação ambiental, no engajamento social na melhoria de sistemas de saneamento descentralizado, é uma tentativa de integrar os agentes envolvidos no processo, onde os beneficiários diretos indicarão as melhores soluções e garantirão a devida manutenção dos sistemas. No entanto, os maiores desafios são a



continuidade dessa integração e interlocução da pesquisa científica com o poder público e população local, neste processo.

Segundo Passos (2017, p. 127) “pensa-se que EA pode ajudar a difundir as tecnologias sociais, quando estas se apresentam como estratégias promissoras de se superar padrões do atual sistema, especialmente no que concerne à ciência e à tecnologia, e aparecem como uma resposta mais adequada às demandas da sociedade. As Universidades, os Institutos Federais e os centros de produção de conhecimento, em diálogo com as comunidades locais, precisam ser parceiros no desenvolvimento de novas técnicas”.

Na EA Crítica é importante além da divulgação dos conhecimentos aos cidadãos ali residentes, que lhes sejam também oportunizadas aquisições de habilidades específicas, pensando-se na lógica de capacitação para a ação, como define Dias (2002). Assim, faz-se necessário mudar a visão de que se tem sobre educação e trabalhar com uma concepção mais ampliada lançando mão da educação informal e não formal (CASCAIS; TERÁN, 2014).


Ações de EA Crítica que ocorrem em um espaço próprio, institucionalizada que prevê conteúdos, são definidas como formais. Enquanto a educação informal pode ocorrer em vários espaços, envolve valores e a cultura própria de cada lugar. Já a educação não formal ocorre a partir da troca de experiências entre os indivíduos, sendo promovida em espaços coletivos (CASCAIS; TERÁN, 2011).

Além disso, a prática da Educação Ambiental (EA), depende das estratégias de mobilização, sensibilização e conscientização, por meio de informação oral e escrita, reuniões e/ou visitas domiciliares, com envolvimento da comunidade na implantação, manutenção e operação da técnica pelas próprias pessoas envolvidas (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Em uma avaliação de tecnologias sociais para gestão da água (TSGA) Burgardt *et al.* (2018) corroboram com os resultados deste trabalho. Concluíram que o projeto impactou positivamente na construção do conhecimento sobre o meio ambiente, gerando inovação e aperfeiçoamento das soluções nas comunidades beneficiadas por meio do diálogo, mobilização e participação democrática, no desenvolvimento das atividades.

De acordo com os autores, a implantação das unidades demonstrativas propiciou a melhoria da qualidade de vida e transformação social dos moradores envolvidos, de forma sustentável e comunitária, também de toda comunidade acadêmica que participou das ações.

Na pesquisa sobre educação ambiental e sua relação com o saneamento básico e a saúde pública em Porto Nacional (TO), Costa, Aguiar e Castro (2019) concluem que há uma



dificuldade de se estudar o assunto no município. E que não é fácil encontrar estudos correlatos sobre este tema, mesmo que a cidade disponha de instituições federais de ensino.

Ainda segundo os autores, apenas a população que ocupa as áreas mais nobres recebe atenção, principalmente para o saneamento básico. Com pouca frequência, promovem pequenas ações em comunidades mais afastadas do centro. E mesmo com a EA sendo constitucional, as práticas relacionadas a ela ficam esquecidas e restritas a datas festivas nas escolas.

Rodrigues (2019) quando em trabalho na comunidade quilombola, considera que a carência de serviços de saneamento básico, tanto de infraestrutura direta quanto de educação sanitária surgem como uma demanda urgente e desafiadora para o poder público e à sociedade em geral. E afirma que parte desta falha pode ser entendida pelos desafios operacionais de identificação, articulação e disseminação de informações para as comunidades mais isoladas.

Nesse viés, a discussão do supracitado autor, vem a calhar com a realidade encontrada nos estudos realizados nas comunidades, pois a falta de acesso à infraestrutura, saneamento básico, são serviços que o estado não concede a população e torna cada vez mais desafiante.


A realidade local é semelhante às apresentadas em estudos relacionados. E, portanto, a implementação da tecnologia de TSB, nas localidades das ações, é um avanço no que diz respeito às práticas de educação ambiental relacionadas à temática de saneamento básico, especialmente com foco em esgotamento sanitário.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de TSB implementado, nas residências, das comunidades rurais e áreas afastadas dos centros urbanos, foi o modelo aterrado. Construído com bombonas de plástico, tubos e conexões de PVC, e disposição final no solo em vala de infiltração. É, portanto, acessível à população, para assistir famílias de até cinco pessoas, e constitui-se em uma tecnologia social.

Foram sete implementações no total, em quatro localidades em Teófilo Otoni e Malacacheta, ocorridas por meio de eventos de extensão universitária, de educação e meio ambiente, na linha de extensão sobre questões ambientais, que perpassam os processos de mobilização e comunicação.

Considera-se que houve a interação da implementação dos TSB com a prática de EA, pois, as ações possibilitaram a socialização de conhecimentos e sensibilização dos envolvidos em relação à construção da tecnologia, utilizando materiais reutilizáveis, para esgotamento



sanitário em residências que não possuem rede coletora de esgoto, de forma motivacional e participativa, envolvendo acadêmicos, internos e externos, bem como moradores locais.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 7229/1993: **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**. Rio de Janeiro/RJ, 1993. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?Q=bTREVWUzMXNCZ0ZYU0NSVUR3a0NNNIVZMk5rNnhrbkI3OVhnUmRsalgrND0=#>>. Acessado em: Jun, 2022

ALMEIDA, A. C. L. **Modelos matemáticos de propagação de epidemias baseados em redes sociais e detecção de clusters de doenças**. 2011. 113 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1843/BUOS-8MJHUK>>. Acessado em: Abr, 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Atlas Esgoto**. Brasília, 2017. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/noticias/atlas-esgotos-revela-mais-de-110-mil-km-de-rios-com-comprometimento-da-qualidade-da-agua-por-carga-organica>>. Acessado em: Abr, 2022.


BURGARDT, L. K. B.; BELLI FILHO, P.; MARTINS, S. R. **Avaliação do Projeto Tecnologias Sociais para Gestão da Água mediante sistema de indicadores socioambientais**. Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais, [s.l.], v. 9, n. 7, p. 188-201. Companhia Brasileira de Produção Científica, 2018. Disponível em: <<http://www.sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2018.007.0017/1494>>. Acessado em: Abr, 2022.

BRASIL. Congresso - Câmara dos Deputados. **Lei nº 11445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Jan, 2007. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2007/lei-11445-5-janeiro-2007-549031-normaatualizada-pl.pdf>>. Acessado em: Mai, 2022.

BRASIL. **Manual de saneamento**. Fundação Nacional de Saúde, 3ª ed., Brasília-DF, 2004.

CARDOSO, L. P. *et al.* **Manual de Instalação de Tanque Séptico Econômico: um sistema prático, econômico e eficiente**. Vozes do Vale: Publicações Acadêmicas, [s. I], v. 6, n. 11, p. 1-12, 2017. Disponível em: <<http://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/files/2017/03/Elton0402.pdf>>. Acessado em: Abr, 2022.

CASCAIS, M. G. A.; TERÁN, A. F. **Educação formal, informal e não formal na educação em ciências**. Ciência em Tela, [s. I], v. 7, n. 2, p. 1-10, [s. I], 2014. Disponível em: <<http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0702enf.pdf>>. Acessado em: Abr, 2022.



COSTA, H. P.; AGUIAR, D. R. C.; CASTRO, C. V. **Educação Ambiental e sua relação com o saneamento básico e a saúde pública no município de Porto Nacional (TO)**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, [s.l.], v. 14, n. 2, p. 354-371, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2659>>. Acessado em: Abr, 2022.

CURSO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Desenvolvimento sustentável**. (Série Aperfeiçoamento de Magistrados, 17). Rio de Janeiro: EMERJ, 156 p., 2013. Disponível em: <https://www.emerj.tjrj.jus.br/serieaperfeicoamentodemagistrados/paginas/series/17/desenvolvimento_sustentavel.pdf>. Acessado em: Abr, 2022.

DIAS, G. F. **Pegada Ecológica e Sustentabilidade Humana**. São Paulo: Global, 2002.

DIAS, R. B. **Tecnologias sociais e políticas públicas: lições de experiências internacionais ligadas à água**. Inc. Soc.. Brasília: Revista Ibict, 2011. Disponível em: <<https://revista.ibict.br/inclusao/article/view/1656/1862>>. Acesso em: 20 Abr, 2022.

FERREIRA, M. P.; GARCIA, M. S. D. **Saneamento básico: Meio ambiente e dignidade humana**. Dignidade Revista, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 12, jul. 2017. Disponível em: <<http://periodicos.puc-rio.br/index.php/dignidaderevista/article/view/393/274>>. Acesso em: Abr, 2022.

FOLLADOR, K. *et al.* **Saneamento Básico: Meio ambiente e saúde**. Revista Uningá Review, Santa Catarina, v. 23, n. 1, p. 24-28, set. 2015. Disponível em: <https://www.mastereditora.com.br/periodico/20150630_220710.pdf>. Acesso em: Abr, 2022.



FRANCO, E. S. *et al.* **Desenvolvimento de sistemas econômicos de tratamento de efluentes domésticos por sistemas de Tanques Sépticos em localidade não atendida pela rede coletora de Bela Vista de Minas, Minas Gerais, Brasil**. Revista Vozes do Vale: Publicações Acadêmicas, [s.l.], v. 5, n. 10, p. 1-15, out. 2016. Disponível em: <<http://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/files/2016/09/Efluentes.pdf>>. Acesso em: Abr, 2022.

GOMES, C. R. D.; HANSEN, E. **Análise comparativa entre estações compactas e convencionais para o tratamento de efluentes no município de Dois Irmãos, RS**. Revista Tecnologia e Tendências, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 121-136, dez. 2019. Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo. Disponível em: <<https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistatecnologiaetendencias/article/view/1980/2473>>. Acesso em: Abr, 2022.

GONÇALVES, M.; KUMMER, L.; PATEL, A. **Educação ambiental em saneamento rural**. Revista Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal, v. 10, n. 2, p. 255-260, abr. 2013. Disponível em: <<http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/include/getdoc.php?id=2570&article=963&mode=pdf>>. Acessado em: Abr, 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Atlas de Saneamento**. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_saneamento.shtm>. Acesso em: Abr, 2022.

INSTITUTO TRATA BRASIL (ITB). **Esgotamento sanitário inadequado e impactos na saúde da população**. 2013. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/doencas-x-saneamento-2>>. Acessado em: Abr, 2022.



LINO, L. A.; RIBEIRO, I. P. **Gestão de Saneamento Básico no Brasil com Competência Concorrente entre os Entes Federativos a fim de Tutelar a Saúde e o Meio Ambiente.** In: VIII Encontro Nacional de Pós-Graduação – ENPG. Santos: Unisanta. v. 3, p. 563-567, fev. 2019 Disponível em: <<https://periodicos.unisanta.br/index.php/ENPG/article/download/2198/1696>>. Acesso em: 16 abr. 2020.

LOBO, M. A. A. *et al.* **Avaliação econômica de tecnologias sociais aplicadas à promoção de saúde: abastecimento de água por sistema Sodis em comunidades ribeirinhas da Amazônia.** Temas Livres Free Themes, [s.l.], p. 2119-2127, mar. 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/csc/v18n7/27.pdf>>. Acessado em : Abr, 2022.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** 2. ed. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 2013.

MADRID, F. J. P. L. *et al.* **Metodologia de desenvolvimento eco-sistêmico aplicado ao paradigma do saneamento descentralizado.** Revista Monografias Ambientais: Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 101-105, abr. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/16771/pdf>>. Acessado em: Abr, 2022.

MOTA, J. J. P.; SOUSA, C. D. S. S.; SILVA, A. C. **Saneamento Básico e seu Reflexo nas Condições Socioambientais da Zona Rural do Baixo Munim (Maranhão).** Caminhos de Geografia: Revista Online, Uberlândia, v. 16, n. 54, p. 110-160, jun. 2015. Disponível em: <<https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/26850/16885>>. Acessado em: Abr, 2022.


OLIVEIRA, J. P. M. *et al.* **Saúde/doença: as consequências da falta de saneamento básico.** INTESA - Informativo Técnico do Semiárido. Pombal, v. 9, n. 2, p. 23-29, dez. 2015. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/article/download/3592/3239>>. Acessado em: Abr, 2020.

PASSOS, A. B. T. **A Educação Ambiental e a produção de tecnologias sociais na Educação Profissional e Tecnológica.** 2018. 143 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação e Tecnologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-riograndense, Pelotas, 2018. Disponível em: <http://biblioteca.ifsul.edu.br/pergamum/anexos_sq1_hom81/00003a/00003ad5.pdf>. Acessado em: Abr, 2022.

PEREIRA, R. C.; LIMA, F. C.; REZENDE, D. **Relação entre saúde ambiental e saneamento básico.** Revista Científica FAEMA, Ariquemes, v. 9, n. 2, p. 852-854, dez. 2018. Disponível em: <<http://www.faema.edu.br/revistas/index.php/Revista-FAEMA/article/view/656/677>>. Acessado em: Abr, 2020.

RODRIGUES, G. S. S. C.; COLESANTI, M. T. M. **Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação.** Sociedade e Natureza, Uberlândia, v. 1, n. 20, p. 51-66, jun. 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a03v20n1.pdf>>. Acessado em: Abr, 2020.

RODRIGUES, U. P. *et al.* **Saneamento básico no contexto quilombola: comunidade linha Fão - RS.** IX Seminário internacional sobre desenvolvimento regional, 9., 2019, Santa Cruz



do Sul. Desenvolvimento Regional: Processos, Políticas e Transformações Territoriais. Santa Cruz do Sul: UNISC. p. 1-16, set. 2019. Disponível em: <<https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidr/article/download/19242/1192612697>>. Acessado em: Abr, 2022.

SANTANA, J.; LIMA, K. T. **Estudo econômico da utilização de uma fossa agroecológica e m residências unifamiliares**. 2018. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário CESMAC, Maceió, 2018. Disponível em: <http://srv-bdtd:8080/handle/tede/403>. Acesso em: 17 abr. 2020.

SANTOS, D.; FRITSCH-CAMARA, R.; BERTICELLI, R. **Saneamento básico no brasil: Um importante alicerce n a qualidade de vida**. Revista Ciência e Tecnologia, Cruz Alta, v. 2, n. 1, p. 23-43, ago. 2018. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/32b4/89ee24de47361a083a06e5e64ec5966427ab.pdf>>. Acessado em: Abr, 2022.

SILVA, L. F.; GOMES, M. M. **A pesquisa em educação ambiental no contexto escolar: Contribuições para uma reflexão: contribuições para uma reflexão**. Pesquisa em Educação-Ambiental, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 239-256, 24 jul. 2012. Departamento de Educação da Universidade Estadual Paulista – UNESP. Disponível em: <<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/6165/4521>>. Acesso em: Abr, 2020.


SIQUEIRA, M. S. *et al.* **Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado na rede pública de saúde da região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, [s.l.], v. 26, n. 4, p. 795 - 806, nov. 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ress/v26n4/2237-9622-ress-26-04-00795.pdf>>. Acessado em: Mai, 2020.

SOUZA, D. S. *et al.* **Estudo Socioambiental na Amazônia Brasileira com foco na Qualidade da Água**. Rev. Int. Investig. Cienc. Soc., Rondônia, v. 18, n. 1, p. 76 - 92, jul. 2017. Disponível em: <<http://scielo.iics.una.py/pdf/riics/v13n1/2226-4000-riics-13-01-00076.pdf>>. Acessado em: Abr, 2020.

SOUZA, E.; BEBER, A. F.; RODRIGUES, E. B. **Tecnologias sociais aplicadas ao tratamento de esgoto doméstico em localidades rurais do município de Ibirama/SC**. In: XVII Simpósio Lusobrasileiro de engenharia ambiental e sanitária - Silubesa, 17., 2014, [s. l.]. Anais [...]. [s.l.]: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES, 2014.

SOUZA, G. S. **Melhoria de saneamento básico na zona rural e redução na degradação dos lençóis freáticos a partir da fossa séptica**. 2019. 19 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Centro de Ciências Exatas Tecnológicas e Agrárias, Centro Universitário de Maringá, Maringá, 2019. Disponível em: <<https://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/4868/1/GERSON%20DA%20SILVA%20SOUZA.pdf>>. Acessado em: Abr, 2022.

TISCHER, V. **Planos municipais de saneamento básico: estratégias de educação ambiental**. Revista Brasileira de Educação Ambiental (REVBEA), São Paulo, v. 11, n. 2, p. 203 - 215, [S. l.], 2016. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2018/1350>>. Acessado em: Abr, 2022.



TONETTI, A. L. *et al.* **Avaliação de um sistema simplificado de tratamento de esgotos visando a utilização em áreas rurais.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 14, n. 2, p. 227 - 234, jan. 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v14n2/v14n02a15.pdf>>. Acessado em: Abr, 2022.

VILLAR, P. A. G. **1º Seminário Franco-Brasileiro sobre Saúde Ambiental, Água, Saúde e Desenvolvimento: programa nacional de saneamento rural.** [s. l.]: Vídeo, 2010. 30 slides, color. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/omsambiental/media/ProgramaNacionaldeSaneamentoRural.pdf>>. Acessado em: Abr, 2022.

ZOMBINI, E. V.; PELICIONI, M. C. F. **Saneamento básico para a saúde integral e a conservação do ambiente.** In: Educação Ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole, [S. l.: s.n.], p. 258-257, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/002466495>>. Acessado em: Abr, 2020.

CAPÍTULO 15

O NÚCLEO EXTENSIONISTA RONDON DA UEPG E A OPERAÇÃO RONDON

Silvio Luiz Rutz da Silva
Ana Paula Veber
Júlio César Miné
Karin Linete Hornes
Marilisa do Rocio Oliveira
Mario Cezar Lopes
Stella de Bortoli

RESUMO

Apresenta-se neste trabalho, as ações desenvolvidas pelo Núcleo Extensionista Rondon da Universidade Estadual de Ponta Grossa (NER-UEPG), no estado do Paraná durante a Operação Rondon UEPG. A Operação Rondon UEPG proporcionou a trinta e três municípios, do estado do Paraná e um de Santa Catarina a oportunidade de receber professores e alunos universitários, de várias áreas do conhecimento, que desejavam contribuir com a comunidade e com as lideranças locais, trabalhando-se para melhorar as condições de vida de bem-estar da população assim como intensificar a qualidade e a eficiência da administração municipal. A Operação Rondon UEPG ocorreu nos anos de 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019 sendo que o total de rondonistas, entre alunos de graduação e de pós-graduação, professores e agentes administrativos, foi de 832 (oitocentos e trinta e dois), sendo desenvolvidas 4.129 (quatro mil cento e vinte e nove) oficinas totalizando 116.875 (cento e dezesseis mil e oitocentos e setenta e cinco) atendimentos. Na Operação Rondon UEPG as equipes de rondonistas trabalharam, com agentes multiplicadores, produtores, agentes públicos, professores e lideranças locais, realizaram ações no sentido de se estabelecer efeitos duradouros para a população, a economia, o meio ambiente e a administração local, nas áreas de cultura, direitos humanos e justiça, educação, saúde, meio ambiente, comunicação, trabalho, e tecnologia e produção. As ações desenvolvidas contribuíram para a formação de profissionais mais dinâmicos, humanos, criativos e cidadãos, a partir de intervenções sociais nas diversas áreas de conhecimento na qual estão em formação de maneira conjunta com as comunidades pela realização de ações que visam desenvolvimento e sustentabilidade local.

PALAVRAS-CHAVE: Extensão. Conhecimento. Cidadania. Desenvolvimento.

1. INTRODUÇÃO

O Projeto Rondon foi criado em 1967 e durante as décadas de 1970 e 1980, permaneceu em franca atividade, tornando-se conhecido em todo Brasil. No final dos anos noventa, o Projeto deixou de receber prioridade no Governo Federal, sendo extinto em 1989. Em 2005, já com uma nova roupagem, o Projeto Rondon voltou a figurar na pauta dos programas governamentais, sendo atribuída a sua coordenação ao Ministério da Defesa (PROJETO RONDON, 2022).

Hoje, o Projeto Rondon encontra-se consolidado, com uma procura cada vez maior pelas universidades e pelos universitários. O Rondon é mais que um projeto educacional e social, é uma poderosa ferramenta de transformação social, na medida em que conscientiza jovens que terão nas mãos o destino deste país e da importância do seu papel de protagonista na busca de uma sociedade mais justa.



2. NÚCLEO EXTENSIONISTA RONDON UEPG

O Núcleo Extensionista Rondon da UEPG (NER-UEPG) é vinculado à Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Culturais (PROEX) com a missão de promover a integração com as demandas da sociedade pelo que contribui-se positivamente para a intervenção no contexto social através das muitas áreas de conhecimento presentes nos cursos de graduação e pós-graduação da instituição e ainda, ao integrar a Universidade com a sociedade de forma geral, pela busca de uma maior interação entre acadêmicos, docentes e comunidade, gerando assim a troca de saberes sistematizado que produz o conhecimento.



O NER-UEPG objetiva possibilitar o intercâmbio dos acadêmicos e a inserção da Universidade em diferentes áreas de conhecimento e em diversos cenários do Estado do Paraná, na busca do desenvolvimento regional, buscando-se, assim, a garantia da interdisciplinaridade, da interação entre a Universidade e a Sociedade, da qualidade e do impacto das ações de Extensão no âmbito da UEPG, reforçando a missão da Universidade diante a realidade social.

O NER-UEPG participa do Projeto Rondon organizado pelo Ministério da Defesa e da ação extensionista equivalente organizada pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). O NER-UEPG organiza a Operação Rondon UEPG (OR-UEPG) tendo realizado até o momento cinco edições.

3. OPERAÇÃO RONDON UEPG

A partir do ano de 2015 a UEPG, por meio da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Culturais, o NER-UEPG passa a organizar a Operação Rondon UEPG (OR-UEPG) com a participação de IES parceiras. O objetivo é proporcionar aos municípios a oportunidade de receber professores e alunos universitários, de várias áreas do conhecimento, que desejam contribuir com a comunidade e com as lideranças locais, trabalhando voluntariamente para melhorar as condições de vida de bem-estar da população e a qualidade e eficiência da administração municipal (SILVA *et al.*, 2016; 2017; 2017a; 2017b; 2017c; SILVA; LOPES; VEBER; 2017).

A OR-UEPG foi concebida de tal forma que se possibilita o intercâmbio de acadêmicos e a inserção da Universidade em diferentes áreas de conhecimento e em diversos cenários do Estado do Paraná, na busca do desenvolvimento regional, buscando-se, assim, a garantia da interdisciplinaridade, da interação entre a Universidade e a Sociedade, da qualidade e do impacto das ações de Extensão reforçando a missão da Universidade diante a realidade social. A OR-UEPG prioriza a execução de ações que proporcionem benefícios duradouros para as



comunidades envolvidas, relacionadas, principalmente, à cultura, aos direitos humanos e à justiça, à educação, à saúde, à comunicação, à tecnologia e à produção, ao meio ambiente e ao trabalho (SILVA *et al.*, 2016; 2017; 2017a; 2017b; 2017c; SILVA, LOPES e VEBER; 2017).

A atuação extensionista OR-UEPG é no sentido de proporcionar aos acadêmicos a percepção de que a IES cumpre com o princípio de que é imprescindível para a formação do profissional cidadão sua efetiva interação com a sociedade, seja para se situar historicamente, para se identificar culturalmente e/ou para referenciar sua formação técnica com os problemas que um dia terá que enfrentar (SILVA *et al.*, 2016; 2017; 2017a; 2017b; 2017c; SILVA, LOPES e VEBER; 2017). Os objetivos, geral e específicos são indicados a seguir:

Objetivo geral:

- Possibilitar a relação entre a Universidade e a Sociedade com ações transformadoras capazes de promover soluções aos problemas locais e regionais.

Objetivos específicos:

- Estimular ações cujo desenvolvimento possibilite a interação multi, inter e/ou transdisciplinar entre profissionais e setores da Universidade e da Sociedade;

- Possibilitar ações que ampliem o acesso ao saber e ao desenvolvimento tecnológico e social produzido pela Universidade, contribuindo para minimizar as diferenças e desigualdades sociais;

- Estimular a produção e a expressão da diversidade cultural, artística, científica e tecnológica;

- Possibilitar ações de extensão interdepartamentais, inter setoriais, interinstitucional, sob a forma de consórcios, redes ou parcerias;



- Promover ações articuladas com os órgãos de fomento e de estímulo às políticas públicas relacionadas, prioritariamente, com as áreas temáticas da extensão;

- Oportunizar ações de extensão voltadas para o desenvolvimento sustentável;

- Mobilizar permanentemente a comunidade universitária para o debate e o envolvimento com a Extensão na UEPG;

- Contribuir para a formação do universitário como cidadão;

- Identificar novas metodologias para atuação profissional, aplicadas à realidade cultural e social;

- 
- 
- Reconhecer a pesquisa e a extensão como indissociáveis na prática pedagógica/ensino;
 - Integrar o acadêmico ao processo de desenvolvimento regional e nacional, por meio de ações participativas sobre a realidade do País.

3.1. Ações e público-alvo

As ações da OR-UEPG são realizadas segundo as oito áreas de ações definidas pelo Plano Nacional de Extensão Universitária – PNEU (2012) e que são: cultura, direitos humanos e justiça, educação, saúde, meio ambiente, comunicação, trabalho, e tecnologia e produção (SILVA *et al.*, 2016; 2017; 2017a; 2017b; 2017c; SILVA; LOPES; VEBER; 2017). Os objetivos específicos para cada uma dessas áreas são descritos a seguir.


Cultura: capacitar agentes multiplicadores para o desenvolvimento de atividades que valorizem a cultura local e promovam o intercâmbio de informações.

Direitos humanos e justiça: capacitar gestores municipais, conselheiros e lideranças comunitárias em gestão de políticas públicas, particularmente na área de desenvolvimento social, como acesso a renda, enfrentamento das situações de trabalho infantil e exploração sexual de crianças e adolescentes; e instalar, dinamizar ou atualizar, conforme o caso, os conselhos municipais, tais como os de educação, de saúde, tutelar, de assistência social, da criança, do meio ambiente, dentre outros.

Educação: capacitar educadores do ensino fundamental e médio sobre técnicas de ensino e aprendizagem, motivação, relacionamento interpessoal, distúrbios de aprendizagem, educação inclusiva e no atendimento a portadores de necessidades educativas especiais.

Saúde: capacitar agentes de saúde em: saúde da família, doenças endêmicas, saúde bucal, acolhimento e humanização do atendimento em saúde e saúde ambiental; capacitar agentes multiplicadores em saúde sexual e reprodutiva de adolescentes e jovens, na prevenção da prostituição infantil, na prevenção do uso do álcool e drogas e na prevenção da violência contra mulheres, crianças e adolescentes; capacitar agentes multiplicadores em ações de incentivo ao esporte e lazer; e capacitar agentes multiplicadores em nutrição, com incentivo na utilização de alimentos regionais.

Comunicação: capacitar agentes multiplicadores e servidores municipais na produção e difusão de material informativo para a população usando os meios de comunicação, em particular as rádios comunitárias; e divulgar às lideranças e servidores municipais os benefícios, serviços e programas oferecidos na esfera federal.



Meio ambiente: capacitar, mobilizar e realizar campanhas na área de saneamento ambiental, particularmente no que se refere a resíduo sólido, esgotamento sanitário e água.

Trabalho: capacitar produtores locais, com especial atenção a pequenos agricultores e pecuaristas; incentivar o cooperativismo, associativismo e empreendedorismo para a geração de renda e o desenvolvimento econômico sustentável; promover ações que desenvolvam o potencial turístico local, incluindo a capacitação de mão-de-obra ligada ao comércio de bens e serviços; e capacitar servidores municipais em gestão pública e de projetos.

Tecnologia e produção: disseminar soluções autossustentáveis - tecnologias sociais - que melhorem a qualidade de vida das comunidades.



As ações da OR-UEPG visam primordialmente formar de multiplicadores, tendo como público-alvo (SILVA *et al.*, 2016; 2017; 2017a; 2017b; 2017c; SILVA, LOPES e VEBER; 2017):

Servidores públicos de diversas secretarias, em especial educação, saúde e administração. Como exemplo cita-se as oficinas: Manejo correto dos resíduos dos serviços de saúde, Gestão pública, Programas do governo (federal e estadual) e o município, Elaboração de projetos para captação de recursos, Ambiente escolar – tecendo o trabalho escolar coletivo, Recursos didáticos - Materiais didáticos alternativos no processo de ensino–aprendizagem;

Crianças. Como exemplo cita-se as oficinas: Higiene bucal – a prevenção é a solução, Gincana escola limpa e estudante consciente, Colorindo o meio ambiente, Bullying, Brinquedos com materiais recicláveis;

Adolescentes e jovens. Como exemplo cita-se as oficinas: Currículo e preparação para o mercado de trabalho, Adolescência - gravidez, drogas e doenças, Feira de profissões, Jornal escola e rádio cidadã, Bullying, Blog-ação;

Adultos e população em geral. Como exemplo cita-se as oficinas: Gestão do orçamento familiar, Cuidados em Saúde, Cooperativismo e associativismo, Homem de ferro: a saúde do homem em foco, O desenvolvimento do artesanato regional, Gestão do pequeno negócio, primeiros socorros, Conselhos municipais – Suas ações na comunidade, Direitos da mulher – e a sociedade, Direitos humanos - os direitos fundamentais, as leis do trabalho” – por dentro da previdência social.



Todo esse processo de capacitação e de formação de multiplicadores se dá por meio de oficinas, cursos e palestras que ocorrem na prefeitura, em escolas, associações de moradores, unidades de saúde, centros comunitários ou outros espaços disponíveis no município.

A seguir apresenta-se as ações desenvolvidas no âmbito da OR-UEPG nos anos de 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019.

3.1.1. Operação Rondon UEPG 2015


A OR-UEPG 2015 foi desenvolvida nos seguintes municípios do Estado do Paraná: Arapoti, Ibaiti, Piraí do Sul, São José da Boa Vista, Tibagi e Ventania. Além da UEPG participaram as seguintes IES: Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa (UTFPR-PG), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Centro Universitário dos Campos Gerais (CESCAGE), Faculdade Sagrada Família (FSASF) e Faculdade Santa Amélia (SECAL). Foram desenvolvidas 599 (quinhentas e noventa e nove) oficinas com um total de 16.987 (dezesesseis mil, novecentos e oitenta e sete) atendimentos (CAMARGO *et al.*; 2016; CAMARGO *et al.*, 2016^a; SANTOS; SOUZA; DA SILVA, 2016; SILVA *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2016, 2017).

3.1.2. Operação Rondon UEPG 2016

Na OR-UEPG 2016 as ações foram desenvolvidas nos seguintes municípios: Ipiranga, Palmeira, Reserva e Teixeira Soares, das quais participaram as seguintes IES: Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa (UTFPR-PG), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Centro Universitário dos Campos Gerais (CESCAGE), Faculdade Sagrada Família (FSASF) e Faculdades Paranaense (FAPAR), Universidade Positivo e União dos Escoteiros do Brasil – Seção Paraná (UEB-PR). Durante a Operação Rondon UEPG 2016 o público total atingido foi de 16.563 (dezesesseis mil quinhentas e sessenta e três) pessoas (ANDRE; SILVA, 2016; SILVA; LOPES; VEBER, 2016; SILVA *et al.*, 2017a).

3.1.3. Operação Rondon UEPG 2017

A OR-UEPG 2017 foi desenvolvida nos seguintes municípios do Estado do Paraná: Barra do Jacaré, Cambará, Carlópolis, Conselheiro Mairinck, Jacarezinho, Joaquim Távora, Ribeirão Claro, Santo Antônio da Platina, Siqueira Campos, e Wenceslau Braz, com a participação das seguintes IES: Universidade Estadual do Norte Pioneiro (UENP), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa (UTFPR-PG), Campus Cornélio Procópio (UTFPR-CP),



Campus Londrina (UTFPR-LD) e Campus Campo Mourão (UTFPR-CM), Centro Universitário dos Campos Gerais (CESCAGE), Faculdades Paranaense (FAPAR), Universidade Positivo e União dos Escoteiros do Brasil – Seção Paraná (UEB-PR). O número de oficinas desenvolvidas foi de 1.217 (um mil duzentos e dezessete) com 36.810 (trinta e seis mil oitocentos e dez) atendimentos (SILVA *et al.*, 2017b, 2017c).

3.1.4. Operação Rondon UEPG 2018


A OR-UEPG 2018 ocorreu no período de 22 de julho 04 de agosto de 2018 nos municípios de Bituruna, Cruz Machado, General Carneiro, Paulo Frontin, Porto Amazonas, Porto Vitória, Rio Azul, São João do Triunfo, União da Vitória e Porto União (SC). Participaram a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR, campus Curitiba e Ponta Grossa); Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE); Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR); Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Positivo (UP), Universidade de São Paulo (USP), Centro Universitário Santa Cruz (UNESC-ES), Faculdade de Ensino Superior do Paraná (FESP), Instituto Federal do Paraná (IFPR Palmas) Faculdade Fidélis, além da União dos Escoteiros do Brasil (UEB). Na Operação Rondon UEPG 2018 foram desenvolvidas 1.368 (um mil trezentos e sessenta e oito) oficinas totalizando 35.716 (trinta e cinco mil, setecentos e dezesseis) atendimentos (SILVA *et al.*, 2018; CAMPIOLO *et al.*, 2019; CENCI *et al.*, 2019; PEREK *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2019; SOUZA *et al.*, 2019; WOUK *et al.*, 2019; WOUK *et al.*, 2022)

3.1.5. Operação Rondon UEPG 2019

A OR-UEPG 2019 ocorreu no período de 21 de julho e 3 de agosto de 2019 nos municípios de Irati, Prudentópolis, Fernandes Pinheiro e Imbaú, com a participação das seguintes IES: Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR), Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR Campus Ponta Grossa) e União dos Escoteiros do Brasil – Seção Paraná (UEB-PR). Na Operação Rondon UEPG 2019 foram desenvolvidas 419 (quatrocentos e dezenove) oficinas totalizando 10.799 (dez mil setecentos e noventa e nove) atendimentos (SILVA *et al.*, 2018; CAMPIOLO *et al.*, 2019; CENCI *et al.*, 2019; PEREK *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2019; SOUZA *et al.*, 2019; WOUK *et al.*, 2019; WOUK *et al.*, 2022).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as 5 edições da OR-UEPG, já realizadas em 34 (trinta e quatro) municípios, o total de rondonistas, entre alunos de graduação e de pós-graduação, professores e agentes



administrativos foi de 832 (oitocentos e trinta e dois), sendo que foram desenvolvidas 4.129 (quatro mil cento e vinte e nove) oficinas totalizando 116.875 (cento e dezesseis mil e oitocentos e setenta e cinco) atendimentos.

A OR-UEPG ação extensionista do NER-UEPG proporcionou a trinta e quatro municípios, do estado do Paraná e de Santa Catarina a oportunidade de receber professores e alunos universitários, de várias áreas do conhecimento, que desejavam contribuir com a comunidade e com as lideranças locais, trabalhando voluntariamente para melhorar as condições de vida de bem-estar da população assim como intensificar a qualidade e a eficiência da administração municipal. Na OR-UEPG as equipes de rondonistas trabalhou, com agentes multiplicadores, produtores, agentes públicos, professores e lideranças locais, realizando ações no sentido de se estabelecer efeitos duradouros para a população, a economia, o meio ambiente e a administração local, sendo significativos os números finais atingidos.

A execução das atividades na OR-UEPG resultou em: capacitação de recursos humanos: acadêmicos dos cursos de graduação e pós-graduação da UEPG e de agentes públicos dos municípios, em especial das secretarias de saúde, educação, administração e assistência social; formação de multiplicadores: agentes públicos de diversas secretarias e líderes comunitários; além disso propiciou-se a difusão para a comunidade em geral de tecnologias socioeconômicas para a melhoria de renda.


AGRADECIMENTOS

A Reitoria da UEPG, a PROEX–UEPG, as Prefeituras Municipais, as IES e Instituições parceiras, a Superintendência de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI-PR), ao Fundo Paraná e a Sanepar.

REFERÊNCIAS

ANDRE, G. A. e SILVA, S. L. R. da. **Operação rondon e suas contribuições sob a óptica de uma estudante de direito**. In: Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 8º, 2016, Uruguaiana. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Bagé, UNIPAMPA, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/84880>>. Acessado em: Abr. 2022.

CAMARGO, G. A. *et al.* Mostra de Ciências: a Contextualização e o Estímulo a Investigação. **Espacios (Caracas)**, v. 37, p. E-2-E-2, 2016.



CAMARGO, G. A.; *et al.* **O desinteresse da população masculina quanto a própria saúde:** relato de experiência da oficina “Homem de aço - a saúde do homem em foco”, realizada na operação rondon 2015 no município de Ibaiti-PR. In: CONEX Encontro Conversando sobre Extensão na UEPG, XIV, 2016, Ponta Grossa. Anais do XIV CONEX Encontro Conversando sobre Extensão na UEPG, Ponta Grossa, PROEX UEPG, 2016. v. 1. p. 1e-1e. Disponível em: <https://sites.uepg.br/conex/anais/anais_2016/anais2016/1226-4475-1-PB-mod.pdf>. Acessado em: Abr. 2022.

CAMPIOLO, C. P. *et al.* **Oficina sobre saúde bucal para crianças:** relato de experiência em um projeto de extensão universitária. In: Congreso Latinoamericano y Caribeño de Extensión Universitaria, XV, 2019, Ciudad del Este – Paraguay. Anais do XV Congreso Latinoamericano y Caribeño de Extensión Universitaria. Ciudad del Este - Paraguay: Universidad Nacional del Este, 2019. v. 1. p. 1 Disponível em: <http://www.une.edu.py/extension/images/stories/pdfs/EJE4_XV_Congreso_Extension.pdf>. Acessado em: Abr. 2022.

CENCI, R. *et al.* **Primeiros socorros:** relato de experiência na operação Rondon 2018. In: Congreso Latinoamericano y Caribeño de Extensión Universitaria, XV, 2019, Ciudad del Este – Paraguay. Anais do XV Congreso Latinoamericano y Caribeño de Extensión Universitaria. Ciudad del Este - Paraguay: Universidad Nacional del Este, 2019. v. 1. p. 1. Disponível em: <http://www.une.edu.py/extension/images/stories/pdfs/EJE4_XV_Congreso_Extension.pdf>. Acessado em: Abr. 2022.

PEREK, K. V. *et al.* **Oficina higiene pessoal e bucal para crianças:** Operação Rondon em São João do Triunfo - Pr. In: Congreso Latinoamericano y Caribeño de Extensión Universitaria, XV, 2019, Ciudad del Este – Paraguay. Anais do XV Congreso Latinoamericano y Caribeño de Extensión Universitaria. Ciudad del Este - Paraguay: Universidad Nacional del Este, 2019. v. 1. p. 1. Disponível em: <http://www.une.edu.py/extension/images/stories/pdfs/EJE4_XV_Congreso_Extension.pdf>. Acessado em: Abr. 2022.



PNEU. **Política Nacional de Extensão Universitária.** Manaus, maio 2012. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/proex/renex/documentos/2012-07-13-Politica-Nacional-de-Extensao.pdf>>. Acesso em abril 2022.

PROJETO RONDON. **Projeto Rondon.** Disponível em: <<https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/projeto-rondon/acompanhe/operacoes-realizadas>>. Acesso em abril 2022.

SANTOS, C. T.; SOUZA, L. B. P. e DA SILVA, S. L. R. O monstro da cárie: a importância da ludicidade em atividades teórico-práticas relacionadas à saúde bucal. **Espacios (Caracas)**, v. 37, p. 22-22, 2016.

SILVA, S. L. R. da. *et al.* Operação Rondon UEPG 2015. In: CBEU - Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 7º, 2016, Ouro Preto. Anais do 7º CBEU - Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Ouro Preto: PROEX UFOP, 2016. v. 1. p. 1-13. Disponível em: <https://www.cbeu.ufop.br/anais_files/edc4010b4d171a34566971f693871a13.pdf>. Acessado em: Abr. 2022.

SILVA, S. L. R. da. *et al.* **Operação Rondon 2015.** In: Congresso Nacional do Projeto Rondon, III, 2017, Brasília. Anais do III Congresso Nacional do Projeto Rondon. Brasília: PROEC UNB,



2017. v. 1. p. 1. Disponível em:
<<https://conferencias.unb.br/index.php/PR/pr3/paper/view/6221>>. Acessado em: Abr. 2022.

SILVA, S. L. R. da. *et al.* **Operação Rondon 2016**. In: Congresso Nacional do Projeto Rondon, III, 2017, Brasília. Anais do III Congresso Nacional do Projeto Rondon. Brasília: PROEC UNB, 2017. v. 1. p. 1. Disponível em:
<<https://conferencias.unb.br/index.php/PR/pr3/paper/view/6220>>. Acessado em: Abr. 2022.

SILVA, S. L. R. da. *et al.* **Operação Rondon 2017**. Brasília. In: Congresso Nacional do Projeto Rondon, III, 2017, Brasília. Anais do III Congresso Nacional do Projeto Rondon. Brasília: PROEC UNB, 2017. v. 1. p. 1. Disponível em:
<<https://conferencias.unb.br/index.php/PR/pr3/paper/view/6219>>. Acessado em: Abr. 2022.

SILVA, S. L. R. da. *et al.* **Operação Rondon UEPG 2017**. In: Seminário de Extensão da Região Sul, 35º, 2017, Foz do Iguaçu. Anais do 35º Seminário de Extensão da Região Sul. Foz do Iguaçu: PROEC UNILA, 2017. v. 1. p. 868-874. Disponível em:
<https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/3658/1_2018_05_04_ORAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acessado em: Abr. 2022.

SILVA, S. L. R. da. *et al.* **Operação Rondon UEPG**. In: CBEU Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 8º, 2018, Natal. Anais do 8º CBEU Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Natal: PROEX - UFRN, 2018. v. 1. p. 2495-2510. Disponível em:
<<https://drive.google.com/open?id=1mTS3PhaQrqv8PHWjQmHEVJ7T3WuGQbZ>>. Acessado em: Abr. 2022.)

SILVA, S. L. R. da; VEBER, A. P.; LOPES, M. C. **Operação Rondon UEPG 2018**. In: Congreso Latinoamericano y Caribeño de Extensión Universitaria, XV, 2019, Ciudad del Este – Paraguay. Anais do XV Congreso Latinoamericano y Caribeño de Extensión Universitaria. Ciudad del Este - Paraguay: Universidad Nacional del Este, 2019. v. 1. p. 1. Disponível em:
<http://www.une.edu.py/extension/images/stories/pdfs/EJE4_XV_Congreso_Extension.pdf>. Acessado em: Abr. 2022.

SOUZA, K. M. *et al.* **Rotinas de trabalho e seleção do projeto de extensão núcleo extensionista Rondon**. In: Congreso Latinoamericano y Caribeño de Extensión Universitaria, XV, 2019, Ciudad del Este – Paraguay. Anais do XV Congreso Latinoamericano y Caribeño de Extensión Universitaria. Ciudad del Este - Paraguay: Universidad Nacional del Este, 2019. v. 1. p. 1. Disponível em:
<http://www.une.edu.py/extension/images/stories/pdfs/EJE4_XV_Congreso_Extension.pdf>. Acessado em: Abr. 2022.

WOUK, L. *et al.* **Saúde bucal materno-infantil: um relato de experiência extensionista**. In: Congreso Latinoamericano y Caribeño de Extensión Universitaria, XV, 2019, Ciudad del Este – Paraguay. Anais do XV Congreso Latinoamericano y Caribeño de Extensión Universitaria. Ciudad del Este - Paraguay: Universidad Nacional del Este, 2019. v. 1. p. 1. Disponível em:
<http://www.une.edu.py/extension/images/stories/pdfs/EJE4_XV_Congreso_Extension.pdf>. Acessado em: Abr. 2022.

WOUK, L. *et al.* Saúde bucal materno-infantil: relato de experiência extensionista na formação acadêmica. **Revista Guará**, v. XIII, p. 71-77, 2022.

CAPÍTULO 16

AVALIAÇÃO CIENCIOMÉTRICA DOS ESTUDOS COM *Lippia sidoides* CHAM. (VERBENACEAE)

Thiago Luis Aguayo de Castro
Maria do Socorro Mascarenhas
Claudia Andrea Lima Cardoso

RESUMO

Lippia sidoides Cham. (Verbenaceae) possui importância socioeconômica no semiárido brasileiro, principalmente em relação a sua utilização na medicina tradicional. Assim, este trabalho teve como objetivo realizar uma análise cienciométrica dos estudos e patentes para traçar um perfil de pesquisas já realizadas com essa espécie. A busca por artigos foi no banco de dados “Web of Science”, entre 2001 e 2021. Foi realizada uma busca no banco de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial, sem delimitação de data para as patentes. Os dados foram tratados com o pacote Bibliometrix na linguagem R. As palavras chaves dos artigos indicam um número elevado de estudos com o óleo essencial, principalmente em relação a ação antimicrobiana e inseticida, sendo o maior número de estudos concentrados na região nordeste. Quanto as patentes, foram obtidos 7 registros, sendo 57,14% voltados a produtos de higiene e saúde e 42,86% como inseticidas e repelentes.

PALAVRAS-CHAVE: Bibliometrix. Farmácia viva. Óleo essencial. Planta medicinal. Patente.



1. INTRODUÇÃO

Lippia sidoides Cham. (Verbenaceae) é uma espécie de arbusto caducifólio encontrada no Brasil, principalmente na região do semiárido nordestino. Esta planta atinge, em média, 2 a 3 metros de alturas com ampla ramificação quebradiça (Figura 1) (MARTINS *et al.*, 2000; PASCUAL *et al.*, 2001; LORENZI; MATOS, 2008), é conhecida popularmente como alecrim, alecrim-pimenta, alecrim-bravo, alecrim-d’angola, alecrim-do-nordeste, alecrim-do-tabuleiro, alecrim-grande, estrepa-cavalo, orégano, orégano-de-monte e salva-de-marajó (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Figura 1: Exemplar de *L. sidoides*.



Fonte: Autoria própria (2022).





As folhas da *L. sidoides* são utilizadas na medicina popular como antisséptico local, antifúngico local e para o tratamento de caspa e dermatoses (MATOS, 1998; LORENZI; MATOS, 2008). A tintura obtida com esta planta é utilizada como antisséptico (SILVA *et al.*, 2006). O Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo recomenda o uso da infusão das folhas para inflamações na boca e couro cabeludo (CRF-SP 2019). Esta planta se destaca por apresentar altos teores de óleo essencial em suas folhas, sendo essa a forma mais estudada de acordo com Gonçalves *et al.* (2015).

O óleo essencial de *L. sidoides* é um produto bem explorado, sendo objeto de pesquisas e estudos voltados para a elaboração de produtos com potencial terapêutico como sabonetes (ALBUQUERQUE *et al.*, 2020) e antisséptico bucal devido a sua propriedade antibacteriana (FERNANDES FILHO, 1998). Outro exemplo que demonstra o potencial de utilização do óleo essencial de *L. sidoides* é a elaboração de pomadas e géis, como o gel antiplaca bacteriana e antigengivite (RODRIGUES *et al.*, 2009; PEREIRA *et al.*, 2013).

O uso medicinal desta espécie conferiu o seu uso no projeto “Farmácia viva” no Ceará. Este projeto tem como premissa tornar as plantas medicinais de fácil acesso a população da região (OLIVEIRA *et al.*, 2008; PEREIRA *et al.*, 2015). Está planta se encontra também inserida no programa Componente Verde da Rede Farmácia de Minas Gerais, sendo selecionada como uma das plantas para inserção dos fitoterápicos do SUS (SOUZA *et al.*, 2012), estando presente na lista de Relação de Plantas Medicinais de Interesse do Sistema Único de Saúde – SUS (BRASIL, 2009).

A *L. sidoides* é uma planta comercializada nos mercados tradicionais dada as suas propriedades medicinais (BISPO *et al.*, 2019), principalmente às atividades biológicas e terapêuticas que são uteis a população, sendo empregadas nos tratamentos de diversas patologias (SOARES; TAVARES-DIAS, 2013). O óleo essencial extraído desta planta também é comercializado compondo uma alternativa para geração de renda em núcleos da agricultura familiar, sendo, em geral, destinado a indústria de produtos cosméticos (FIGUEIREDO *et al.*, 2009).

Estudos cienciométricos vêm sendo realizados em diferentes áreas do conhecimento bem como na análise do perfil de pesquisas com plantas (ROMANO *et al.*, 2013; CARNEIRO *et al.*, 2014; LISBOA; RODRIGUES, 2017; ZAGO; MOURA, 2018; SILVA; CARNEIRO, 2020). Este tipo de estudo tem como base a quantificação dos estudos realizados e suas principais características (NALIMOV; MUL'CHENKO, 1971), no qual são considerados além



do processo da comunicação do desenvolvimento tecnológico e científico dentro da área de conhecimento, a sua relevância para a construção de novas perspectivas dentro do contexto pesquisado. Assim, esta técnica possibilita mapear o objeto estudado de forma quantitativa (MINGERS; LEYDESDORFF, 2015).

De certa forma, há uma possibilidade de relacionar dados qualitativos complementando e compilando-os numericamente de acordo Araújo e Alvarenga (2011). Este método pode oferecer uma compreensão dos fatores intrínsecos e extrínsecos dos objetos ou fenômenos pesquisados. Os resultados destes levantamentos exploratórios oferecem possibilidades que auxiliam a compreensão quanto ao desenvolvimento da ciência, facilitando a identificação de lacunas e a percepção de novas e promissoras abordagens (PARRA *et al.*, 2019). Diante do exposto e tendo em vista a importância socioeconômica da *L. sidoides* e seu uso em saúde pública, este trabalho teve como objetivo realizar uma análise cienciométrica dos estudos e patentes para traçar um perfil de pesquisas já realizadas com essa espécie.

2. MATERIAL E MÉTODOS



2.1. Análise das patentes com *L. sidoides*

A pesquisa dos registros de patentes foi realizada sem delimitação de data no banco de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) no dia 09 de junho de 2021, utilizando a palavra-chave “*Lippia sidoides*”. Análise foi realizada por meio da tabulação das informações relevantes, sendo elas: Área do estudo, depositante, número de patente, autor e título (CASTRO *et al.*, 2021).

2.2. Análise dos artigos com *L. sidoides*

A pesquisa foi executada utilizando a técnica cienciométrica que visa auxiliar a avaliação do o impacto e da relevância de periódicos e artigos, com intuito de elucidar quais os principais recursos para determinado tema e quais as áreas temáticas estudadas (FERREIRA *et al.*, 2021).

A pesquisa dos artigos ocorreu utilizando o banco de dados da “Web of Science” no dia 26 de abril de 2021 com a palavra-chave “*Lippia sidoides*”, filtrando os artigos originais publicados entre 2001 e 2021. Foram obtidos 197 artigos, nos quais foram realizadas a leitura dos resumos, títulos e palavras-chave descritos pelos autores para selecionar os artigos para a revisão. Esta seleção manual considerou todos os artigos que utilizavam a *L. sidoides*, independente da área de estudo do artigo, porém trabalhos que não se enquadravam como artigos de pesquisa não foram considerados.



A partir desta triagem foram considerados 152 artigos para o desenvolvimento deste estudo, os quais foram quantificados e analisados com o auxílio da ferramenta Bibliometrix (ARIA; CUCCURULLO, 2017), executada na linguagem R (R CORE TEAM, 2013) no programa R Studio (RSTUDIO, 2012). Através do bibliometrix, foi elaborada uma nuvem de palavras com as palavras chave dos autores, utilizando 50 palavras no formato circular, considerando a frequência das palavras, tamanho de fonte de 1, elipsidade de 0,65 e preenchimento de 1. Também foi elaborado um gráfico de ocorrência de termos, utilizando as palavras chave dos autores acumuladas por ano, delimitando para 10 termos.

Foi confeccionado um mapa temático que apresenta os clusters temáticos por grau de desenvolvimento e grau de relevância, tendo como base e fator de relevância as palavras chave dos autores, delimitando para 180 termos, uma frequência mínima de cluster (por mil documentos) de 10, número de rótulos por cluster de 1 e um tamanho de etiqueta de 0,3.

3. RESULTADOS E DICUSSÃO

A pesquisa sobre o registro de patentes utilizando a *Lippia sidoides* retornou um número de 7 registros de patentes depositados (Tabela 1). Pela análise 57,14% das patentes estão classificadas como A61K (Necessidades humanas - Ciência médica ou veterinária; higiene - Preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas) e 42,86% como A01N (Necessidades humanas - Agricultura; silvicultura; pecuária; caça; captura em armadilhas; pesca - conservação de corpos de seres humanos ou animais ou plantas ou partes dos mesmos; biocidas; repelentes ou atrativos de pestes; reguladores do crescimento de plantas).

Das patentes obtidas, duas foram depositadas pela Universidade Federal da Paraíba (GUSMÃO *et al.*, 2020; SAMPAIO *et al.*, 2020), duas pela Universidade Federal de Sergipe (SAMPALIO *et al.*, 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2017) e três por pessoas físicas residentes no estado do Ceará (CRAVEIRO *et al.*, 2008; CRAVEIRO *et al.*, 2001; CRAVEIRO *et al.*, 2000). Os dados de registro de patentes apontam que a região Nordeste do país concentra a maior parte dos estudos que resultaram no desenvolvimento de patentes com esta espécie.

Tabela 1: Registros de patentes com *L. sidoides* Cham. (Verbenaceae).

Código	Inventor	Título	Classificação da patente
BR 10 2018 068924 0	Gusmão <i>et al.</i> (2020)	Orabase gel com adição de óleo essencial de <i>Lippia sidoides</i> Cham para tratamento de lesões bucais	A61K 36/85
BR 10 2018 016386 8	Sampaio <i>et al.</i> (2020)	Espuma dental com adição de óleo essencial de <i>Lippia sidoides</i> Cham	A61K 8/92
BR 10 2017 004264 2	Sampaio <i>et al.</i> (2018)	?Bioformulações à base do óleo essencial de <i>Lippia sidoides</i> e do timol para o controle de pragas em grãos armazenados?	A01N 31/08
BR 10 2016 012050 0	Oliveira <i>et al.</i> (2017)	Formulação inseticida, método para controlar ou eliminar formigas cortadeiras do gênero <i>Atta</i> (Hymenoptera: Formicidae) à base de óleo essencial de <i>Lippia sidoides</i> Verbenaceae	A01N 65/08
PI 0602027-5	Craveiro <i>et al.</i> (2008)	Formulações à base do óleo essencial de alecrim pimenta (<i>Lippia sidoides</i> Cham.) Para proteção pessoal contra o mosquito <i>Aedes aegypti</i> Linn.	A01N 65/00
PI 9902911-1	Craveiro <i>et al.</i> (2001)	Lavircida contra o mosquito <i>Aedes aegypti</i> obtido a partir da espécie vegetal <i>Lippia sidoides</i> Cham.	A01N 65/00
PI 9805100-8	Craveiro <i>et al.</i> (2000)	Fitoterápicos antimicrobianos a partir da espécie vegetal <i>Lippia sidoides</i> Cham.	A61K 31/05

Fonte: Elaborada pelos autores com dados obtidos no INPI (2021).

Dentre os produtos desenvolvidos, estão produtos voltados para combater e repelir o mosquito da dengue (*Aedes aegypti* Linn) (CRAVEIRO *et al.*, 2001; CRAVEIRO *et al.*, 2008), fitoterápicos antimicrobianos (CRAVEIRO *et al.*, 2000), produtos para o controle de insetos e outras pragas (OLIVEIRA *et al.*, 2017; SAMPAIO *et al.*, 2018) e produtos odontológicos (SAMPAIO *et al.*, 2020; GUSMÃO *et al.*, 2020).

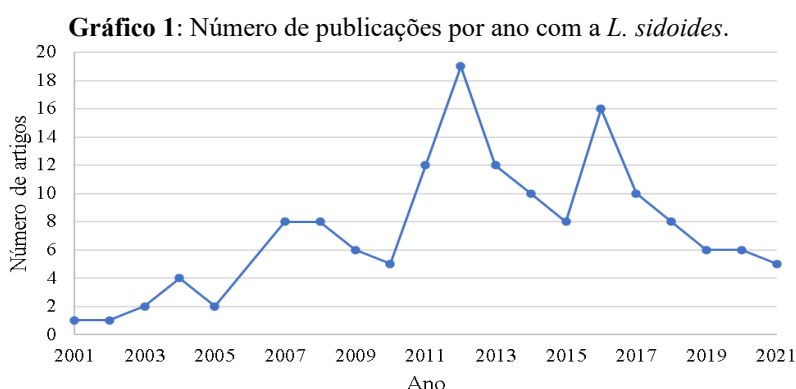
Quanto à análise realizada nos artigos, foi possível constatar que estes apresentam mais de um autor, uma vez que não foi observado artigos com autoria única e a média de autores por artigo é de 4,9 (Tabela 2). A média de citação por artigo (23,57) e a média anual de citação por artigo (2,396) indicam que os artigos com *L. sidoides* apresentam relevância.

Tabela 2: Informações básicas dos artigos com *L. sidoides* Cham. (Verbenaceae).

Informação	Resultado
Número de artigos	152
Número de revistas	93
Média de artigos por ano	7,95
Média de citação por artigo	23,57
Média anual de citação por artigo	2,396
Número de palavras-chave	480
Número de autores	730
Artigos de autoria única	0
Média de artigos por autor	0,204
Média de autores por artigo	4,9

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A análise do número de artigos publicados por ano apontou que ocorreram picos de publicação em dois momentos distintos: 2012 e 2016 (Gráfico 1), havendo uma constância de publicações nos demais anos, pois desde 2007 o número de artigos por ano não é menor que cinco. Porém, no ano anterior (2006) houve ausência de publicações. Vale ressaltar que esta pesquisa ocorreu, tendo como base o recorte temporal considerando 2001 e abril de 2021, indicando que provavelmente mais estudos podem ser publicados até o final de 2021.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

As publicações sobre a *L. sidoides* estão distribuídas em diferentes revistas científicas (Tabela 3), ocorrendo, também uma grande distribuição dos artigos entre as revistas científicas, já que nenhuma acumula mais de 4% dos artigos totais, os quais estão publicados em revistas voltadas a estudos utilizando plantas medicinais, seus compostos bioativos e propriedades químicas. Contudo, a revista que apresentou o maior número de artigos publicados (Tabela 3) tem como foco as pesquisas para o desenvolvimento de produtos.

Tabela 3: Revistas científicas com maior número de publicações sobre a *L. sidoides*.

Revista	ISSN	Artigos	
		Número	%
Industrial Crops and Products	0926-6690	6	3,95
Parasitology Research	1432-1955	5	3,29
Journal of Thermal Analysis and Calorimetry	1588-2926	4	2,63
Revista Brasileira de Farmacognosia	1981-528X	4	2,63
Veterinary Parasitology	0304-4017	4	2,63
Ciência e Agrotecnologia	1981-1829	3	1,97
Ciência Rural	0103-8478	3	1,97
International Journal of Food Microbiology	0168-1605	3	1,97
Journal of Ethnopharmacology	0378-8741	3	1,97
Journal of Medicinal Food	1557-7600	3	1,97
Memórias do Instituto Oswaldo Cruz	1678-8060	3	1,97
Phytotherapy Research	1099-1573	3	1,97
Química Nova	1678-7064	3	1,97
Revista Ciência Agrônômica	1806-6690	3	1,97

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A Tabela 4 apresenta as instituições que mais apareceram nos artigos. A partir dos dados pode-se inferir que as pesquisas se concentram principalmente do Nordeste do Brasil, com

instituições da região sudeste também apresentando relevância para o estudo da *L. sidoides*. O fato de ser uma planta nativa do semiárido nordestino (MATO, 1998) e de ser utilizada nos projetos de farmácia viva (PEREIRA *et al.*, 2015) pode ter incentivado a pesquisa nesta região.

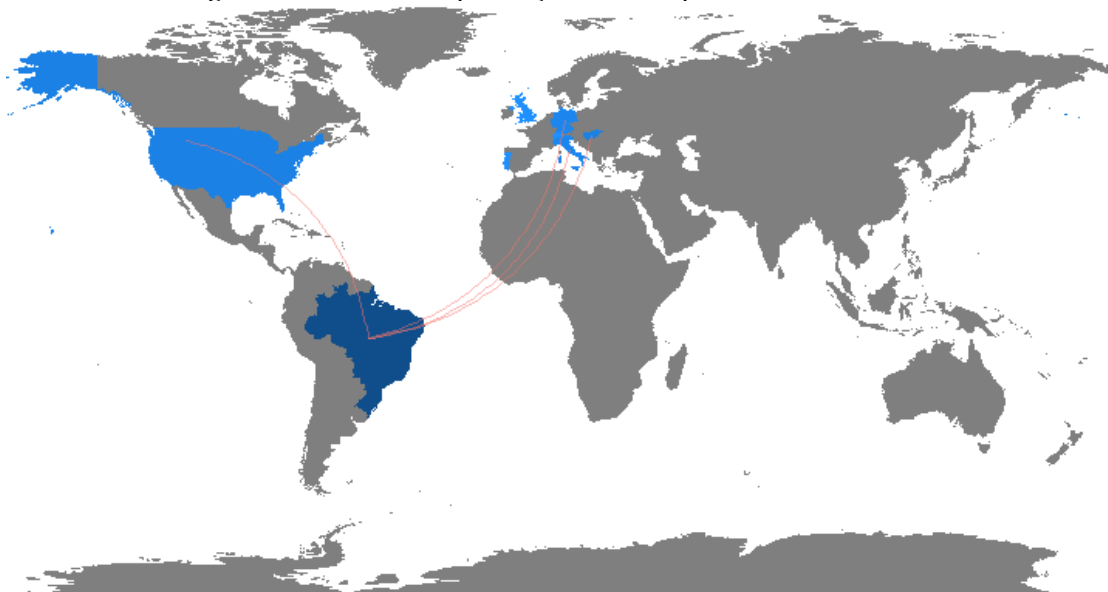
Tabela 4: Principais afiliações citadas nas filiações dos autores nos artigos científicos sobre *L. sidoides*.

Afiliações (Região)	Artigos	
	Número	%
Universidade Federal do Ceará (Nordeste)	85	55,92
Universidade Federal de Sergipe (Nordeste)	63	41,45
Universidade de São Paulo (Sudeste)	41	26,97
Universidade Estadual do Ceará (Nordeste)	21	13,82
Universidade Federal de Juiz de Fora (Sudeste)	19	12,50

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Ao analisar a produção dos países, foi possível observar que o Brasil está presente em todos os artigos publicados, em conformidade com as instituições que mais produziram e apresentando importantes parcerias internacionais com os Estados Unidos da América, Alemanha, Hungria, Itália, Portugal, Suíça e Reino Unido (Figura 2).

Figura 2: Intensidade de publicação e rede de parcerias internacionais.



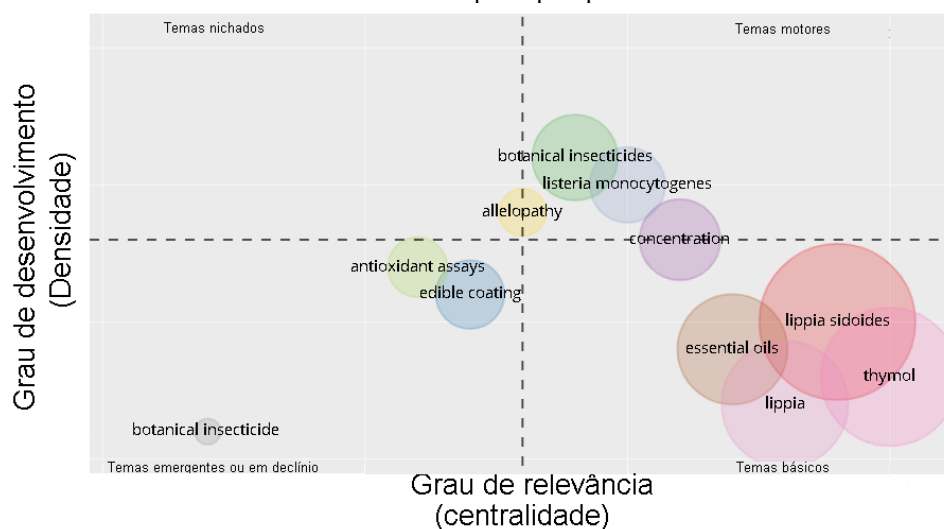
Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A parceria entre instituições de pesquisa pode gerar além de conhecimento inovações tecnológicas importantes para o cenário da pesquisa aplicada. A cooperação geralmente vai além de um produto apenas e torna possível o desenvolvimento do fortalecimento do conhecimento (ROCZANSKI, 2016).

Um método para realizar análises sobre os temas estudados é através de nuvens de palavras, este método permite a visualizar as principais palavras abordadas sobre um determinado tema, sendo uma importante ferramenta para análises de Big Data (MAYER-SCHÖNBERGER; CUKIER, 2014). Neste sentido, é possível constatar que o óleo essencial é

o uso do óleo essencial, enquanto que os temas motores (alta relevância e alta densidade de estudos) estão associados a atividade biológicas, atividade inseticida e *monocytogenes* (possivelmente associado a testes antimicrobianos na bactéria *Listeria monocytogenes*) (Gráfico 3). Também foi observado que o relacionado com a atividade antioxidante desta espécie está no quadrante de temas emergentes ou em declínio do mapa (baixa relevância e baixa densidade de estudos), enquanto que a alelopatia apareceu como tema parcialmente nichado (alta relevância, baixa densidade de estudos) e parcialmente motor.

Gráfico 3: Cluster das principais palavras chaves.



Fonte: Autoria própria (2021).

A análise dos dados contidos no gráfico de clusters faz uma relação direta com os registros de patentes, uma vez que estas foram obtidas a partir de estudos fitoquímicos como atividades biológicas relacionadas a planta. Neste sentido, pode-se inferir que se trata de uma planta com alto potencial para o desenvolvimento de produtos, os quais podem ser amplamente empregados em diferentes áreas da ciência.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir destes resultados, é possível verificar que a *L. sidooides* vem sendo estudada por diferentes instituições e pesquisadores brasileiros, principalmente das regiões nordeste e sudeste, com publicações em diversas revistas científicas. As abordagens temáticas são variadas, contudo focam no óleo essencial da planta e suas propriedades antimicrobianas e inseticidas.

5. AGRADECIMENTOS

Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT) (71/700.139/2018; 036/2018 e SIAFEM 028991), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por CALC (processo 312671/2021-0) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida ao TLAC e MSM (Código 001).

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. A. *et al.* Desenvolvimento de sabonete à base de alecrim pimenta (*Lippia sidoides* Cham.) e avaliação de sua atividade contra *Staphylococcus aureus*. In: ARAUJO, C. E. P.; TESCAROLLO, I. L.; ANTÔNIO, M. A. (ed.). **Farmácia Clínica e Hospitalar**. Ponta Grossa: Editora Atena, pp.206-217, 2020.

ARAÚJO, R. F.; ALVARENGA, L. A bibliometria na pesquisa científica da pós-graduação brasileira de 1987 a 2007. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 16, p. 51-70, 2011.

ARIA, M.; CUCCURULLO, C. Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, v. 11, n. 4, p. 959-975, 2017.

BISPO, G. L. *et al.* Estudo etnobotânico de plantas medicinais no comércio da cidade de Juazeiro do norte, CE. **Journal of Biology e Pharmacy**, v. 15, n. 4, p. 450-465, 2019.

BRASIL. RENISUS - **Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS**, 2009. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/junho/06/renisus.pdf>>. Acesso: abr. 2021.


CARNEIRO, F. M. *et al.* Tendências dos estudos com plantas medicinais no Brasil. **Revista Sapiência: Sociedade, Saberes e Práticas Educacionais**, v. 3, n. 2, p. 44-75, 2014.

CASTRO, T. L. A.; SANTOS, M. S. M.; CARDOSO, C. A. L. Extratos aquosos de *Casearia sylvestris* Swartz: Uma revisão. **RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar**, v. 2, n. 2, e24260, 2021.

CRAVEIRO, A. A. *et al.* Formulações à base do óleo essencial de alecrim pimenta (*Lippia sidoides* Cham.) para proteção pessoal contra o mosquito *Aedes aegypti* Linn. Depositante:

CRAVEIRO, A. A. *et al.* PI 0602027-5 A2. Depósito: 18 de maio de 2006. Concessão: 08 de janeiro de 2008.

CRAVEIRO, A. A. *et al.* Fitoterápicos antimicrobianos a partir da espécie vegetal *Lippia sidoides* Cham. Depositante: CRAVEIRO, A. A. PI 9805100-8 A2. Depósito: 09 de novembro de 1998. Publicação: 30 de maio de 2000.



CRAVEIRO, A. A. *et al.* Lavircida contra o mosquito *Aedes aegypti* obtido a partir da espécie vegetal *Lippia sidoides* Cham. Depositante: CRAVEIRO, A. A. PI 9902911-1 A2. Depósito: 21 de julho de 1999. Conceção: 06 de março de 2001.

CRF-SP. **Plantas Mediciniais e Fitoterápicos**. 4 ed. São Paulo: Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo, 2019.

FERNANDES FILHO, E. S. *et al.* Preparação e avaliação clínica de um anti-séptico bucal à base do óleo essencial da planta medicinal *Lippia sidoides* Cham (Alecrim pimenta). **Revista ABO Nacional**, v. 6, n. 5, p. 323-325, 1998.

FERREIRA, C. M. C.; GUATIMOSIM, R. F.; TELES, A. L. S. **Medidas cienciométricas: o que são, para que servem e para que não servem?**. Belo Horizonte: Editora Ampla, 2021.

FIGUEIREDO, L. S. *et al.* Efeito da época de colheita na produção de fitomassa e rendimento de óleo essencial de alecrim-pimenta (*Lippia sidoides* Cham.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 22, n. 2, p. 154-158, 2009.

FONTENELLE, R. O. S. *et al.* Chemical composition, toxicological aspects and antifungal activity of essential oil from *Lippia sidoides* Cham. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 59, n. 5, p. 934-940, 2007.

GONÇALVES, A. H. *et al.* Atividade fungitóxica in vitro dos óleos essenciais de *Lippia sidoides* Cham., *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf. e de seus constituintes majoritários no controle de *Rhizoctonia solani* e *Sclerotium rolfsii*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 4, p. 1007-1015, 2015.

GUIMARÃES, L. G. D. L. *et al.* Óleo essencial de *Lippia sidoides* nativas de Minas Gerais: composição, estruturas secretoras e atividade antibacteriana. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, p. 267-275, 2014.

GUSMÃO, I. C. C. P. *et al.* **Orabase gel com adição de óleo essencial de *Lippia sidoides* Cham para tratamento de lesões bucais**. Depositante: Universidade Federal da Paraíba. BR 10 2018 068924 0 A2. Depósito: 18 de outubro de 2019. Conceção: 31 de março de 2020.

LISBOA, R. S.; RODRIGUES, F. M. Análise da Produção Científica sobre Plantas Mediciniais. **Estudos Vida e Saúde**, v. 44, p. 8-14, 2018.



LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Mediciniais no Brasil: Nativas e exóticas**. 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

MARTINS, E. R. *et al.* **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV, 2000.

MATOS, F. J. A. **Farmácias vivas**. 3 ed. Fortaleza: UFC, 1998.

MAYER-SCHÖNBERGER, V.; CUKIER, K. **Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think** Paperback. Massachusetts. USA: Houghton Mifflin Harcourt, 2014.

MINGERS, J; LEYDESDORFF, L. A review of theory and practice in scientometrics. **European Journal of Operational Research**, v. 246, p. 1-19, 2015.



MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Monografia da espécie *Lippia sidoides*** (Alecrim pimenta). Ministério da Saúde, 2014.

NALIMOV, V. V.; MULCHENKO, Z. M. Measurement of Science. **Study of the Development of Science as an Information Process**. Foreign Technology Division, US Air Force System Command, Washington, DC, 1971.

OLIVEIRA, G. L. *et al.* Enraizamento de estacas de *Lippia sidoides* Cham. utilizando diferentes tipos de estacas, substratos e concentrações do ácido indolbutírico. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 10, n. 4, p. 12-17, 2008.

OLIVEIRA, M. F. S. *et al.* **Formulação inseticida, método para controlar ou eliminar formigas cortadeiras do gênero *Atta* (Hymenoptera: formicidae) à base de óleo essencial de *Lippia sidoides* Verbenaceae**. Depositante: Universidade Federal de Sergipe. BR 10 2016 012050 0 A2. Depósito: 25 de maio de 2016. Concessão: 12 de dezembro de 2017.

PARRA, M. R.; COUTINHO, R. X.; PESSANO, E. F. C. Um breve olhar sobre a cienciometria: Origem, evolução, tendências e sua contribuição para o ensino de ciências. **Contexto e Educação**, v. 107, p. 126-141, 2019.

PASCUAL, M. E. *et al.* *Lippia*: Traditional uses, chemistry and pharmacology: A review. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 76, p. 201-214, 2001.

PEREIRA, J. B. A. *et al.* O papel terapêutico do Programa Farmácia Viva e das plantas medicinais no Centro-sul piauiense. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 4, p. 550-561, 2015.

PEREIRA, S. L. *et al.* Clinical effect of a gel containing *Lippia sidoides* on plaque and gingivitis control. **European Journal of Dentistry**, v. 7, n. 1, p. 28-34, 2013.

R STUDIO. R Studio: **Integrated development environment for R**. Boston, MA: RStudio, 2012.



R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2013.

ROCZANSKI, C. R. O papel das universidades para o desenvolvimento da inovação no Brasil. In: XVI Coloquio Internacional de Gestión Universitária- CIGU/Gestión de la Investigación y Compromiso Social de la Universidad. Peru, 2016.

RODRIGUES, I. S. C. *et al.* Antiplaque and antigingivitis effect of *Lippia sidoides*. A double-blind clinical study in humans. **Journal of Applied Oral Science**, v. 17, n. 5, p. 404-407, 2009.

ROMANO, C. A.; BORGES, L. L.; BAILÃO, E. F. L. C. Estudo cienciométrico da espécie vegetal do cerrado *Physocalymma scaberrimum*. **Revista Sapiência: Sociedade, Saberes e Práticas Educacionais**, v. 2, n. 1, p. 34-44, 2013.

SAMPAIO, F. C. *et al.* **Espuma dental com adição de óleo essencial de *Lippia sidoides* Cham**. Depositante: Universidade Federal da Paraíba. BR 10 2018 016386 8 A2. Depósito: 10 de agosto de 2018. Concessão: 10 de março de 2020.



SAMPAIO, T. S. *et al.* ?**Bioformulações à base do óleo essencial de *Lippia sidoides* e do timol para o controle de pragas em grãos armazenados?**. Depositante: Universidade Federal de Sergipe. BR 10 2017 004264 2 A2. Depósito: 03 de março de 2017. Concessão: 30 de outubro de 2018.

SILVA, E. C.; CARNEIRO, F. M. Análise cienciométrica dos estudos com fitorremediação. **Revista Sapiência: Sociedade, Saberes e Práticas Educacionais**, v. 9, n. 3, p. 249-277, 2020.

SILVA, M. I. G. *et al.* Utilização de fitoterápicos nas unidades básicas de atenção à saúde da família no município de Maracanaú (CE). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, p. 16, n. 4, p. 455-462, 2006.

SOARES, B. V.; TAVARES-DIAS, M. Espécies de *Lippia* (Verbenaceae), seu potencial bioativo e importância na medicina veterinária e aquicultura. **Biota Amazônia**, v. 3, n. 1, p. 109-123, 2013.

SOUZA, M. R. M.; PEREIRA, R. G. F.; FONSECA, M. C. M. Comercialização de plantas medicinais no contexto da cadeia produtiva em Minas Gerais. **Revista de Plantas Mediciniais**, n. 14, p. 242-245, 2012.

ZAGO, L. M. S.; MOURA, M. E. P. Vinte e dois anos de pesquisa sobre plantas medicinais: uma análise cienciométrica. **Tecnia**, v. 5, n. 2, 2018.

CAPÍTULO 17

A REPRESENTAÇÃO SOCIAL EM NARRATIVAS SERIADAS COMO INSTRUMENTO DE HUMANIZAÇÃO DAS PVHIV

Thiago Carvalho da Silva
Kaique César de Paula Silva
Célia Maria Retz Godoy dos Santos

RESUMO


A televisão aberta ocupa posição central no processo formativo da sociedade, mas não realiza a efetiva desvinculação de preceitos midiáticos e editoriais conservadores, com pouca atuação em pautas sociais que visam humanizar populações marginalizadas, como é o caso das pessoas vivendo com o Virus da imunodeficiência Humana (HIV). Fica a cargo das mídias digitais alternativas a missão de lidar com representatividade de maneira mais fidedigna e didática, uma vez que possuem uma inclinação para tratar de grupos invisibilizados, que muitas vezes são representados de forma caricata e preconceituosa na grande mídia. Algumas séries tratam do HIV, tendo como problemática seu emprego na sociedade. Elas procuram impactar o espectador, gerando sentimento de pertencimento nas pessoas vivendo com HIV (PVHIV), compartilhando conhecimento, difundindo os Direitos Humanos (DH) e humanizando-os no cenário contemporâneo. A partir disso, este estudo tem o objetivo de apresentar a representação social nas narrativas seriadas, como instrumento de humanização das PVHIV. O método utilizado é a pesquisa exploratória, fundamentada em levantamento bibliográfico e documental para a construção do referencial teórico por meio de uma revisão integrativa da literatura. São analisadas séries distribuídas pela plataforma Netflix com ambientação temporal posterior a 2016, com personagens infectados pelo vírus da imunodeficiência, que não são representados caricatamente como doentes e trazem conhecimento atualizado sobre HIV. Como resultado desta discussão sobre a representatividade entende-se ser um processo fundamental para o reconhecimento de terceiros sobre as PVHIV, visto que ao se divulgar conhecimentos científicos acerca do HIV, estes agem como dínamo cultural para dissipar preconceitos, eliminar culpa e ódio de si mesmo, além de promover autoaceitação e promulgar posições acolhedoras a elas.

PALAVRAS-CHAVE: HIV. Direitos Humanos. Representatividade. Narrativas Seriadas. Streaming.

1. INTRODUÇÃO

A televisão aberta, conhecida como grande mídia, ocupa uma posição central na sociedade. Dela partem os processos de formação de sentido por meio da mediação e criação dos ideais de relações humanas, promovendo socialização e defesa de agendas sensíveis à realidade dos indivíduos, uma vez que possui alcance expansivo e entrega de conteúdo de maneira popular, culminando em representá-la como formadora de opinião (AZAMBUJA; DORNELLES, 2020). E, apesar das tentativas de desvinculação dos preceitos midiáticos, dos novos modelos de mídia digital, são essas que se encarregam, mais especificamente, da propagação da humanização de indivíduos pertencentes a parcelas marginalizadas da sociedade.

Essas movimentações reivindicativas de ações contra hegemônicas nas mídias, tem valorizado o debate de ideias, graças à liberdade tecnológica nos dias atuais, promovendo uma interação fundada no compartilhamento de informações e de ações com as mais diversas



características, construindo novos moldes de transparência quando se trata de comunicação efetivamente plural e com uma nova ética, que surge da possibilidade de apurar o aprofundamento de temas que são sensíveis ou polêmicos (ARAÚJO, 2018).

As mídias digitais alternativas vêm demonstrando, ao longo dos anos, o poder de persuasão que são capazes de expressar sobre os espectadores. Por exemplo, em 2020, o expressivo aumento do consumo de produtos derivados do jogo de xadrez, como cursos, tabuleiros e jogos online, que se deu após o lançamento da série “O Gambito da Rainha” na plataforma de *streaming* Netflix (KARIMI, 2020). Tal acontecimento é justificado se observado sob a ótica de elementos intrínsecos ao produto midiático, como personagens, trama e contexto no qual as informações são apresentadas; agindo em sinergia com elementos extrínsecos, como o meio pelo qual é reproduzida, local e o momento em que se é exibido, evidenciando a atuação conjunta de humanos e não-humanos, com influência no estilo de vida dos indivíduos, de modo a funcionar como uma rede, cujos objetos, como dispositivos tecnológicos para reprodução de mídias sob demanda (SVOD), assumem o papel de atores, tanto quanto o espectador (LATOURE, 2012).

Esse conjunto de entidades trabalhando em fluxo contínuo tem potencial para transformar a concepção primária do receptor a acerca de determinada questão social e a identificação do receptor com a personagem pode alterar o repertório social e cognitivo. Essa estratégia é frequentemente comercializada pelas organizações de mídia, podendo ser compreendida como uma ação de marketing velado, denominada *brand content*, na qual as marcas colocam diálogos, ações de consumo e ou expressões verbais “na boca” de personagens de séries, nos mais variados contextos (FERREIRA, 2018).

Nesta ótica, pode-se dizer que a mídia digital possui um viés didático, que se preocupa também, com causas sociais. Ela traz à tona a questão da representatividade ao apresentar personagens marginalizados e tratados como invisíveis aos olhos dos receptores. As pessoas vivendo com o Vírus da Imunodeficiência Humana (PVHIV), denominadas soropositivas, são representadas de forma caricata e preconceituosa na mídia, como se fossem pessoas eximidas de dignidade humana. Assim, questiona-se a possibilidade de humanização das PVHIV e de promover os direitos humanos (DH) que as plataformas de *streaming* apresentam ao abordarem temas tabus e dissiparem preconceitos, colaborando de forma efetiva, para a resolução de problemas de grande impacto social.




2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Partindo da definição de representação social como forma de conhecimento prático, ou seja, como conjunto de conhecimentos, opiniões e imagens que permitem evocar um dado acontecimento, pessoa ou objeto, reconhecendo que são resultantes da interação social, comuns a um determinado grupo de indivíduos. E, acatando sua interdisciplinaridade intrínseca que emerge de um campo multidimensional, trazendo de um lado, a natureza do conhecimento e de outro, a relação do indivíduo com a sociedade, percebe-se sua vocação para representar o conteúdo concreto apreendido pelos sentidos, pela imaginação, pela memória ou pelo pensamento e para fazer a síntese e/ou a reprodução daquilo que se pensa (FERREIRA, 2018).

Entretanto, as representações sociais são também alimentadas pelos produtos da ciência e dos que circulam publicamente através da mídia e das inúmeras versões populares e não somente de meras (re)combinações de conteúdo de um grupo. Daí a importância de se selecionar os conteúdos em busca do consensual, do que é humano (psíquico, sociológico, econômico, histórico, demográfico), daqueles que concorrem para uma visão poliocular (MORIN, 2012). Segundo o autor (2012) essa visão oferece um resgate ao que é humano e cidadão em suas diferentes formas (espiritual, social, política, cultural e histórica) e deve ocorrer para a conscientização dos indivíduos, da sociedade e da espécie.


Assim, discutir a representação social como um processo para trazer o retrato de minorias marginalizadas em sua real condição de vida, respeitando os avanços científicos, tecnológicos e sociais, como é o caso das pessoas soropositivas, é importante para se ter essa visão poliocular de um determinado fenômeno ou problema social. Observa-se que quando essas pessoas portadores de HIV são representadas pela televisão aberta, se apresentam sob a ótica de um estereótipo de indivíduo extremamente sexualizado e doente, em um estado de sobrevida, que recebeu uma sentença de morte ao ser diagnosticado, como por exemplo a novela Amor à Vida, veiculada pela Rede Globo de Televisão no período de maio de 2013 a janeiro de 2014, na qual a personagem Inaiá, representada como uma mulher vulgarizada e promíscua ao ser diagnosticada com HIV, é excluída da sociedade. Em oposição a estes, os conteúdos disponibilizados pelas plataformas de *streaming*, normalizam e humanizam personagens que vivem com HIV, disseminando conhecimentos acerca da real condição de vida desses indivíduos, oferecendo-lhes acesso aos DH e garantias fundamentais enquanto parte integrante da sociedade.



Nos últimos anos, pesquisas acerca do HIV quebraram paradigmas relacionados ao comportamento viral, principais tropismos celulares, condições de agravo e a ação dos fármacos no indivíduo infectado. No paciente em tratamento não há detecção de material genético viral, sem cópias ativas no organismo, emergem a terminologia “indetectável” e o conceito de “indetectável é igual a intransmissível” (I=I), mudando por completo o entendimento acerca da transmissibilidade (UNAIDS, 2018). Infelizmente, essas informações não são propagadas em grande escala, o poder de compartilhamento de conhecimento por parte dos *media* e das obras artísticas não são utilizados para difusão, que ficam restritas à academia (IANNI, 2004). A ficção seriada possibilita a transmissão de evidências científicas ao abordar problemas sociais e saúde pública, que têm o poder de modificar a vida do receptor dissipando preconceitos e findando estigmas estipulados por uma sociedade retrógrada (LATOIR, 2012).

Os portadores do HIV são alvo de diversos preconceitos relacionados à sua condição, que não são compreendidos pelo senso comum. Há uma convenção social que esses indivíduos representavam um grande risco biológico. A falta de divulgação científica atualizada para o público geral impede a quebra de paradigma a respeito da condição de soropositividade, transmutando-se em sorofobia, termo utilizado para discriminação de uma pessoa pelo simples fato de possuir sorologia positiva para HIV. Essa concepção e estigma estimulam comportamentos que vão desde um simples afastamento à perda de emprego, ações únicas e exclusivamente impostas pela condição infecciosa do indivíduo. Destaca-se também que há desinformação por parte dos soropositivos por não compreenderem bem as consequências, para si e para seu grupo social, fato que diminui a adesão ao tratamento (JESUS, 2017). E, ainda a desinformação é um dos fatores responsáveis pela população geral não realizar o exame de testagem sorológica para HIV, por receio de positivar e fantasiar uma sentença de morte ou sobrevida (UNAIDS, 2018).

Há no Brasil aproximadamente 920 mil PVHIV, apenas 77% fazem acompanhamento com profissional especializado e está sob tratamento com remédios antivirais, sendo que 94% destes indivíduos são incapazes de gerar novas contaminações por estarem com a carga viral indetectável, ou seja, abaixo de quarenta cópias ativas do vírus e, ainda assim, a taxa de mortalidade no ano de 2020 alcançou a marca de 4,9 mortes por cem mil habitantes (BRASIL, 2022a; BRASIL, 2022b; UNAIDS, 2021). Esses dados refletem – não só os problemas originários do vírus - mas da falta de humanização e conscientização das reais condições de vida dessa população, que é estereotipada em sua representação. Este cenário, é reforçado pelos



meios de comunicação, uma vez que estes são retratados como pessoas doentes e fadados a uma sentença de morte, excluindo-lhes as garantias fundamentais e DH.


3. MATERIAIS E MÉTODOS

O objeto de pesquisa deste estudo são as séries que tratam de temas e personagens soropositivas, terminologia empregada para designar aqueles que testaram positivo para HIV. Essas series assumem papel de mediadoras dos DH por abordarem pautas polêmicas e de representatividade de minorias, levando em consideração, de forma crítica, a condição social a qual esses grupos estão submetidos, além das injustiças às quais são expostos reiteradamente, desta forma fomentam a transmissão de conhecimento acerca dessa problemática social (ARAÚJO, 2018).

Desse modo, estabeleceu-se como problemática o emprego de séries como instrumento de representatividade, uma vez que, impacta o espectador e gera sentimento de pertencimento à sociedade nas PVHIV, compartilhando conhecimento acerca do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), difundindo os DH e humanizando as pessoas soropositivas através da representação da condição de vida destes indivíduos no cenário contemporâneo.

Quanto a metodologia empregada no estudo, trata-se de uma pesquisa exploratória, cuja finalidade é desenvolver, modificar e esclarecer conceitos e ideias acerca de um determinado problema, visto que o objetivo é proporcionar uma visão aproximativa de um determinado fato. (AAKER *et al.*, 2004; GIL, 2022). De acordo com GIL (2022), “há pesquisas que, embora definidas como descritivas a partir de seus objetivos, acabam servindo mais para proporcionar uma nova visão do problema, o que as aproxima das pesquisas exploratórias”. Este é o caso desta investigação que demonstra via documentos (as produções seriadas) e de literatura pertinente os efeitos da representatividade fidedigna da vida da PVHIV nas series e os impactos desse tipo de conteúdo midiático na promoção dos DH e humanização dessa população.

A revisão integrativa da literatura possibilitou a construção do referencial teórico e a análise dos dados empíricos a partir de um recorte contemporâneo (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010). O levantamento da bibliografia foi composto de artigos científicos e jornalísticos, além da literatura clássica acerca da temática de representatividade. E, os artigos selecionados foram recuperados nas bases de dados do Google Acadêmico, SciELO e PubMed com os descritores “HIV”, “Direitos Humanos”, “Séries”, “*Streaming*” e “Representatividade”. Buscou-se também no ambiente virtual a pesquisa documental sobre leis que abordam a



incorporação de DH no ordenamento jurídico e têm por objetivo a proteção contra a discriminação de minorias.


Foram selecionadas três séries distribuídas pela plataforma Netflix, a partir da seguinte justificativa: contexto temporal posterior a 2016, ano em que se consolidou o conhecimento acerca do I=I, com personagens PVHIV que não são representados como pessoas doentes, a saber: *Elite*, 2018, criada por Carlos Montero e Darío Madrona, idioma original espanhol; *How to get away with murder*, 2014, criada por Peter Nowalk, idioma original inglês; e *Sex Education*, 2019, criada por Laurie Nunn, idioma original inglês. Todas as séries possuem a opção de áudio com dublagem na língua portuguesa.

Assim, a partir da observação das relações interpessoais e institucionais estabelecidas entre as personagens das séries, os estudos científicos acerca do HIV e as leis de DH, foram propostas as seguintes questões problemas: é plausível a utilização de séries com representação social das PVHIV de forma humanizada para inserir mudanças comportamentais nos receptores? Elas podem ser consideradas como instrumento de promoção dos DH?

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Boa parte do conteúdo midiático é pautado em editorial conservador. São poucos os que abordam a expansão dos DH a partir de um posicionamento crítico e objetivo, promovendo direitos civis e sociais. Hoje, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) possibilitam ao receptor buscar conteúdo orientado pela ótica contra hegemônica dos DH, que emergem da horizontalização e da diversidade de produção. A população passa a exercer a cidadania, compreendendo que a comunicação é parte fundamental de todas as relações humanas, porém, sua efetivação só é possível, a partir do respeito mútuo, mediado pelo diálogo e pela exposição de suas posições políticas (MENDONÇA, 2015).

Os DH devem ser observados como resultado de importantes lutas sociais para garantir que a positivação da condição dos indivíduos não permaneça como algo provisório, mas que seja perpetuado por dignidade, de maneira que reflita pensamentos plurais, reconhecendo sua importância no processo de formação do cidadão (MENDONÇA, 2015). A mídia digital alternativa serve de ferramenta para a propagação dos DH, construída sob uma perspectiva mais integradora e focada em práticas sociais emancipadoras. Entende-se que o desenvolvimento sustentável e os DH seguem a mesma via, se opondo à homogeneização, invisibilização, centralização e hierarquização de práticas institucionais tradicionais (FLORES, 2008), pelo menos em tese.




A pulverização e a conscientização desses direitos às PVHIV são necessárias pois quanto maior a sua violação, maior se torna o impacto negativo aos indivíduos, que deixam de buscar atendimento especializado e prosseguir com o tratamento, aumentando a carga viral e o retorno da transmissibilidade, causando adoecimento e mortes em decorrência da síndrome da imunodeficiência humana adquirida (AIDS), além de uma desastrosa relação contrária aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Tudo isso dificulta a erradicação dessa moléstia infecciosa (ONU, 2021), devido ao negligenciamento do direito à proteção contra a discriminação, a falta de comprometimento com a educação sexual e a não prevenção por meio da representatividade (FERRAZ; PAIVA, 2015).

As mídias digitais alternativas, como plataformas de *streaming*, impactaram a vida dos usuários ao ampliar as possibilidades de escolha relativas ao conteúdo, local e horário de consumo mais adequado a cada consumidor. Elas atingem uma parcela significativa da sociedade, por exemplo: a série “O Gambito da Rainha” foi assistida por mais de 62 milhões de pessoas ao redor do mundo apenas nos primeiros 28 dias de transmissão, o que garantiu o 1º lugar no Top 10 em 63 dos 92 países integrantes do serviço Netflix. O livro que inspirou a série tornou-se *best-seller* após 37 anos de seu lançamento e a procura por produtos relacionados ao xadrez seguiu o mesmo fluxo. Segundo a Federação Internacional de Xadrez, cerca de 1 bilhão de smartphones possuem jogos de xadrez, a Goliath Games aumentou suas vendas em 170%, o site chess.com cresceu em 500% o número de usuários (FRIEDLANDER, 2020).

Outro aspecto importante das mídias digitais alternativas é dar voz à população marginalizada e aos movimentos em defesa de problemas sociais, diferenciando-se dos conglomerados de comunicação de massa. Assim, produtoras de conteúdo assumem uma posição acolhedora ao eximir-se de julgamentos e preconceitos em relação a grupos esquecidos e desprezados (VENANCIO, 2010).

4.1. Representações sociais midiáticas para as PVHIV

A representatividade é fundamental para que terceiros reconheçam as necessidades de minorias e como esses atores sociais edificam indagações que afetam diretamente suas condições de sobrevivência. As séries podem ser utilizadas para expressar acontecimentos, pessoas e objetos, de modo a agir prescritivamente, exercendo uma força irresistível sobre a sociedade. Fomentam processos mentais compartilhados que impactam o modo como as pessoas fazem escolhas, organizam suas vidas e tomam decisões, alicerçam a construção de




conhecimento acerca da representação social com intuito de quebrar os saberes do senso comum em relação à PVHIV, servindo como um dínamo cultural (MOSCOVICI, 2010).

A importância das representações sociais vai muito além do que se imagina, e é demonstrada pelas quatro funções subordinadas desse fenômeno, que são: *Função de saber*, *Função identitária*, *Função de orientação* e *Função justificadora*. A primeira tem intuito de assimilar saberes práticos que sejam coerentes com os valores e a cognição, permitindo aos atores sociais a compreensão e explicação da realidade. A seguinte refere-se a situar a população sobre a identidade social daquele determinado grupo, trazendo uma aproximação com a sociedade de modo a criar uma proteção de sua especificidade. A função de orientação, como o próprio nome diz, tem por finalidade gerar conhecimento aprofundado acerca das pessoas no campo social, definindo o que é adequado ao tratamento, bem como o que é inaceitável. E por último, mas não menos importante, a função justificadora, essa visa a preservação do grupo na sociedade, justifica os comportamentos, quebra o senso comum e o paradigma social. As quatro funções subordinadas eximem os indivíduos de estereótipos e garante o direito fundamental de ser diferente dos demais, independentemente de qual seja a condição do sujeito, contribuem, assim, para dissipar a discriminação e o distanciamento social, firmando suas posições enquanto cidadãos (ABRIC, 2000).

É relevante citar que a representatividade social fidedigna das PVHIV dá lastro à luta pelo direito de integrarem um grupo social autônomo, formado e definido por PVHIV, embora os integrantes também façam parte de outros subgrupos e outras organizações sociais. Na prática, isso significa dizer que, apesar de numerosos, esses indivíduos, não formam um grupo coeso de PVHIV, continuam invisibilizados, à deriva, sendo socialmente excluídos por integrantes do grupo principal a que estão submetidos, colocando-os no subsolo de uma escala hierárquica social e cultural, expostos à discriminação e preconceito até mesmo de outras minorias.

No catálogo de séries da plataforma de *streaming* Netflix, destacam-se algumas séries que cumprem - pelo menos em parte - o papel de promover a representatividade, aproximando o espectador da realidade da condição de vida, além de atualizar os conhecimentos científicos relativos ao HIV e PVHIV. A série “Elite” é referência do fenômeno: a protagonista Marina é representada como mulher, jovem e de família rica, foi infectada pelo HIV em sua primeira relação sexual. A série expõe, de forma clara, que a doença infecciosa não escolhe classe, raça, posição social, orientação sexual ou gênero. A narrativa esclarece que a pessoa infectada que está sob tratamento não transmite o vírus aos parceiros. Na cena a personagem prática relação



sexual sem preservativo e explica ao parceiro que não há risco de contaminação, uma vez que faz tratamento de forma adequada. Há várias cenas nas quais Marina toma a medicação enfatizando a conscientização (NETFLIX, 2022).


How to get away with murder é uma série, cuja personagem que representa a pessoa soropositiva é representada por Oliver, o nerd que atua na área da tecnologia, um rapaz tímido, gay e nada promíscuo. Ele é diagnosticado enquanto se relaciona com Connor Walsh, um aluno da área do direito com a vida sexual extremamente ativa. No desenvolvimento da narrativa fica explícito que Connor não foi infectado, porque a carga viral é baixa, ou seja, Oliver não tem no sangue uma quantidade de cópias do vírus suficiente para transmitir o HIV. A série também aborda a utilização do PrEP, sigla em inglês para Profilaxia Pré-Exposição, que garante a não infecção na relação sorodiscordante. Ressalta-se que a personagem PVHIV não é abandonada como ocorre nas narrativas retrógradas. Ao final da temporada Oliver e Connor contraem matrimônio (NETFLIX, 2022).

Sex Education também aborda a temática PVHIV de forma generalista. A cena se passa na aula de educação sexual, quando o tema é tratado de maneira preconceituosa e errônea, entretanto a enfermeira e orientadora educacional da escola, tranquiliza os alunos ao esclarecer que a PVHIV, não recebe uma sentença de morte junto com o diagnóstico, essa mantém a qualidade e expectativa de vida de um não infectado, além de não transmitir o vírus enquanto está em tratamento, replicando o I=I passando assim, uma visão humanizada desses indivíduos (NETFLIX, 2022).

Os exemplos acima demonstram a utilização da narrativa seriada como instrumento de representatividade e de educação acerca das PVHIV, reconhecendo-as como parte da sociedade, como detentora do direito constitucional à dignidade humana, tirando-os da sombra, da marginalização social, e ao mesmo tempo dando visibilidade a esses indivíduos, além de promover a discussão acerca de pautas oriundas dos DH, fomentando a alteração do paradigma social e criando legislações específicas destinadas à proteção e reconhecimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo dialogou com diversos autores que discutem a representação social como forma de minimizar as implicações da PVHIV via produções seriadas, especialmente nas mídias alternativas. Observou-se que a real noção do sujeito, amparada pela natureza transversal das representações sociais, possui uma propriedade explicativa dos processos sociais considerados complexos fundamentando-se nas narrativas dos atores sociais, e a partir de discursos e




exteriorizações das mais diversas formas, como comportamentais ou artísticas, das quais fazem parte as produções audiovisuais, dão corpo e dimensão às representações. Assim, é plausível a utilização de séries de plataformas de *streaming* como meio de representação, dando voz e visibilidade às PVHIV.

Um dos efeitos relevantes da representatividade nas séries, diz respeito ao reconhecimento pelo direito, tornando os sujeitos da representação, no caso em tela as PVHIV, cidadãos com garantias pelo ordenamento jurídico interno e externo, contribuindo para a construção de políticas públicas que visam a discussão e promoção dos direitos humanos desse grupo, trazendo-lhes segurança, autoestima, proteção e bem-estar social. Desse modo, considera-se a narrativa seriada como importante instrumento de promoção dos DH, sugerindo sua utilização, sempre que possível, para desmistificar controvérsias acerca da temática, bem como garantir direitos sociais às minorias.

No decorrer deste estudo foram apresentadas as características da televisão aberta, conhecida como grande mídia, cuja disseminação de conteúdo alcança grande parte da população, todavia se atém às pautas institucionalizadas e de interesse dos patrocinadores, enquanto as mídias digitais alternativas, tais como as plataformas de *streaming*, abordam em seus conteúdos temas considerados polêmicos. As obras citadas reconhecem as PVHIV como parte integrante da sociedade, propagam os DH imprimindo representatividade da população em suas produções e divulgam os conhecimentos científicos acerca do HIV, promovendo a integração social das PVHIV. As informações apresentadas nas séries - talvez não sejam totalmente suficientes para informação aos espectadores e PVHIV- mas tem a capacidade de dissipar alguns preconceitos e quebrar tabus, colaborando na promoção da autoaceitação e compreensão do contexto em que estão inseridos.

REFERÊNCIAS

- AAKER, D. A.; KUMAR, V.; DAY, G. S. **Pesquisa de Marketing**. São Paulo: Atlas, 2004.
- ABRIC, J. C. **A abordagem estrutural das Representações Sociais**. In: MOREIRA, A. S. P.; OLIVEIRA, D. C. (Orgs.) Estudos Interdisciplinares de representação social. 2.ed. Goiânia: AB, p. 27-37, 2000.
- ARAÚJO, V. B. A. **O papel das novas mídias na formação de uma cultura dos direitos humanos**. Dissertação (mestrado) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Campus Ijuí). Direitos Humanos, Ijuí, 2018. Disponível em:



<<https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/6276>>. Acesso em: 27 ago. 2021.

AZAMBUJA, C.; DORNELLES, C. Z. C. **Nativos digitais: o papel da mídia jornalística na produção e reprodução de discursos**. In: 9º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE), v. 9, n. 2, 2017, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) - Campus Santana do Livramento. Anais do 9º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Santana do Livramento: UNIPAMPA, 3 mar. 2020, p. 14393-14399. Disponível em: <<https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/98548>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. **Indicadores e Dados Básicos de Monitoramento Clínico de HIV**. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis, 2022a. Disponível em: <<http://indicadores.aids.gov.br/>>. Acesso em 10 fev. 2022.

BRASIL. **Indicadores e dados básicos do HIV/AIDS dos municípios brasileiros**. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis, 2022b. Disponível em: <<http://indicadores.aids.gov.br/>>. Acesso em 10 fev. 2022.

FERRAZ, D.; PAIVA, V. **Sexo, direitos humanos e AIDS: uma análise das novas tecnologias de prevenção do HIV no contexto brasileiro**. Revista Brasileira de Epidemiologia [online]. 2015, v. 18, n. Suppl 1, pp. 89-103. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1809-4503201500050007>>. Acesso em: 30 ago. 2021.

FERREIRA, J. M. **Uma breve análise do consumismo: influências e consequências na sociedade**. Dissertação (mestrado) - Faculdades EST. Programa de Pós-Graduação. Mestrado em Teologia - Linha de pesquisa: Ética e Gestão. São Leopoldo, 2018. Disponível em: <<http://dspace.est.edu.br:8080/jspui/handle/BR-SIFE/898>>. Acesso em: Acesso em 10 fev. 2022.

FLORES, J. H. **La reinvencción de los derechos humanos**. Andalucía, España: Atrapasueños, 2008.

FRIEDLANDER, P. **De O Gambito da Rainha ao recorde de xeque-mate** [blog]. About Netflix, 2020. Disponível em: <https://about.netflix.com/pt_br/news/the-queens-gambit-netflix-most-watched-scripted-limited-series>. Acesso em: 30 ago. 2021.

GIL, C. A. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

IANNI, O. **Variações sobre arte e ciência**. Tempo Social, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 7-23, 2004. DOI: 10.1590/S0103-20702004000100001. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/ts/article/view/12413>>. Acesso em: 05 set. 2021.

JESUS, G. J. J. **Dificuldades do viver com HIV/Aids: Entraves na qualidade de vida**. Acta Paulista de Enfermagem [online]. 2017, v. 30, n. 3, pp. 301-307. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-0194201700046>>. Acesso em: 01 set. 2021.

KARIMI, F. **'The Queen's Gambit' is sparking a surge of interest in chess**. CNN, 2020. Disponível em: <<https://edition.cnn.com/2020/12/06/us/queens-gambit-chess-popularity-trnd/index.html>>. Acesso em: 30 ago. 2021.



LATOURE, B. **Reagregando o social: uma introdução à teoria do Ator-Rede**. Salvador: Ed ufba, 2012; Bauru. São Paulo: Edusc. 2012.

MENDONÇA, D. B. **Mídia no Brasil e a relação com diferentes concepções de Direitos Humanos: uma leitura crítica sobre o direito à comunicação**. RIDH, Bauru, n. 4, p. 227-253, Jun 2015. Disponível em: <<https://www3.faac.unesp.br/ridh/index.php/ridh/article/view/271>>. Acessos em: 01 Aug. 2020.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 20. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012

MOSCOVICI, S. **Representações sociais**. Investigações em psicologia social. 7ª Ed Petrópolis: Editora Vozes, 2010.

NETFLIX. **Séries**. Netflix - Série, 2022. Disponível em: <<https://www.netflix.com/br/>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

ORGANIZAÇÃO DA NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Nações Unidas Brasil, 2021. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 30 ago. 2021.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D; CARVALHO, R. **Revisão integrativa: o que é e como fazer**. Einstein (São Paulo), São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>>. Acesso em: 26 jun. 2021.

UNAIDS. **HIV-ASSOCIATED TB DATA e RECOMMENDED ACTIONS**. UNAIDS - Nota Explicativa, 2018. Disponível em: <https://unaids.org.br/wp-content/uploads/2018/07/Indetectável-intransmissível_pt.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2021.

UNAIDS. **Indetectável = Intransmissível - Saúde pública e supressão da carga viral do HIV**. UNAIDS - Relatórios e Publicações, outubro de 2021. Disponível em: <https://unaids.org.br/wp-content/uploads/2022/02/Brazil_2019-Country-TB-HIV-data.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2021.

VENANCIO, R. D. O. **Massificação e jornalismo: retórica e linguagem no escopo da comunicação social**. 2010. Dissertação (Mestrado em Teoria e Pesquisa em Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27152/tde-05112010-112004/publico/5391987.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2021.

CAPÍTULO 18

PRINCIPAIS PATOLOGIAS CAUSADAS PELA UMIDADE NA ALVENARIA E A IMPORTÂNCIA DA IMPERMEABILIZAÇÃO COMO MEDIDA PREVENTIVA

Carlos Drumond do Nascimento Morais
Wilians Montefusco da Cruz
Carolina de Lima Accorsi Montefusco

RESUMO

Por muitas vezes observa-se muitas edificações com diferentes tipos de patologias relativas à ação da umidade na alvenaria, desde aparecimento de bolhas na pintura, aparecimento de bolor, etc. Neste trabalho foram explanadas as principais e mais recorrentes patologias causadas pela umidade na alvenaria. Também se abordou a importância da impermeabilização como medida preventiva contra essas patologias. A pesquisa foi elaborada elencando as principais manifestações patológicas relacionadas à umidade, e buscando em literatura técnica as suas causas, e a importância da impermeabilização, bem como uma breve descrição de sua composição e funcionalidade. Com essa pesquisa, concluiu-se que para evitar tais patologias, deve-se, no momento da construção, adotar boas práticas de execução e principalmente impermeabilização.

PALAVRAS-CHAVES: Umidade. Patologia. Alvenaria. Infiltração.



1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o rápido e intenso desenvolvimento tecnológico, controle tecnológico e normas técnicas pertinentes ao setor da construção civil cresceu de forma exponencial, possibilitando o aumento no número de edificações residenciais. O rápido crescimento deste setor contribuiu para o consequente aumento dos investimentos e da exigência relativa à qualidade da execução dos serviços e do produto final em si.

As patologias relativas à ação da umidade nas edificações são frequentes e representam um dos maiores problemas que acometem as edificações ao longo do seu tempo de uso. As manifestações de tais patologias estão intrinsecamente ligadas à idade da edificação, ao clima ao qual ela está submetida, ao nível de controle de qualidade aplicado na execução da obra e ao tipo de materiais utilizados (PARISI JONOV *et al.*, 2013).

A nível nacional, no Brasil tem-se um agravante no tocante ao surgimento de patologias causadas pela umidade, trata-se da resistência das linhas de produção em modernizar-se, otimizando as técnicas e materiais utilizados, visando evitar patologias, dentre elas as causadas pela ação da umidade (SANTANA *et al.*, 2020).

As patologias causadas pela umidade prejudicam os subsistemas, componentes e elementos de qualquer obra, afetando o desempenho esperado de uma casa ou edifício. Estes



problemas estão relacionados com projeto ineficiente, má qualidade dos materiais empregados na obra, falhas de execução e má utilização das edificações pelos usuários.

A umidade é causada pela absorção capilar de água pelos materiais que constituem a obra, tais como as fundações, lajes, paredes, tijolos, argamassa e reboco.

Em alguns casos levam-se anos até o surgimento do problema da umidade. Uma vez que o problema surge, há demasiada dificuldade pela busca de uma solução duradoura e simples de ser aplicada.

A impermeabilização é uma técnica usada tanto para a prevenção de infiltrações como para seu tratamento desde a antiguidade. Os incas e os romanos usavam albumina (clara de ovo) para impermeabilizar aquedutos e saunas. Já no Brasil, nas cidades mais antigas, existem pontes e igrejas perfeitamente conservadas, nas quais a argamassa de assentamento da alvenaria foi aditivada com óleo de baleia, o que conferia propriedades plastificantes e impermeabilizantes (VEDACIT, 2009a).

Apesar da revolução tecnológica e da diversidade de materiais impermeabilizantes existentes atualmente no mercado, nota-se que à impermeabilização não é dada sua devida importância. Muitos construtores optam por uma solução “barata”, que muitas vezes, são erroneamente aplicadas, o que pode trazer problemas futuros de grandes proporções.

A impermeabilização é de fundamental importância para prolongar a vida útil de uma construção, visto que tem como principal função impedir a passagem de agentes deterioradores da construção, como a água, vapores e outros fluidos, contendo-os ou conduzindo-os para fora do local a ser protegido.

O interesse em se realizar este estudo partiu do fato de que este tema seja de grande relevância na formação de um profissional da construção civil, visto que a qualidade da obra está diretamente ligada ao surgimento ou não de patologias, dentre elas, a infiltração indesejável de água. A impermeabilização também foi abordada por se tratar da principal medida preventiva a se adotar para evitar as patologias relacionadas à ação da umidade.

Sendo assim, a elaboração desta pesquisa proporciona uma oportunidade de se aprofundar os conhecimentos teóricos pertinentes ao assunto em estudo, capazes de enriquecer a atuação profissional.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Tipos de infiltrações

O termo “infiltração” é definido como o ato ou efeito de infiltrar; ação do líquido ou fluido que se embebe ou penetra nos interstícios dos corpos sólidos (MICHAELIS, 2019).

A seguir apresentam-se os tipos de infiltração, comumente encontrado em edificações (VERÇOZA, 1991):

I. Trazidas durante a construção.

É a água presente nos materiais usados na construção, como argamassas, tintas, concretos. Essa umidade pode levar até seis meses para secar.

II. Trazidas por capilaridade.

É a umidade proveniente do solo e que ascende pelos elementos construtivos. A quantidade de água absorvida do solo depende dos materiais utilizados e tipo de solo.

III. Trazidas por chuva.

A umidade proveniente das chuvas pode variar pela quantidade de precipitação, ventos e quanto mais facilidade dessa umidade atingir a edificação, mais se terá manifestações patológicas. São potencializadas por defeitos no telhado, trincas nos revestimentos e demais falhas que proporcionem um caminho para a penetração da água da chuva na edificação.

IV. Resultantes de vazamentos em redes.


Causada pelo rompimento de tubulação de água e esgoto, de difícil localização exata, seu reparo é trabalhoso e oneroso.

V. Condensação.

Acontece quanto a água em forma de vapor no ar entra em contato com superfícies mais frias e ocorre sua condensação, condição essa que favorece a ocorrência de patologias relacionadas à umidade.

2.2. Patologias causadas pela umidade

A Patologia das Estruturas é definida como o estudo das falhas e degradação das estruturas, englobando seu mecanismo de ação, motivo que as originaram e identificação das formas de manifestação (RIPPER; SOUZA, 1998).



Os problemas devidos à patologia estão presentes na maioria das edificações, variando para mais ou para menos de acordo com cada caso, o período da manifestação patológica ou o tipo de manifestação.

Estes problemas patológicos podem apresentar-se de forma simples, sendo assim, de diagnóstico e reparação evidentes ou então, de maneira complexa, exigindo uma análise individualizada. As formas patológicas encontradas com maior frequência são infiltrações, fissuras, corrosão da armadura, movimentações térmicas, descolamentos, entre outros (LICHTENSTEIN,1985).

A patologia na construção civil passou a ser considerada como um campo de estudo nesta área, somente no final do século XX. Este campo tem contribuído significativamente para a identificação de suas causas e para a recomendação de sua profilaxia, e tem avançado muito rapidamente em termos tecnológicos nos últimos anos, proporcionando o surgimento de soluções de alto desempenho para estas patologias. A infiltração de água é uma das patologias mais significativas, sendo muito comum nas construções, talvez ainda por desconhecimento e não especificação das corretas técnicas tanto de prevenção como de seu tratamento (DAL PONT; PAVAN, 2007).

Entre os defeitos mais comuns das construções encontra-se a penetração de água ou a formação de manchas de umidade. Além de serem frequentes, esses defeitos trazem consequências bastante graves, como prejuízos de caráter funcional da edificação, desconforto dos usuários e em casos extremos os mesmos podem afetar a saúde dos moradores, danos em equipamentos e bens presentes nos interiores das edificações e diversos prejuízos financeiros (SOUZA, 2008).

As patologias ocasionadas pelo surgimento da umidade podem ser encontradas em todos os componentes construtivos de uma edificação. Porém, elas são mais frequentes em telhados, lajes de cobertura, paredes e pisos.

As patologias causadas pela umidade, na ausência ou falha de impermeabilização são (VERÇOZA, 1991):

I. Goteiras e manchas.

São tidas como a manifestação mais comum de infiltrações, onde a água atravessa uma barreira e goteja, sua ocorrência é altamente indesejável, além de deteriorar os elementos construtivos por ela atacados.

II. Mofo e apodrecimento.

Os fungos causam esse tipo de patologia, ao se aderirem aos materiais de construção, onde a ação de enzimas ácidas por eles produzidas, deterioram a edificação, sendo deteriorados por eles materiais como madeira e alvenaria (Figura 1).

Necessitam de umidade e a pouca ventilação também favorece sua manifestação, assim não se multiplicam em ambientes muito secos e ventilados.

Figura 1: Eflorescência causando bolhas (descolamento) da pintura e mofo devido a ação constante da umidade na superfície.



Fonte: Autoria própria (2021).

III. Ferrugem.

É a oxidação do ferro e aço, onde são liberados óxidos, reação esta favorecida pela ação da umidade. No caso do aço do concreto, ao se oxidar, a camada oxidada aumenta de volume em relação à sua composição original, descolando assim o concreto antes aderido à armação e causando sua exposição ao ambiente.

Para contornar tais efeitos indesejáveis, deve-se procurar executar a estrutura de forma mais impermeável possível, atentando-se para o uso de aditivos impermeabilizantes compatíveis com concreto armado, já que alguns aditivos para argamassas e concreto não armado possuem em sua composição substâncias agressivas ao aço.

IV. Eflorescências.

A água ao percolar pelos materiais, solubilizam sais presentes nos mesmos, causando mau aspecto pelo acúmulo de sais na superfície, manchas e descolamento da pintura. Esses sais podem estar presentes no cimento, nos agregados, nos tijolos, dentre outros (Figura 2).

Pode-se listar como sais que causam eflorescências: nitratos alcalinos, carbonato de cálcio, sais de ferro, sulfoaluminato de cálcio.

Figura 2: Eflorescência causando bolhas (descolamento) da pintura.



Fonte: Autoria própria (2021).

V. Criptoflorescências.

São semelhantes às eflorescências, porém acontece o acúmulo dos sais e formação de cristais, cujo aumento de volume no interior da estrutura promovem a desagregação dos materiais.

VI. Gelividade.

Causada pelo congelamento da água no interior dos materiais, pois ao congelar, o volume da água é aumentado e assim acontece a desagregação dos materiais pela pressão exercida pelo gelo contido no seu interior.


VII. Deterioração.

Todos os defeitos citados antes são causados pela água, ou por ela conduzidos, ou afetados. Esses defeitos vão aos poucos deteriorando os materiais e a obra construída. Logo, a impermeabilidade é também uma exigência de longevidade, e não somente de aparência ou acabamento.

Diante desse contexto, fica evidente que são sérias as consequências da umidade nas edificações. Portanto, buscar medidas preventivas é uma alternativa para ampliar a qualidade da construção, bem como reduzir os problemas que podem aparecer durante sua vida útil.

2.3. A Importância da impermeabilização

A impermeabilização é o produto resultante de um conjunto de componentes e elementos construtivos (serviços) que objetivam proteger as construções contra a ação deletéria de fluidos, de vapores e da umidade; produto (conjunto de componentes ou o elemento) resultante destes serviços (ABNT, 2003). Geralmente a impermeabilização é composta de um conjunto de camadas, com funções específicas.



Outra definição para impermeabilização, de acordo com o Instituto Brasileiro de Impermeabilização (IBI, 2009), é que impermeabilização é uma técnica que consiste na aplicação de produtos específicos com o objetivo de proteger as diversas áreas de um imóvel contra ação de águas que podem ser de chuva, de lavagem, de banhos ou de outras origens.



Pela ação da água e de agentes químicos agressivos solubilizados (gases tóxicos, chuva ácida, dentre outros), acontece a degradação dos elementos construtivos, como madeiras, estruturas metálicas, revestimentos, armação da estrutura de concreto, causando assim comprometimento da segurança da construção. Assim, a execução da impermeabilização de forma correta é vital para se garantir a segurança da edificação e de seus usuários (VIAPOL, 2009a; SANTOS, 2009).

Têm-se verificado com frequência que a impermeabilização não analisada com a devida importância por parte dos engenheiros, construtores, arquitetos, projetistas e impermeabilizadores, traz como consequência infiltração de água num primeiro instante, seguido de uma série de consequências patológicas como corrosão de armaduras, eflorescência, degradação do concreto e argamassa, empoamento e bolhas em tintas, curtos circuitos, etc., gerando altos custos de manutenção e recuperação (SANTOS, 2009).

O custo de uma impermeabilização na construção civil é estimado em 1% a 3% do custo total de uma obra. No entanto, a não funcionalidade da mesma poderá gerar custos de reimpermeabilização da ordem de 5% a 10% do custo da obra envolvendo quebra de pisos cerâmicos, granitos, argamassas, etc., sem considerar custos de consequências patológicas mais importantes e outros transtornos ocasionados, depreciação de valor patrimonial, etc. (PORCELLO, 1998, *apud* MORAES, 2002).

No que se refere ao tipo de impermeabilização, devem ser bem estudadas as propostas das firmas especializadas, considerando a eficiência, durabilidade, resistência ao sol e temperatura e ambiente, bem como, apesar de menos importante, o custo. Em vista da grande importância e responsabilidade deste serviço e considerando as consequências graves de infiltrações de água e consequentes manchas de aspecto desagradável no forro ou goteiras, recomenda-se não deixar influenciar muito pelo custo inicial. Consertos, remendos ou substituição completa da impermeabilização são muito mais dispendiosos do que eventuais custos iniciais maiores (RIPPER, 1984).

É frequente o erro de não se dar bastante importância à impermeabilização de lajes sobre garagens coletivas com jardins e pátios. Sendo áreas grandes, aplicam-se impermeabilizações



comuns, executadas pelo pessoal da obra. Resultado: goteiras com cal de cimento sobre a pintura dos carros, provocando manchas sem conserto. Há milhares de casos onde a impermeabilização precisa ser substituída e pode-se imaginar quanto custa tirar e refazer os jardins, calçamentos e depois uma impermeabilização eficiente, sob condições bem piores daquelas durante a construção (RIPPER, 1984).

2.4. Composição de um sistema genérico de impermeabilização

A NBR 9575/2010 diz que um sistema de impermeabilização genérico deve ser composto pelas seguintes camadas:

a) Regularização: com a função proporcionar uma superfície uniforme de apoio, adequada à camada impermeável e proporcionar a declividade necessária (mínimo 1%).

b) Camada impermeável: é a camada que tem como função proporcionar uma barreira contra a passagem de fluidos.

c) Camada separadora: é a camada que tem como função evitar a aderência de outros materiais sobre a camada impermeável. Normalmente são usados papel Kraft betumado e lâmina plástica pré-formada.

d) Proteção mecânica: é a camada que tem como função absorver e dissipar os esforços atuantes sobre a camada impermeável e protegê-la contra a ação deletéria destes esforços mecânicos.

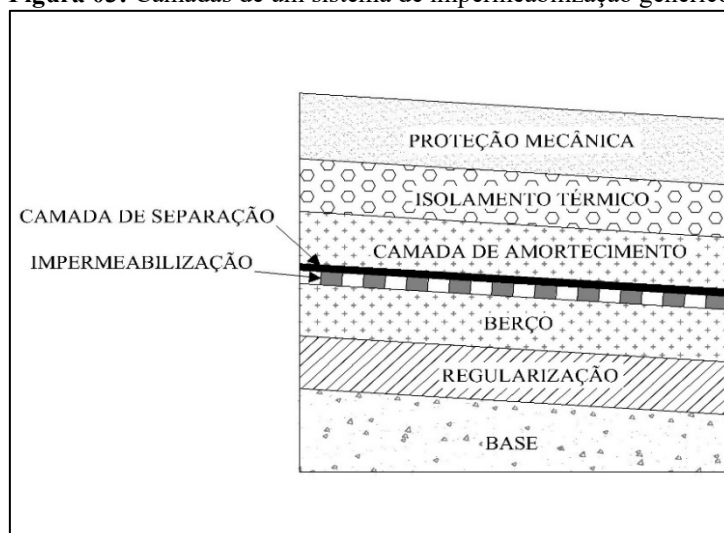
e) Proteção térmica: é a camada com a função de reduzir o gradiente de temperatura atuante sobre a camada impermeável, de modo a protegê-la contra os efeitos danosos da temperatura.

f) Camada de berço: é a camada com a função de apoio e proteção da camada impermeável contra agressões provenientes do substrato.

g) Camada de amortecimento: mesma função da camada de proteção mecânica, mas utilizada em conjunto com a camada de berço.

Na Figura 3 podem ser observada as disposições destas camadas em um sistema genérico de impermeabilização.

Figura 03: Camadas de um sistema de impermeabilização genérico.




Fonte: Revista Técnica (2010).

2.5. Sistemas usuais de impermeabilização

O mercado oferece diversos sistemas que têm aplicações bastante definidas. Para cada tipo de área, existe um determinado tipo de sistema a ser utilizado. Sua escolha deverá ser determinada em função da dimensão da obra, forma da estrutura, interferências existentes na área, custo, vida útil, etc. Vida útil de uma impermeabilização é o período de tempo após a conclusão dos serviços de impermeabilização, finalizando no momento em que o sistema passe a apresentar falhas e necessidade de reparos (YAZIGI, 2004).

De acordo com Viapol (2009b), o sistema impermeabilizante adotado deve atender às exigências de desempenho abaixo relacionadas:

- Suportar as cargas atuantes na impermeabilização;
- Suportar os efeitos da deformação térmica do substrato;
- Suportar o intemperismo e ataques biológicos;
- Resistir à umidade;
- Deve apresentar resistência mecânica, aderência e flexibilidade compatíveis com a especificação de projeto;
- Sua vida útil deve estar de acordo com as especificações de projeto;
- Suportar esforços de tração causados por cargas móveis sob o sistema e também pela deformação térmica do substrato;


- 
- Deve possuir boa resistência à abrasão, proporcionando proteção ao desgaste prematuro do sistema;
 - Deve suportar cargas elevadas que possam causar seu esmagamento;
 - Deve suportar ataques de agentes químicos agressivos;
 - Deve suportar baixas temperaturas, possibilitando sua aplicação em ambientes resfriados.

Existem os seguintes tipos de sistemas de impermeabilização (ABNT, 2010):

a) Sistemas rígidos: conjunto de materiais ou produtos aplicáveis nas partes construtivas não sujeitas à fissuração/dilatação/movimentação. Estes sistemas apresentam a desvantagem de trincarem quando as bases sobre as quais foram aplicadas não tiverem sido bem dimensionadas ou ficarem expostas a grandes variações de temperatura. Nesse caso aparecem no revestimento impermeável as mesmas trincas da base, perdendo-se assim eficiência. Os sistemas rígidos mais comuns são: argamassa impermeável com aditivo hidrófugo, argamassa modificada com polímero; argamassa polimérica; cimento cristalizante para pressão negativa; cimento modificado com polímero e membrana epoxídica.

São empregados em estruturas que apresentem pouca movimentação e dilatação térmica, como reservatórios enterrados, subsolos, piscinas e pequenas estruturas (VIAPOL, 2009b).

b) Sistemas flexíveis: é o conjunto de materiais ou produtos aplicáveis nas partes construtivas sujeitas à fissuração/dilatação/movimentação. As desvantagens das impermeabilizações rígidas não ocorrem com as impermeabilizações elásticas, que acompanham esses pequenos movimentos da base sem se romperem, mas sua execução, em geral, deve ser confiada a firmas especializadas. Os sistemas de impermeabilização do tipo flexíveis mais utilizados são: membrana de asfalto modificado sem adição de polímero, membrana de asfalto modificado com adição de polímero elastomérico, membrana de emulsão asfáltica, membrana de asfalto elastomérico em solução, membrana elastomérica de policloropreno e polietileno clorossulfonado, membrana elastomérica de poliisobutileno isopreno (I.I.R), em solução, membrana elastomérica de estireno-butadieno-estireno (S.B.S.), membrana de poliuretano, membrana de poliuréia; membrana de poliuretano modificado com asfalto, membrana de polímero modificado com cimento, membrana acrílica, manta asfáltica, manta de acetato de etilvinila (E.V.A.), manta de policloreto de vinila (P.V.C.), manta de



polietileno de alta densidade (P.E.A.D.), manta elastomérica de etilenopropilenodieno-mônômero (E.P.D.M.), manta elastomérica de poliisobutileno isopreno (I.I.R).

Os sistemas de impermeabilização flexíveis são aplicados em estruturas que apresentam movimentação e grandes dilatações ocasionadas pela variação de temperatura, como lajes, reservatório de água elevado, coberturas, dentre outros (VIAPOL, 2009b).

3. CONCLUSÃO


Através dessa pesquisa foi possível constatar que as causas mais frequentes de umidade nas edificações são àquelas decorrentes de cinco fatores preponderantes: grande concentração de água presente no solo, ausência de um sistema de impermeabilização, ocorrência de vazamentos na rede hidráulica, existência de goteiras na cobertura (telhado) e falha na execução do projeto.

Foi constatado ainda que as patologias causadas pela umidade nas edificações ainda são muito comuns, causando grande incômodo e desconforto e ainda podem chegar a danificar seriamente a estrutura da edificação, ocasionando assim riscos à segurança e ainda grande depreciação do imóvel.

A escolha de materiais construtivos de qualidade e específicos para cada ambiente da edificação também contribui para evitar o aparecimento de patologias decorrentes da umidade, assim como a aplicação de um eficiente sistema de impermeabilização. Deve-se atentar à escolha correta dos materiais a serem utilizados, bem como seu devido controle tecnológico antes da aplicação, pois seu mau uso pode incorrer em muitos danos e prejuízos (ARAÚJO *et al.*, 2020).

É importante ainda salientar que as medidas de recuperação para sanar essas patologias são consideradas complexas e mais difíceis de serem aplicadas depois que a obra foi executada. Além disso, tais medidas são consideradas onerosas e muitas vezes não apresentam resultados satisfatórios.

De acordo com o explanado, observa-se a grande complexidade de se identificar as exatas causas do aparecimento da umidade nas edificações, uma vez que a ocorrência de tal fenômeno quase sempre está ligada a ação de mais de um fator gerador. Verçosa (1991) confirma isso quando ressalta que “nem sempre é fácil encontrar a causa de uma infiltração.” Sendo assim, somente a partir de pesquisas e análise detalhada desse fenômeno é possível localizar e atuar nas patologias da umidade com eficiência.



De acordo com o Instituto Brasileiro de Impermeabilização (IBI, 2009), quando a aplicação de um sistema de impermeabilização for executada corretamente, fazendo uso de materiais adequados e por empresas confiáveis, os custos com sua realização atingem, na média, 2% do valor total da obra. Porém, se essa impermeabilização for realizada somente depois de serem constatadas patologias na edificação já pronta, a aplicação desse processo ultrapassa consideravelmente o percentual citado inicialmente, podendo chegar até a valores em torno de 10% do custo total da obra.

Através deste ponto de vista, conclui-se que a aplicação de um sistema de impermeabilização durante a execução da obra é fundamental para evitar gastos futuros desnecessários, não comprometer a segurança da estrutura da construção, e ainda ampliar a vida útil do imóvel e garantir a segurança, o bem-estar e a saúde dos moradores de uma edificação.

Outro fator importante que necessita ser levado em conta acerca da incidência de umidade em uma edificação refere-se à atuação de fenômenos meteorológicos (chuva, vento, etc.), uma vez que esses fatores não podem e nem devem ser relevados para se obter um diagnóstico correto acerca das patologias causadas pela umidade.

Com tudo o que foi abordado desta pesquisa, espera-se que tais informações venham a contribuir para alertar os profissionais ligados ao projeto e à execução de obras, atentem para os problemas que podem ser causados pela umidade, e assim sejam especificadas as devidas medidas preventivas, visando a diminuição ou eliminação dos problemas causados pela umidade nas edificações/construções.


REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. E. F. *et al.* A falta de controle dos agregados miúdos em diferentes obras de Sobral. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, PR, v.6, n.9, p.67714-67723, set. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Execução de impermeabilização - NBR 9574**. Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Impermeabilização: seleção e projeto - NBR 9575**. Rio de Janeiro, 2010.

DAL PONT, T. E.; PAVAN, A. **Impermeabilização com manta asfáltica: um estudo de caso no tratamento da infiltração em laje de cobertura**. 2007. 87 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão – SC, 2007. Disponível em: <<https://www.univale.br/impermeabilizacao-de-lajes-com-uso-de>



manta-asfáltica-estudo-de-caso-no-tratamento-de-infiltração-em-laje-de-cobertura/>.
Acessado em: Set. 2015.

DICIONÁRIO MICHAELIS. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br>. Acessado em: Nov. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO (IBI). **O quê é impermeabilização.** Disponível em: <<http://www.ibisp.org.br/?pagid=oque>>. Acessado em: Set. 2015.

LICHTENSTEIN, N. B. **Patologia das construções: procedimento para formulação do diagnóstico de falhas e definição de conduta adequada à recuperação de edificações.** 1985. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Escola Politécnica da USP, São Paulo, SP, 1985.

MORAES, C. R. K. **Impermeabilização em lajes de cobertura: levantamento dos principais fatores envolvidos na ocorrência de problemas na cidade de Porto Alegre.** 2002. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2002.

PARISI JONOV, C. M.; NASCIMENTO, N. O.; PAULO E SILVA, A. Avaliação de danos às edificações causados por inundações e obtenção dos custos de recuperação. **Ambiente construído**, Porto Alegre, RS, v. 13, n. 3, p. 75-94, jan/mar. 2013.

PORCELLO, E. C. **Impermeabilização.** Porto Alegre, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Escola Técnica de Engenharia Civil, 1998. **In:** MORAES, Cláudio Roberto Klein de. **Impermeabilização em lajes de cobertura: levantamento dos principais fatores envolvidos na ocorrência de problemas na cidade de Porto Alegre.** 2002. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2002.

REVISTA TÉCNICA. **Critérios para especificação e escolha de sistemas de impermeabilização.** São Paulo, n. 154, 2010. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/154/artigo286665-1.aspx>>. Acessado em: Set. 2015.

RIPPER, E. **Como evitar erros na construção.** São Paulo, SP: Pini, 1984

RIPPER, T.; SOUZA, V. C M. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto.** São Paulo, SP: Pini, 1998.

SANTANA, M. R. C.; SOARES, R. A. B.; GOMES, K. N. A. E. S. Estudo de paredes, moldadas no local, constituídas por componentes de poliestireno expandido (EPS), aço e argamassa. **Brazilian Journal of Development.** Curitiba, PR, v. 6, n. 3, p.16568-16586, mar. 2020.

SANTOS, F. de Á. **Impermeabilização.** Disponível em: <<http://fernandoavilasantos.kit.net/impermeabilizacao.htm>>. Acessado em: Ago. 2015.

SOUZA, M. F. de. **Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações.** 2008. 64 f. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2008



VERÇOZA, E. J. **Patologia das edificações**. Porto Alegre, RS: Sagra, 1991.

VIAPOL. **Impermeabilização**. Disponível em: <http://www.aconvap.com.br/arquivos/pastas/6/10.doc>. Acessado em: Jun. 2015a.

VIAPOL. **Treinamento: impermeabilização das construções**. Disponível em: http://www.dptoce.ufba.br/construcao2_arquivos/PalestraImpermeabilizacao.rar. Acessado em: Mai. 2015b.

YAZIGI, W. **A técnica de edificar**. São Paulo, SP: Pini, 2004.

CAPÍTULO 19

DIVERSIDADE VEGETAL EM QUINTAIS PRODUTIVOS: UM ESTUDO NO SERTÃO CENTRAL PERNAMBUCANO

Antonia Rosizelia Martins Sampaio
Ana Cristina da Silva Alves
Andressa de Sousa Guerra
Hortencia Alves de Oliveira
Aretuza Bezerra Brito Ramos
Dan Vitor Vieira Braga

RESUMO



Os quintais produtivos caracterizam-se como um dos sistemas tradicionais mais antigos de uso na terra, onde nesses ambientes é possível constatar uma grande diversidade de plantas, como espécies alimentícias, ornamentais, medicinais e florestais. Portanto, estudos sobre a diversidade florística são de grande importância, por abordarem dados ecológicos como a florística e a fitossociologia, permitindo o entendimento da estrutura das comunidades e a identificação das espécies. Assim, a presente pesquisa objetivou realizar um levantamento florístico e fitossociológico, a fim de avaliar e caracterizar quintais produtivos urbanos do Sertão Central Pernambucano. A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Serrita-PE, tendo três quintais produtivos como foco de estudo, sendo descritos como Q1, Q2 e Q3. Foi uma pesquisa de campo, com abordagem quanti-qualitativa. Desse modo, para o levantamento florístico, visitou-se os três ambientes, onde o mantenedor do quintal informava o nome vernáculo das plantas e o seu uso. Por fim, realizou-se registros fotográficos dos espécimes para posterior identificação, a qual se deu por pesquisa em literaturas especializadas. Ademais, analisou-se os seguintes parâmetros fitossociológicos: índice de Riqueza de Margalef, índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H'), Equitabilidade de Shannon (H') e índice de Dominância de Simpson (D'). Visto isso, no levantamento florístico obteve-se 195 indivíduos, distribuídos em 73 espécies e 36 famílias botânicas. A família Araceae foi a que mais se sobressaiu em número de indivíduos, tendo a espécie *Caladium bicolor* presente nos três quintais. Quanto à origem e uso das espécies identificadas, 89,04% são de origem exótica e 78,08% são ornamentais. O levantamento fitossociológico, indicou que o quintal 3 apresenta a maior diversidade e a menor dominância de espécies. Foi possível inferir que os moradores talvez tenham ausência de conhecimento quanto as espécies tóxicas e exóticas, uma vez que estas predominaram e, além disso, embora os quintais possuam espaços físicos semelhantes, o quintal 3 possui a maior riqueza específica, relativa diversidade florística, alta uniformidade na distribuição de indivíduos por espécies e uma baixa dominância dessas espécies.

PALAVRAS-CHAVE: Florística. Fitossociologia. Agrobiodiversidade.

1. INTRODUÇÃO

A etnobotânica dedica-se a estudar a estrutura de comunidades vegetais e paisagens que são manejadas pelas pessoas no seu cotidiano e, a partir disso, torna seu estudo de suma importância, pois reúne informações acerca de todos os possíveis usos das plantas em suas diferentes etnocategorias, destacando-se as que estão presentes em quintais produtivos (DAVID; PASA, 2016).

Esses espaços caracterizam-se como um dos sistemas tradicionais mais antigos de uso da terra, fato esse que, por si só, indica sua sustentabilidade, uma vez que localizam-se em áreas adjacentes às residências e são uma maneira de produção bastante praticada por famílias



residentes em zonas rurais, periurbanas e urbanas, perpassando os conhecimentos acerca dessa prática de geração em geração (ALMEIDA; GAMA, 2014).

De modo complementar, Amorim e Freitas (2012) e Figueiredo-Júnior *et al.* (2014) acrescentam que quintais produtivos são espaços diferenciados, portadores de uma biodiversidade cultural, propiciando não apenas serviços econômicos e sociais, mas também serviços ambientais, por contribuírem para a manutenção do ecossistema, diminuindo as chances de degradação da área.

Por conseguinte, Maia e Bombarda-Sobrinho (2019) reiteram que os quintais representam uma rica fonte de informações etnobotânicas, sendo um importante reservatório de plantas alimentícias, medicinais, ornamentais e florestais, ou seja, é muito mais que uma mera porção de terreno, é um espaço social e cultural, no qual as famílias mantêm uma grande diversidade de plantas, fazendo uso delas de forma sustentável e garantindo assim a sua conservação.


Destarte, considerando a relevância dos quintais produtivos para a população, estudos sobre a diversidade florística são de grande importância, por abordarem dados ecológicos como a florística e a fitossociologia, permitindo o entendimento da estrutura das comunidades, bem como a identificação das espécies presentes nesses ambientes (SANTOS *et al.*, 2017).

Mediante o exposto, a presente pesquisa objetivou realizar um levantamento florístico e fitossociológico, a fim de avaliar e caracterizar quintais produtivos urbanos do Sertão Central Pernambucano.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os estudos etnobotânicos viabilizam o reconhecimento do saber local e buscam encontrar estratégias que permitam colocar em diálogo os saberes científicos com os saberes locais culturalmente arraigados, contribuindo com o desenvolvimento de práticas sustentáveis de uso e gerenciamento de recursos naturais, como os que estão presentes em quintais produtivos, avaliando de que maneira os habitantes reúnem conhecimentos trazidos de seus locais de origem e como são transmitidos para as próximas gerações (CAVALCANTE; SILVA, 2014; STRACHULSKI; FLORIANI, 2013).

De acordo com Almeida e Gama (2014), quintais produtivos caracterizam-se como um sistema tradicional de uso da terra, sendo um modo produtivo praticado pelas famílias que residem em zonas rurais, periurbanas e urbanas, ou seja, é um tipo de Sistema Agroflorestal (SAF), localizado em áreas próximas às residências.



Segundo Martins *et al.* (2012) e Siviero *et al.* (2012), esses sistemas possuem uma grande diversidade vegetal, como plantas alimentícias, condimentares, medicinais e ornamentais, onde a seleção das espécies a serem cultivadas ocorre, sobretudo, por questões socioeconômicas e culturais, permitindo que produtores expressem seus conhecimentos acerca dos recursos naturais, como as espécies de uso principal, forma de plantio e manejo adequado, por exemplo. Ainda em conformidade com os autores citados, os quintais podem ser considerados um verdadeiro banco de recursos genéticos de grande importância para a humanidade.

Contudo, Gonçalves e Lucas (2017) frisam que, apesar da função prioritária destes espaços ser a subsistência de seus moradores, também desempenham um papel primordial na conservação de espécies, fato que pode ser associado às trocas de etnoespécies e etnovarietades, tornando-os, assim, potenciais mantenedores da agrobiodiversidade local.

Dessa forma, os conhecimentos botânicos acerca das espécies inseridas nos quintais transmitidos de geração em geração, mantidos como práticas culturais e valorados pela história, pela memória, pela salvaguarda de modos de plantar, reconhecer plantas, empregá-las no consumo alimentar ou como medicamento, são tidos como um patrimônio cultural (RANIERI; ZANIRATO, 2018).

Visto isso, em consonância com Silva *et al.* (2015), a realização de estudos etnobotânicos em quintais produtivos demonstra sua relevância, à medida que o conhecimento das potencialidades e limitações para a manutenção desses sistemas, juntamente com os costumes e saberes tradicionais se revelam como elementos fundamentais para a conservação da diversidade biológica e cultural.

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Serrita-PE, localizada no Sertão Central Pernambucano, distante a 518 km da sua capital, Recife, com uma população estimada de 18.331 habitantes, distribuídos em uma área territorial de 1,535,190 km² (IBGE, 2010).

O foco deste estudo foram três quintais produtivos, sendo um localizado na Avenida Rogério Canejo, aqui descrito como Quintal 1, e dois localizados na Avenida Coronel Chico Romão, aqui descritos como Quintal 2 e Quintal 3, ambos usados como espaços residenciais das famílias. É válido salientar, ainda, que os critérios de escolha dos quintais embasaram-se no método de amostragem por conveniência, considerando-se o acesso, a permissão dos mantenedores do quintal, este possuir um tamanho de, aproximadamente, 5 metros de



comprimento por 6 metros de largura e formatos geométricos similares, bem como uma diversidade aparente de plantas.

Nesse contexto, realizou-se uma pesquisa de campo, entre os meses de abril e maio de 2022, com uma abordagem quali-quantitativa. Com relação ao levantamento florístico, ocorreram visitas aos três quintais, adotando-se a técnica de “turnê guiada”, na qual a pessoa responsável pelo manejo, faz uma caminhada na propriedade indicando o nome vernacular das plantas e o seu uso (BATISTA; BARBOSA, 2014), sendo as anotações inseridas em um caderno de campo. Subsequentemente, houve a contagem do número de indivíduos de cada espécie presente nos quintais e, com a concordância do informante, registros fotográficos para o comprobante amostral e posterior identificação botânica.

Dessa forma, para a identificação dos espécimes, utilizou-se a pesquisa bibliográfica em literatura especializada, chaves de identificação e o sistema de classificação adotado foi o Angiosperm Phylogeny Group III (APG III, 2009).

Além disso, os parâmetros fitossociológicos para avaliar a biodiversidade de espécies foram: índice de Riqueza de Margalef, índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H'), Equitabilidade de Shannon (H') e índice de Dominância de Simpson (D'), calculados pelas seguintes fórmulas:

$$\text{Margalef: } D_{mg} = S - 1 / \ln(N);$$

$$\text{Shannon-Wiener } (H'): H' = -\sum p_i \cdot \ln p_i$$

$$\text{Equitabilidade de Shannon-Wiener } (H'): E = H' / \ln S$$

$$\text{Simpson } (D'): D = \sum p_i^2, \text{ sem conversão } 1/D.$$

Em que S = número de espécies; N = número de indivíduos; p_i = proporção de indivíduos encontrados pertencentes a espécie i ; \ln = logaritmo neperiano; H' = índice de diversidade.

Assim, os dados foram compilados e processados em planilhas eletrônicas pelo Software Microsoft Excel®, versão 2019.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento florístico foram mensurados e identificados 195 indivíduos, distribuídos em 73 espécies e 36 famílias botânicas (tabela 1).

Tabela 1: Levantamento florístico de três quintais produtivos da cidade de Serrita-PE.

Família/Espécie	Nome Vernáculo	Hábito	Uso	Origem	L. O	N. I
ACANTHACEAE						
<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anderson.	Coromandel	Herb.	O	E	Q1; Q3	5
<i>Ruellia simplex</i> C. Wright.	Petúnia-mexicana	Herb.	O	E	Q3	2
AMARANTHACEAE						
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Mastruz	Herb.	M	E	Q1	4
AMARYLLIDACEAE						
<i>Allium fistulosum</i> L.	Cebolinha	Herb.	A	E	Q2	5
<i>Hippeastrum striatum</i> (Lam.) H. E. Moore.	Açucena	Herb.	O	E	Q1	1
ANACARDIACEAE						
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Árv.	A	E	Q2	1
Família/Espécie						
ANNONACEAE						
<i>Annona squamosa</i> L.	Pinheira	Árv.	A	E	Q2	1
APOCYNACEAE						
<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult.	Rosa-do-deserto	Herb.	O	E	Q1	1
<i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold.	Chapéu-de-napoleão	Arb.	O	E	Q3	1
<i>Catharantus roseus</i> (L.) G. Don.	Boa-noite	Herb.	O	E	Q1	11
<i>Huernia schneideriana</i> A. Berger.	Cacto-pendente	Herb.	O	E	Q2	3
<i>Plumeria pudica</i> Jacq.	Jasmim-do-caribe	Arb.	O	E	Q2; Q3	4
ARACEAE						
<i>Aglaonema costatum</i> N. E. Br.	Sempre-verde-pintada	Herb.	O	E	Q1	3
<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	Tinhorão	Herb.	O	E	Q1; Q2; Q3	13
<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott.	Comigo-ninguém-pode	Herb.	O	E	Q1; Q2	5
<i>Epipremnum aureum</i> (Linden & André) G. S. Bunting.	Jibóia	Herb.	O	E	Q2	1
<i>Syngonium auritum</i> (L.) Schott.	Singônia	Arb.	O	E	Q1	1
<i>Zamioculcas zamiifolia</i> (Lodd.) Engl.	Zamioculca	Herb.	O	E	Q1; Q2	3
ARALIACEAE						
<i>Polyscias guilfoylei</i> (W.Bull) L.H.Bailey.	Árvore-da-felicidade-branca	Arb.	O	E	Q3	1
ASPARAGACEAE						
<i>Asparagus densiflorus</i> (Kunth) Jessop.	Aspargo-alfinete	Herb.	O	E	Q1	1
<i>Cordyline terminalis</i> (L.) Kunt.	Dracena-vermelha	Arb.	O	E	Q1; Q2; Q3	6
<i>Chlorophytum comosum</i> (Thunb.) Jacques.	Gravatinha	Herb.	O	E	Q2	5
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	Dracena-verde	Arb.	O	E	Q1; Q3	2
<i>Dracaena trifasciata</i> (Prain) Mabb.	Mini-espada-de-são-jorge	Herb.	O	E	Q1; Q2; Q3	4
ASTERACEAE						
<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	Benedita	Herb.	O	E	Q2	6
BALSAMINACEAE						
<i>Impatiens balsamina</i> L.	Beijo-de-frade	Herb.	O	E	Q1	4
BEGONIACEAE						
<i>Begonia semperflorens</i> Link & Otto.	Begônia-de-cera	Herb.	O	N	Q3	1
CACTACEAE						
<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	Coroa-de-frade	Herb.	O	N	Q3	3

Continua...

Continuação...

Família/Espécie	Nome Vernáculo	Hábito	Uso	Origem	L. O	N. I
CARICACEAE						
<i>Carica papaya</i> L.	Mamoeiro	Herb.	A	E	Q1	2
COMMELINACEAE						
<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D. R. Hunt var. <i>purpurea</i> .	Trapoeiraba-roxa	Herb.	O	E	Q3	2
<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. ex Bosse.	Zebrina	Herb.	O	E	Q3	2
CLUSIACEAE						
<i>Clusia fluminensis</i> Planch & Triana.	Clusia-variegata	Arb.	O	N	Q2	1
CRASSULACEAE						
<i>Bryophyllum laevtivirens</i> (Desc.) V. V. Byalt.	Mãe-de-mil	Herb.	O	E	Q1; Q3	4
<i>Crassula ovata</i> (Mill.) Druce.	Jade	Herb.	O	E	Q3	3
<i>Kalanchoe beharensis</i> Drake.	Suculenta	Herb.	O	E	Q3	1
<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym.-Hamet & H. Perrier.	Aranto	Herb.	O	E	Q3	1
<i>Kalanchoe Gastonis-Bonnieri</i> Raym.-Hamet & H. Perrier.	Orelha-de-burro	Herb.	O	E	Q3	1
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	Folha-da-fortuna	Herb.	O	E	Q1; Q2	2
DAVALLIACEAE						
<i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott.	Samambaia	Herb.	O	E	Q1; Q2	3
EUPHORBIACEAE						
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) A. Juss.	Cróton-parafuso	Arb.	O	E	Q1	1
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. Juss.	Cróton-brasileirinho	Arb.	O	E	Q1; Q2; Q3	4
<i>Euphorbia cyathophora</i> Murray.	Folha-pintada	Arb.	O	E	Q1	8
<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.	Coroa-de-cristo	Herb.	O	E	Q3	1
<i>Euphorbia trigona</i> Mill.	Candelabro	Arb.	O	E	Q3	1
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Pinhão-roxo	Arb.	M	E	Q3	1
LAMIACEAE						
<i>Mentha</i> spp.	Hortelã	Herb.	M	E	Q1; Q2	2
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Manjeriço	Herb.	M	E	Q1	7
<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.	Malva-do-reino	Herb.	M	E	Q1	2
<i>Plectranthus ornatus</i> Codd.	Boldo-miúdo	Herb.	M	E	Q1	3
<i>Plectranthus scutellarioides</i> (L.) R. Br.	Coração-magoado	Herb.	O	E	Q3	3
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Alecrim	Herb.	M	E	Q3	1
LAURACEAE						
<i>Persea americana</i> Mill.	Abacateiro	Árv.	A	E	Q2	1
MALVACEAE						
<i>Hibiscus mutabilis</i> L.	Hibisco-dobrado	Arb.	O	E	Q1	3
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Hibisco	Arb.	O	E	Q3	1
MELIACEAE						
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Nim-indiano	Árv.	O	E	Q3	1
MYRTACEAE						
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	Árv.	A	E	Q2	1
NYCTAGINACEAE						
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy.	Primavera	Arb.	O	N	Q3	2
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Flor-maravilha	Herb.	O	E	Q1	1
OLEACEAE						
<i>Jasmin sambac</i> (L.) Aiton.	Jasmim-árabe	Arb.	O	E	Q1	1
OXALIDACEAE						
<i>Oxalis latifolia</i> Kunth.	Trevinho	Herb.	O	E	Q3	1
<i>Oxalis triangularis</i> A. St.-Hil.	Trevo-roxo	Herb.	O	N	Q3	1

Continua...

Continuação...

Família/Espécie	Nome Vernáculo	Hábito	Uso	Origem	L. O	N. I
PORTULACACEAE						
<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	Onze-horas	Herb.	O	N	Q1	1
<i>Portulaca umbraticola</i> kunth.	Beldroega-de-jardim	Herb.	O	N	Q1; Q2	4
POACEAE						
<i>Cymbopogon citratus</i> (D.C.) Stapf.	Capim-santo	Herb.	M	E	Q2	1
POLYPODIACEAE						
<i>Phymatosorus scolopendria</i> (Burm. Fil.) Pic. Serm.	Samambaia-jamaica	Herb.	O	E	Q1	2
PHYLLANTHACEAE						
<i>Breynia disticha</i> J. R. Forst. & G. Forst.	Mil-cores	Arb.	O	E	Q1; Q3	4
RUBIACEAE						
<i>Ixora chinensis</i> Lam.	Ixora-chinesa	Arb.	O	E	Q1	1
RUTACEAE						
<i>Ruta graveolens</i> L.	Arruda	Herb.	M	E	Q1; Q3	2
SOLANACEAE						
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Tomateiro	Herb.	A	E	Q1	3
TALINACEAE						
<i>Talinum fruticosum</i> (L.) Juss.	Beldroega-graúda	Herb.	O	N	Q1; Q3	3
URTICACEAE						
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	Brilhantina	Herb.	O	E	Q2; Q3	4
<i>Soleirolia soleirolii</i> (Req.) Dandy.	Barba-de-moisés	Herb.	O	E	Q2	2
XANTHORRHOEACEAE						
<i>Aloe arborescens</i> Mill.	Aloe	Herb.	O	E	Q3	1

Legenda: Herb= herbácea; Árv= árvore; Arb= arbusto; O= ornamental; M= medicinal; A= alimentício; E= exótica; N= nativa; L. O= local de ocorrência; Q1= quintal 1; Q2= quintal 2; Q3= quintal 3; N. I= número de indivíduos.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

As famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram Araceae, Crassulaceae, Euphorbiaceae e Lamiaceae, ambas com 8,22%, seguidas de Apocynaceae e Asparagaceae, com a mesma frequência relativa de 6,85%. Juntas, essas famílias englobam 46,58% das espécies registradas. As demais famílias contribuíram para a diversidade florística dos quintais apenas com uma ou duas espécies cada.

Porém, a família Araceae sobressaiu-se com um número expressivo de indivíduos, 26 citações, sendo isso justificado por Moraes, Machado e Araújo (2015) ao afirmarem que a vasta utilização das espécies da família supracitada se dá, principalmente, pela estética de suas folhagens e o seu potencial de ornamentação.

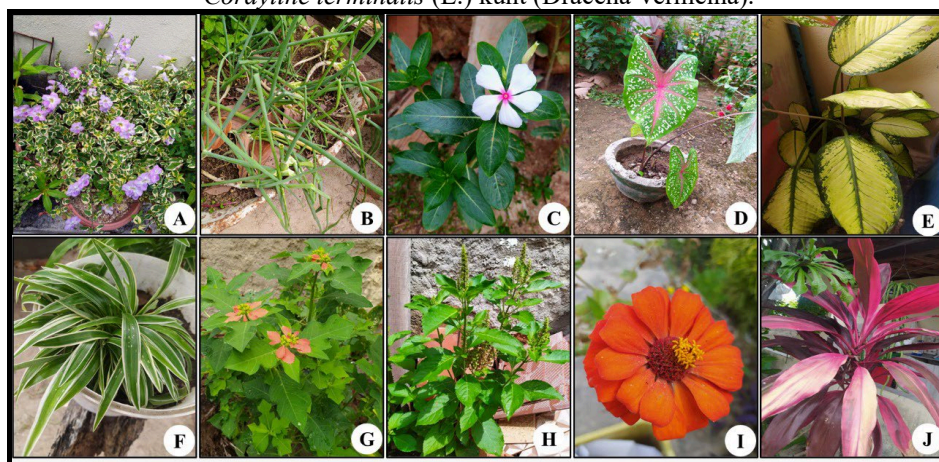
No tocante aos quintais, o Q1 apresentou 85 indivíduos, 36 espécies, distribuídas em 22 famílias botânicas, tendo como destaque a espécie *Catharanthus roseus* (Boa-noite), com uma frequência relativa de 12,94%. Na visão de Souza (2019), a popularidade desses espécimes acontece em virtude de possuírem adaptações para se adequarem a ecossistemas variados, além da sua importância ornamental e uso generalizado.

Já o Q2, se comparado ao Q1 e Q3, possui uma menor quantidade de indivíduos, 51, com 24 espécies, distribuídas em 15 famílias botânicas, havendo a predominância da espécie *Zinnia elegans* (Benedita), registrando 11,76%. Nesse sentido, Silva e Honoré (2019) acentuam que as espécies pertencentes a família Asteraceae se destacam em quantidade de indivíduos, uma vez que dispõem de estratégias para adquirirem maior proporção de recursos naturais, favorecendo o seu encontro não apenas em quintais, mas em variados espaços.

Por fim, o Q3 apresentou 59 indivíduos, 36 espécies, distribuídas em 20 famílias botânicas, tendo o espécime *Caladium bicolor* (Tinhorão) como prevacente. Em virtude disso, Pereira *et al.* (2018) inferem que, apesar da toxicidade ser uma das principais características da família Araceae, os seus representantes ainda são amplamente cultivados. Conquanto, Santos e Silva (2015) enfatizam que não necessariamente esses vegetais devem ser removidos dos ambientes, apenas identificados, informando aos moradores os seus possíveis riscos à saúde, como uma forma de prevenção.


No que tange à quantidade de indivíduos por espécies, os mais abundantes foram *Asystasia gangetica* (Coromandel), *Allium fistulosum* (Cebolinha), *C. roseus* (Boa-noite), sendo *C. bicolor* (Tinhorão) comum aos três quintais, seguido de *Dieffenbachia seguine* (Comigo-ninguém-pode), *Chlorophytum comosum* (Gravatinha), *Euphorbia cyathophora* (Folha-pintada), *Ocimum basilicum* (Manjeriçao), *Z. elegans* (Benedita) e *Cordyline terminalis*, a Dracena-vermelha (figura 1), representando 36,80% das comunidades estudadas.

Figura 1: Espécies mais abundantes encontradas em três quintais produtivos da cidade de Serrita-PE. A- *Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson (Coromandel); B- *Allium fistulosum* L (Cebolinha); C- *Catharantus roseus* (L.) G. Don (Boa-noite); D- *Caladium bicolor* (Aiton) Vent (Tinhorão); E- *Dieffenbachia seguine* (jacq.) schott (Comigo-ninguém-pode); F- *Chlorophytum comosum* (Thunb.) Jacques (Gravatinha); G- *Euphorbia cyathophora* Murray (Folha-pintada); H- *Ocimum basilicum* L (manjeriçao); I- *Zinnia elegans* jacq (Benedita); J- *Cordyline terminalis* (L.) kunt (Dracena-vermelha).



Fonte: Autoria Própria (2022).

Referente aos hábitos de crescimento das espécies cultivadas e os seus respectivos usos,



destacaram-se, nos três quintais, as herbáceas, tendo uma frequência relativa de 68,49% e o uso ornamental com 78,08% do total analisado. Sugere-se, portanto, que as ornamentais herbáceas predominaram em decorrência dos quintais possuírem um reduzido espaço, visto que a maioria dos vegetais estavam inseridos em vasos, tendendo a limitar o cultivo de espécies de pequeno e médio porte, em conformidade com o observado na pesquisa de Gonçalves *et al.* (2017).


Outro fator pertinente é que, dos 73 espécimes identificados, 89,04% são de origem exótica, assemelhando-se aos resultados obtidos nas pesquisas de Pimentel (2017), Silva (2019) e Siviero (2014), que constataram uma alta porcentagem de espécies exóticas em quintais produtivos. Considerando essa proeminência, Rios e Huber (2017) ratificam que, muitas vezes, a utilização de plantas exóticas pode ser justificada pela ausência de conhecimento dos moradores sobre o assunto e pouca conscientização acerca da importância do plantio de plantas nativas.

Com relação aos índices de biodiversidade analisados, constatou-se que a maior riqueza específica, expressa pelo índice de Margalef, foi observada no quintal 3, com 8,583 esp/ind. Em contrapartida, o quintal 2 obteve o menor índice de 5,851 esp/ind. Desse modo, Biondi e Bobrowski (2014) salientam que, quanto maior a riqueza específica encontrada, como em Q3, menores tendem a ser os valores de dominância e equidade na composição da diversidade de espécies do espaço estudado.

Assim, o índice de Shannon-Wiener (H') para as comunidades, indicou que o quintal 3 apresenta a maior diversidade com 3,428, seguido do Q1 com 3,289, corroborando com os estudos de Costa *et al.* (2017) e Figueiredo-Júnior *et al.* (2013), os quais também encontraram um valor acima de 3 ao trabalharem com levantamento fitossociológico nesses espaços. Assim, os dados obtidos podem ser atribuídos ao elevado número de diferentes espécies encontradas nos quintais, pertencentes a famílias diversas (TROTТА, 2012).

De maneira complementar, Gliessman (2001) aponta que ecossistemas relativamente diversificados possuem índice de Diversidade de Shannon-Wiener entre 3 e 4, indicando que o índice encontrado para as áreas amostradas se equipara aos ecossistemas mencionados pelo autor.

No que se refere a uniformidade de distribuição dos indivíduos, pelo índice de Equabilidade de Shannon (H'), o Q3 se destacou com 0,956 e o Q2 com 0,933. Quanto mais o valor de equabilidade se aproxima de um, maior é a diversidade alcançável das espécies, desta forma, os dois quintais têm uma alta uniformidade entre a quantidade de indivíduos e as



espécies cultivadas, segundo Vieira, Rosa e Santos (2012). Já o Q1, se comparado aos outros dois quintais, conteve o menor valor com 0,918, sendo essa diferença justificada devido a maior quantidade de indivíduos por espécie (SANTOS, 2017).

É afirmado por Uramoto, Walder e Zucchi (2005) que o índice de Simpson (D') varia de 0 a 1 e quanto mais alto for, maior a probabilidade de os indivíduos serem da mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade. Levando em consideração a colocação dos autores citados, o quintal com menor dominância de espécies foi o Q3 com 0,0388, mostrando que esta comunidade possui maior variedade e poucos indivíduos pertencentes a mesma espécie. Os valores desse índice no Q1 e Q2 (Tabela 2), no entanto, evidenciaram uma maior dominância entre as espécies e, portanto, uma diversidade mais baixa que a do Q3, tendo um maior número de indivíduos da mesma espécie, conforme é explicado por Biassio e Silva (2014).

Tabela 2: Índices de dominância de Simpson de três quintais produtivos da cidade de Serrita-PE.

Quintais	D'
Quinta 1	0,0508
Quintal 2	0,0627
Quintal 3	0,0388

Legenda: D' = Índice de Simpson.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados expostos, é possível inferir que, apesar de possuir compostos tóxicos, a família de maior ocorrência foi Araceae, tendo a espécie *C. bicolor* presente nos três quintais estudados. Além disso, houve a predominância das espécies ornamentais exóticas, possivelmente em virtude de os moradores desconhecerem a importância do cultivo de plantas nativas.

Já na análise fitossociológica, constatou-se que, embora os três quintais tenham aspectos físicos aproximadamente homogêneos, o quintal 3, baseando-se nos índices calculados, possui a maior riqueza específica, relativa diversidade florística, alta uniformidade na distribuição de indivíduos por espécies e uma baixa dominância, mostrando que essas espécies estão bem distribuídas entre a quantidade de indivíduos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. S. de.; GAMA, J. R. V. Quintais agroflorestais: estrutura, composição florística e aspectos socioambientais em área de assentamento rural na amazônia brasileira. **Revista Ciência Florestal**, Santa maria, v. 24, n. 4, p. 1041-1053, 2014. Disponível em: < <https://doi.org/10.5902/1980509816617>>. Acessado em: Maio, 2022.

AMORIM, B. C.; FREITAS, G. O. Quintais agroflorestais e seus sistemas produtivos no assentamento tarumã mirim, Manaus – AM. In: XXI ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA. 21. 2012, Uberlândia-MG. **Anais...** Uberlândia: XXI ENGA, 2012. Disponível em: <http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/eixos/1423_2.pdf>. Acessado em: Maio, 2022.

BATISTA, D.; BARBOSA, R.I. Agrobiodiversidade urbana: composição florística, riqueza e diversidade de plantas nos quintais de Boa Vista, Roraima. **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 130-150, 2014. Disponível em: < <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/15280>>. Acessado em: Maio, 2022.

APG III- Angiosperm Phylogeny Group. Na update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 161, n. 2, p. 105-121, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x>>. Acessado em: Maio, 2022.


BIASSIO, A. de.; SILVA, I. C. Agrobiodiversidade em sistemas produtivos tradicionais nos municípios de Antonia e Morretes no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 102-110, 2014. Disponível em: < <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/13315>>. Acessado em: Maio, 2022.

BIONDI, D.; BOBROWSKI, R. Utilização de índices ecológicos para análise do tratamento paisagístico arbóreo dos parques urbanos de Curitiba-PR. **Revista Enciclopédia Biosfera**, [S. l.], v. 10, n. 18, p. 3006-3017, 2014. Disponível em: < <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/2903>>. Acessado em: Junho, 2022.

CAVALCANTE, A. C. P.; SILVA, A. G. da. Levantamento etnobotânico e utilização de plantas medicinais na comunidade Moura, Bananeiras – PB. **Revista Monografias Ambientais**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 3225-3230, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/12749>> Acessado em: Maio, 2022.

COSTA, G. C. *et al.* Caracterização socioeconômica e levantamento de espécies vegetais em quintais agroflorestais da zona rural do município de Paraupebas, Pará. **Revista Agroecossistemas**, [S. l.], v. 19, n.1, p. 199-211, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18542/ragros.v9i1.4653>>. Acessado em: Maio, 2022.

DAVID, M.; PASA, M. C. Ribeirinhos e recursos vegetais: a etnobotânica em Bonsucesso, Várzea Grande, Mato Grosso. **FLOVET - Boletim do grupo de pesquisa da flora, vegetação e etnobotânica**, Cuiabá, v. 1, n. 8, p. 35-49. 2016. Disponível em: <<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/flovet/article/view/4028>>. Acessado em: Maio, 2022.



FIGUEIREDO-JÚNIOR, O. *et al.* Levantamento florístico dos quintais agroflorestais do PDS Virola Jatobá em Anapú, Pará. **Revista Enciclopédia Biosfera**, [S. l.], v. 9, n. 17, p. 1793-1805, 2013. Disponível em: < <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/3163>>. Acessado em: Maio, 2022.

GERVAZIO, W. *et al.* Quintais agroflorestais urbanos no sul da Amazônia: os guardiões da agrobiodiversidade?. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 163-186, 2022. Disponível em: < <https://doi.org/10.5902/1980509843611>>. Acessado em: Junho, 2022.

GONÇALVES, A. L. *et al.* Ocorrência de espécies nativas e exóticas nos quintais agroflorestais urbanos de Breu Branco-PA. **Revista Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 14, n. 25, p. 994-1011, 2017. Disponível em: < <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/903>>. Acessado em: Maio, 2022.

GONÇALVES, J. P.; LUCAS, F. C. A. Agrobiodiversidade e etnoconhecimento em quintais de Abaetetuba, Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 15, n. 3, p. 119-134, 2017. Disponível em: < <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/3756/1362>>. Acessado em: Maio, 2022.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora Universidade, 2002. 653 p.

IBGE. **Cidades e Estados do Brasil**. 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/serrita.html>>. Acessado em: Maio, 2022.

MARTINS, W. M. O. *et al.* Agrobiodiversidade nos quintais e roçados ribeirinhos na comunidade Boca do Môa – Acre. **Revista Biotemas**, [S.l.], v. 25, n. 3, p. 111-120, 2012. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2012v25n3p111>>. Acessado em: Maio, 2022.


MORAES, L. A.; MACHADO, R. R. B.; ARAÚJO, M. F. V. O babaçu na zona urbana de Teresina/PI: distribuição e viabilidade paisagística. **Revista Equador**, v. 4, n. 4, p. 112-132, 2015. Disponível em: < <https://doi.org/10.26694/equador.v4i4.4193>>. Acessado em: Maio, 2022.

PEREIRA, J. S. *et al.* Plantas ornamentais ocorrentes no município de Aldeias Altas, Maranhão, Brasil. **Revista Acta Tecnológica**, Maranhão, v. 13, n. 1, p. 79-93, 2018. Disponível em: < <https://periodicos.ifma.edu.br/actatecnologica/article/view/612>>. Acessado em: Maio, 2022.

PIMENTEL, N. G. L. Levantamento da composição florística nos quintais agroflorestais rurais na região de Mossoró-RN e situação socioeconômica das famílias. **Monografia** (Engenharia Florestal). Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN, 2017. Disponível em: < <https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/5>>. Acessado em: Maio, 2022.

RANIERI, G. R.; ZANIRATO, S. H. Conhecimento etnobotânico como patrimônio: os quintais urbanos nas pequenas cidades do Vale Histórico Paulista. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba-PR, v. 49, p. 183-199, 2018. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v49i0.58220>>. Acessado em: Maio, 2022.

RIOS, M. F.; HUBER F. Levantamento da biodiversidade em quintais domésticos e sua possível importância na segurança alimentar e preservação da flora da Mata Atlântica. *In: 6º*



Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade. 6. 2017. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2017. Disponível em: < https://www.itr.ufrj.br/sigabi/wp-content/uploads/6_sigabi/Sumarizado/RIOS_MANUELLEM.pdf>. Acessado em: Maio, 2022.

SANTOS, D. R. S. dos.; SILVA, M. M. da. Plantas ornamentais tóxicas em escolas de ensino fundamental no município de Altamira, Pará. **Revista Enciclopédia Biosfera**, Jandaia-GO, v. 17, n. 31, p. 163-169, 2020. Disponível em: < <https://doi.org/10.6008/CBPC2237-9290.2020.001.0004>>. Acessado em: Maio, 2022.

SANTOS, I. G. Diversidade florística e fitossociológica dos quintais agroflorestais do reassentamento Mariana Tocantins. 2017. 65 p. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais). Universidade Federal do Tocantins, Gurupi-To, 2017. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/11612/389>>. Acessado em: Junho, 2022.

SANTOS, I. G. *et al.* Diversidade florística do estrato arbustivo-arbóreo em quintais agroflorestais do reassentamento Mariana, TO. **Revista Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 37, n. 32, p. 513-524, 2017. Disponível em: < <https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/1412>>. Acessado em: Maio, 2022.

SILVA, A. S. da. Biodiversidade vegetal encontrada em quintais produtivos, no município de Crato-Ceará-Brasil. 2019. 72 p. **Dissertação** (Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável). Universidade Federal do Cariri, Crato-CE, 2019. Disponível em: <<http://sites.ufca.edu.br/proder/wp-content/uploads/sites/19/2020/11/Dissertacao-ALEXSANDRA-2019-.pdf>>. Acessado em: Maio, 2022.

SILVA, O. B. da.; HONORÉ, E. A. D. Ocorrência da família Asteraceae e sua relação com a acidez do solo no município de Mirante da Serra-RO. **Revista Biodiversidade**, Rolim de Moura-RO, v. 2, n. 18, p. 73-78, 2019. Disponível em: < <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/8698>>. Acessado em: Maio, 2022.



SILVA, P. H. *et al.* A etnobotânica e as plantas medicinais sob as perspectivas da valorização do conhecimento tradicional e da conservação ambiental. **Revista de Ciências Ambientais**, Canoas, v. 9, n. 2, p. 67-86, 2015. Acessado em: < <http://dx.doi.org/10.18316/1981-8858.12>>. Acessado em: Maio, 2022.

SIVIERO, A. *et al.* Plantas ornamentais em quintais urbanos de Rio Branco, Brasil. **Ciências Humanas**, Rio Branco, v. 9, n. 3, p. 621-638, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1981-81222014000300015>>. Acessado em: Maio, 2022.

SIVIERO, A. *et al.* Plantas medicinais em quintais urbanos de Rio Branco, Acre. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 14, n. 4, p. 598-610, 2012. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S1516-05722012000400005>>. Acessado em: Maio, 2022.

SOUZA, R. S. de. plantas ornamentais tóxicas no município de Comodoro-MT. **Revista Biodiversidade**, [S.l.], v. 18, n. 2, p. 79-93, 2019.

STRACHULSKI J.; FLORIANI N. Conhecimento popular sobre plantas: um estudo etnobotânico na comunidade rural de Linha Criciumal, em Cândido de Abreu-PR. **Revista Geografar**, Curitiba, v. 8, n.1, p. 125-153, 2013. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.5380/geografar.v8i1.30327>>. Acessado em: Maio, 2022.



TROTTA, J. *et al.* Análise do conhecimento e uso popular de plantas de quintais urbanos no estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Estudos Ambientais**, Blumenau, V. 14, n. 3, p. 17-34, 2012. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.7867/1983-1501.2012v14n3p17-34>>. Acessado em: Maio, 2022.

URAMOTO, K.; WALDER, J. M. M.; ZUCCHI, R. A. Análise quantitativa e distribuição de população de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae). **Revista Neotropical Entomology**, v. 34, n. 1, p. 33-39, 2005. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2005000100005>>. Acessado em: Maio, 2022.

VIEIRA, T. A.; ROSA, L. S.; SANTOS, M. M. L. S. Agrobiodiversidade de quintais agrofloretais no município de Bonito, estado do Pará. **Revista de Ciências Agrárias**, Pará, v. 55, n. 3, p. 159-166, 2012. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.4322/rca.2012.054>>. Acessado em: Maio, 2022.

CAPÍTULO 20

HUMANIZAÇÃO NOS SERVIÇOS DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA: DESAFIOS PARA O CUIDADO DE ENFERMAGEM

Lindiane Lopes de Souza
Juliana Maria da Silva
Monica Leite Rocha
Vanessa Stéffeny dos Santos Moreira
Maria Elaine Silva de Melo

RESUMO


O objetivo deste estudo consiste em realizar uma revisão integrativa da literatura acerca dos desafios e da aplicação da humanização nos cuidados de enfermagem em serviços de urgência e emergência. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Para a formulação da pergunta norteadora utilizou-se a estratégia PICOT. A seleção dos artigos foi utilizada mediante o cruzamento de descritores, através de recursos informacionais (bases de dados, plataforma e biblioteca digital) de acesso gratuito, sendo inclusas a LILACS, BDNF, Scielo e BVS. Foram selecionados artigos primários, disponíveis na íntegra em meio digital, idioma de origem português e publicado nos últimos 5 anos, resultando em uma amostra final de 6 artigos. Foram identificados três eixos temáticos: a) A relação da mecanização procedimental com a humanização da assistência em urgência e emergência; b) Fatores que impactam na prestação de uma assistência de enfermagem mais humanística em consonância com a OMS; c) Determinar o papel do enfermeiro na aplicação da humanização da assistência, evidenciando possíveis desafios para sua execução. A qualidade da assistência baseia-se na relação harmônica e eficaz entre o profissional, paciente, família e/ou responsáveis. A maioria dos artigos trazem a equipe de enfermagem como personagem principal associado a assistência humanística, por acompanhar longitudinalmente o paciente dentro do serviço, mantendo contato com este desde sua admissão até a alta, além do contato com os familiares. O Acolhimento com Classificação de Risco é um impulsionador da qualidade no setor de urgência e emergência, tendo, o enfermeiro, papel importante neste processo, oferecendo um cuidado contínuo, resolutivo e humanizado, com competência e conhecimento. Este profissional como parte importante na execução do cuidado e por permanecer muito tempo com essa responsabilidade, necessita não só de conhecimentos técnico-científicos e assistenciais, gerenciais e educacionais, mas de uma assistência sob ótica humanística, favorecendo o desenvolvimento de uma percepção holística no cuidado.

PALAVRAS-CHAVE: Humanização da Assistência. Emergência. Enfermeiros.

1. INTRODUÇÃO

A humanização da assistência de enfermagem é elemento essencial para alcançar a promoção do bem-estar durante os processos de cuidado nos sistemas de saúde, com atenção aos serviços de urgência e emergência, pois o ambiente hospitalar por vezes, encontra-se imerso em um desequilíbrio de emoções decorrentes do sofrimento e da ansiedade vivenciados pela pessoa doente e pela família. (SOUSA, *et al.*, 2019).

Promover o cuidado humanizado no cotidiano de trabalho dos profissionais de saúde implica em promover a universalidade do direito à saúde como elemento essencial, não devendo haver distinção de qualquer natureza. tal habilidade deve ser desenvolvida durante a graduação de todo estudante de enfermagem nas salas de aula da instituição de ensino e campos práticos. (COLLET; ROZENDO, 2003).



A humanização dos serviços de saúde busca elevar a qualidade da assistência nos níveis administrativos e assistenciais, para um cuidado integral e sem dificuldades que irão auxiliar o paciente a ter condições de recuperação melhores de modo a evitar possíveis reincidências ao serviço de saúde. (SANTANA; OLIVEIRA; ARAÚJO, 2022)0.

Nesta direção, os serviços emergenciais e os demais na área da saúde, devem dispor de condutas baseadas na Política Nacional de Humanização, a fim de fomentar subsídios que adequem o cuidado a práticas humanísticas resultando na viabilização de uma assistência empática e holística que irão de encontro a uma recuperação mais rápida, diminuindo assim o tempo de internação e garantindo o cumprimento dos direitos da pessoa, família e comunidade. (VASCONCELOS *et al.*, 2016)


O serviço de urgência e emergência hospitalar deve ter um sistema de fluxo para o atendimento de qualidade aos pacientes de acordo com o potencial de risco, problemas de saúde ou grau de sofrimento. O Sistema Único de Saúde (SUS) se depara com o grande desafio de organizar a rede de saúde de forma interligada, possibilitando o atendimento a diferentes tipos de especialidades (SOUSA *et al.*, 2019).

O atendimento ao paciente é considerado um dos aspectos mais importantes na busca da satisfação. Além disso, para que a assistência seja integral, toda a equipe multiprofissional deve estar envolvida. Os enfermeiros, juntamente com os técnicos de enfermagem, constituem a maioria da categoria de profissionais do setor, portanto, são eles que acompanham diretamente os pacientes (CELICH *et al.*, 2021).

Logo, para que a qualidade da assistência seja satisfatória, o enfermeiro deve trabalhar com articulação e integração da equipe, contribuindo para a inter-relação entre os diversos profissionais e favorecendo a ocorrência de ambiência necessária ao cuidado holístico e humanizado.

Hospitais Serviços de urgência e emergência são locais que precisam oferecer respostas rápidas e resolutivas às condições clínicas do paciente. Devem contar com profissionais qualificados e capacitados para tomar as decisões corretas no atendimento, priorizando a complexidade de cada caso. No entanto, na prática, observa-se que estes serviços apresentam dificuldades em oferecer atendimento humanizado considerando os diversos aspectos que envolvem desde o ambiente até as condições de trabalho (SOUSA *et al.*, 2019).

A precariedade da estrutura física, o número reduzido de profissionais, a jornada de trabalho, a alta demanda de pacientes, os recursos materiais e equipamentos insuficientes e



profissionais não qualificados são fatores que dificultam a garantia de uma assistência ideal (CELICH *et al.*, 2021).

Nesses termos, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura acerca dos desafios e a aplicação da humanização nos cuidados de enfermagem em serviços de urgência e emergência.

A importância desta pesquisa se dá pela seguinte premissa, a humanização da saúde, principalmente nos serviços de urgência e emergência, é um desafio para os enfermeiros, já que envolve a construção permanente do cuidado e novas atitudes em relação aos pacientes. Os enfermeiros têm um papel central e articulador que lhes dá oportunidades de interagir e influenciar as ações profissionais nos serviços de emergência, em prol da produção de um cuidado integral, resolutivo e humanizado.

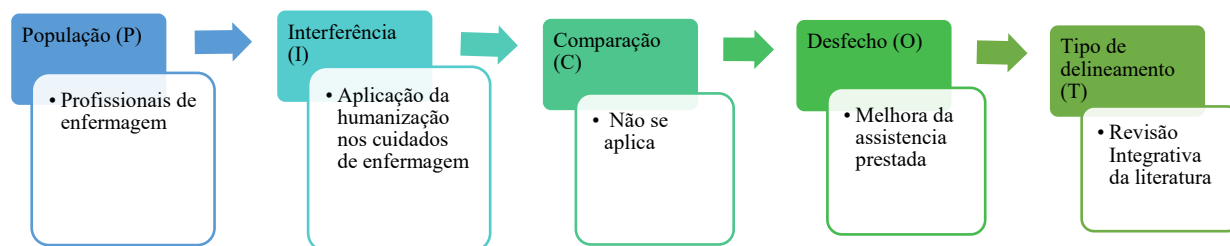
2. MÉTODO

É por meio da pesquisa científica que ocorre a evolução no mundo, dando sentido à existência da humanidade através dos estudos e análises, surgindo novas verdades, desmitificando dogmas, respondendo questionamentos que outrora não tinham respostas e atualizando conhecimentos sobre determinada temática, de modo que a Revisão Integrativa da literatura é parte integrante deste rol de metodologias que auxiliam na obtenção de tais conhecimentos essenciais ao progresso da ciência (WHITTEMORE; KNAFL, 2005).

Para a produção de uma pesquisa, é necessário que haja uma organização metodológica. A organização das metodologias de pesquisa traça diferentes percursos, pelo qual o pesquisador conduz seu trabalho (VARGAS, 2017).

Assim sendo, abordar-se-á nesta pesquisa a humanização nos serviços de urgência e emergência através de uma revisão integrativa da literatura, construída entre abril e julho de 2022 sob as seguintes etapas de construção: formulação da questão de pesquisa, para o qual formulou-se uma pergunta norteadora, baseado na estratégia PICOT, acrônimo para População (P), Interferência (I), Comparação (C), Desfechos (O) e Tipo de delineamento (T) (Figura 01); amostragem ou busca na literatura dos estudos primários; extração de dados; avaliação dos estudos primários eleitos para revisão; análise e síntese dos resultados e apresentação da revisão. (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2010).

Figura 1: Utilização da estratégia PICOT para desenvolvimento da pergunta de pesquisa. Crato, Ceará, 2022.



Fonte: Autoria própria (2022).

2.1. Estratégia de busca

A busca se deu através da seguinte conjunção dos Descritores em Ciências da Saúde: “Humanização da Assistência”; “Emergência”; “Enfermeiros”, estes foram mediados pelo operador booleano AND para melhor agregar os termos citados, tendo em vista a possibilidade de encontrar os termos individualmente ou agregados nos títulos dos artigos dispostos nas plataformas digitais.

A procura foi realizada na Biblioteca Virtual em Saúde Brasil (BVS) em suas bases de dados agregadas, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Base de Dados em Enfermagem (BDENF), sendo estas preferíveis visando o quantitativo de indexações em ciências da saúde, por serem abundantes em artigos primários relacionados a temática estabelecida.

Ainda, foi realizado a mesma conjuntura dos descritores no diretório de revistas Scientific Electronic Library Online (SciELO), a fim de obter uma amostragem maior para realização do estudo.

As bases de dados foram selecionadas por serem consideradas como os principais periódicos que apresentam publicações a respeito da temática abordada neste estudo.

2.2. Critérios de elegibilidade

Foi aplicado os seguintes critérios de eleição dos artigos: artigos primários, disponíveis na íntegra em meio digital, no idioma de origem português (Brasil), delimitados por um recorte temporal de 5 anos (2016 – 2021) e como parâmetros de deleção, utilizou-se artigos que não estejam disponíveis gratuitamente, duplicados e que, após a leitura do resumo, fosse constatado a não abordagem da temática proposta.

2.3. Processo de seleção

Aplicado os filtros citados, realizou-se uma leitura exploratória de títulos e resumos como estratégia parcial de seleção dos trabalhos para posterior leitura analítica e crítica a fim de obter a amostragem necessária a realização do estudo. Realizado os processos mencionados obteve-se o seguinte resultado, 17 artigos, após filtragem resultou em 9 estudos, aos quais sequencialmente realizou-se uma leitura analítica e pareada de dois pesquisadores de forma independente, ocasionando a deleção de 2 artigos que não se adequavam a temática proposta e 1 por se tratar de uma duplicata, totalizando 6 artigos para compor o acervo de estudo desta revisão integrativa da literatura.

3. RESULTADOS

Mediante leitura analítica dos estudos elencados para esta revisão, foi possível identificar que quatro (4) artigos foram publicados em 2017, um artigo no ano de 2018 e mais um (1) foi publicado em 2019, tornando evidente a proeminência de artigos científicos publicados no ano de 2017 abordando a temática de humanização.

Ao que concerne o cenário de realizações do estudo, é notório a eminência dos Serviços de Urgência Hospitalar (SU) como escolha do cenário propício a realizar a pesquisa, sendo este abordado em cinco (5) dos estudos escolhidos, seguido do cenário Unidade de Pronto Atendimento (UPA) citado em apenas um dos artigos.

Quanto a localidade das publicações 5 deles situam-se no Brasil, nos estados de Minas gerais (2), Curitiba (1), Rio de Janeiro (1) e um não cita a localidade precisa, refere-se apenas como “Zona Norte do País”, mais um (1) foi realizado em outro país, Murcia (Espanha) (1).

Expõe-se que a maioria dos artigos trazem a equipe de enfermagem como personagem principal associado a assistência humanística, sendo ela quem acompanha longitudinalmente o paciente dentro do serviço, pois encontra-se em contato com este desde sua admissão até sua alta, perpassando ainda pelo contato direto não somente a este, mas também com familiares dele.

Ainda, caracteriza-se como figura importante, uma vez que é a maior classe profissional que atua dentro da equipe de assistência emergencial, acarretando a estes desafios para a concretização de uma assistência qualificada e humanística



Para melhor ampliação da clareza dos resultados criou-se uma tabela que evidencia as principais contribuições de cada artigo para os eixos temáticos que serão abordados na

discussão, neste consta o autor, título, periódico e Ano, profissionais evidenciados, principais adversidade a aplicação da humanização e Fatores que contribuem para o cuidado humanizado (figura 2).

Figura 2: Caracterização dos estudos incluídos na pesquisa: autor, título, periódico e Ano, profissionais evidenciados, principais adversidade a aplicação da humanização e Fatores que contribuem para o cuidado humanizado. Crato, Ceará, 2022.

Autor e ano	Título	Periódico	Profissionais evidenciados	Principais adversidades a aplicação da humanização	Fatores que contribuem para o cuidado humanizado
Andrade (2017)	Protocolo de admissão do idoso no setor de emergência	UFPR	Médicos, enfermeiros, especialistas em geriatria.	Foco procedimental; Cuidado fragmentado; modelo privativo de cuidado; sobrecarga de trabalho; Alta demanda de pacientes.	Comunicação, atualização constante, tomada de decisão segura e sem riscos, liderança, autodesenvolvimento, experiência e proatividade, escuta qualificada, respeito.
Moura (2017)	A pessoa em fim de vida no serviço de urgência: Abordagem terapêutica dos profissionais de Saúde	IPVC	Médicos e enfermeiros.	Espaço arquitetônico inadequado, Existência primordial do Modelo Biomédico, indisponibilidade, informação insuficiente, mecanização dos cuidados, Inexperiência Clínica, influência cultural.	Cuidado efetivo, comunicação efetiva, alívios até dos pequenos desconfortos, escuta qualificada, apoio emocional e o fornecimento de informação, atenção individual e holístico;
Roncalli <i>et al.</i> (2017)	Experiências cotidianas do enfermeiro na classificação de risco em Unidade de Pronto Atendimento	Rev. Enf. UFPE Online.	Enfermeiro, enfermagem, equipe médica.	Sobrecarga de trabalho, comprimento indevido do horário de refeição do profissional, estresse, falha na via de referência, desorganização do serviço.	Acolhimento, comunicação, organização do serviço, dimensionamento de pessoal, experiência.
Abreu (2017)	A recusa do cuidado em situações de emergência: uma abordagem fundamentada na teoria <i>Human Becoming</i>	UERJ	Enfermagem, enfermeiros.	Ansiedade e angústia em relação a morte, tensão e estresse, esgotamento profissional. falta de estrutura, incentivo profissional a humanização das ações, foco na lógica biomédica,	Ética intencional, escuta atenta, olhar apurado, atenção as particularidades, acolhimento,
Costa <i>et al.</i> (2018)	Acolhimento: percepção de enfermeiros em uma unidade de Urgência e emergência	Rev. Enf. UFSM	Médico, enfermeiro, equipe multiprofissional.	Superlotação, falta de fluxo preestabelecido, falha na via de referência, estrutura inadequada, falta de recursos materiais e humanos, baixa efetivação do acolhimento.	Respeito, singularidade de cada caso, acolhimento, visão cultural, gentileza, estrutura adequada, dimensionamento adequado de profissionais.
Anguita <i>et al.</i> (2019)	Humanização dos cuidados de saúde no serviço de urgência: análise qualitativa baseada nas experiências dos enfermeiros	Rev. Enf. Referência	Enfermeiros, equipe multiprofissional.	Superlotação, elevada carga de trabalho, predominância do modelo biomédico tecnicista dos cuidados de saúde, despersonalização, negligenciando a dignidade	Cuidado sistemático integrado a prática, cuidado holístico centrado no doente e família, continuidade do cuidado e acolhimento, comunicação, respeito a dignidade e preceitos étnicos, organização e segurança do paciente.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).



A partir dos dados coletados e explanados nos resultados, foi imprescindível a esquematização em formato de categorias que possibilitaram a construção do tópico discursivo a seguir de forma mais concisa e objetiva.

4. DISCUSSÃO

Durante análise crítica dos estudos que compuseram a amostragem desta revisão, foi possível perceber a existência de certa similitude entre as formas utilizadas para abordar a temática de humanização no serviço de urgência e emergência, possibilitando a criação de três eixos temáticos favoráveis ao norteamento desta discussão.

Os eixos temáticos aqui abordados serão: a) Retratar a relação da mecanização procedimental com a humanização da assistência em urgência e emergência; b) Estabelecer fatores que impactam na prestação de uma assistência de enfermagem mais humanística em consonância com a OMS; c) Determinar o papel do enfermeiro na aplicação da humanização da assistência, evidenciando possíveis desafios para sua execução, estes explanados a seguir.


4.1. Relação da mecanização procedimental com a humanização da assistência de enfermagem em urgência e emergência

Emergência é considerada uma situação em que a vida, a saúde, a propriedade ou o meio ambiente enfrentam uma ameaça imediata. Em emergências, medidas urgentes devem ser tomadas para evitar que a situação se agrave. Em algumas condições, a ameaça urgente não pode ser evitada e apenas paliada com ajuda posterior (MOURA, 2017).

Urgência é um estado em que há necessidade imediata de ação. Pode ser descrito como uma situação crítica de pressa. Quando algo é urgente, precisa de atenção imediata, ou pode piorar.

Assim, principal diferença entre emergência e urgência é que na emergência há ameaça imediata à vida, à saúde, à propriedade ou ao meio ambiente; considerando que na urgência, não há perigo imediato ou ameaça à vida, contudo se não for atendido em um determinado período, a situação pode se transformar em uma emergência.

Quanto ao tratamento da urgência e emergência, nas últimas décadas, houve um aumento progressivo no uso da tecnologia na prevenção, diagnóstico, tratamento e reabilitação de doenças. O objetivo geral é aumentar a qualidade, eficiência e segurança dos cuidados. (MOURA, 2017)



Embora esses desenvolvimentos médicos tenham melhorado alguns elementos do cuidado dos pacientes, como segurança, eficácia e eficiência, eles trazem novos problemas. A automatização e padronização do cuidado e a fragmentação dos percursos de trabalho e cuidado, muitas vezes atrelados ao racionamento de tempo e de pessoal, podem levar a uma desumanização e despersonalização do cuidado (ANGUITA *et al.*, 2019).

Há uma tendência de tratar o paciente como um 'grupo de sintomas' ao invés de um ser humano com necessidades individuais. Isso pode afetar negativamente a relação médico-paciente e minar a confiança dos pacientes e cuidadores no sistema de saúde.


Além disso, os prestadores de cuidados de saúde são avaliados principalmente com base no seu desempenho profissional e muitas vezes não são vistos como um recurso valioso, mas como um risco nos cuidados de saúde. Como consequência, os profissionais de saúde podem experimentar estresse, esgotamento e fadiga por compaixão (RONCALLI *et al.*, 2017; ABREU, 2017).

Para superar essa abordagem contraproducente à saúde, o conceito de 'humanização do cuidado' foi introduzido na literatura científica. Este ainda é um conceito vago, sobrepondo-se a abordagens de saúde existentes, como o cuidado centrado no paciente e o cuidado centrado na pessoa (ANGUITA *et al.*, 2019).

A humanização do cuidado abrange esses princípios, mas também considera os outros atores envolvidos no processo de cuidado (ou seja, pacientes, cuidadores de pacientes, profissionais de saúde, formuladores de políticas) e suas interações. Essa abordagem visa humanizar todo o sistema de saúde, concentrando-se nos aspectos relacionais, organizacionais e estruturais dos cuidados de saúde, envolvendo todas as tarefas e procedimentos médicos. (COSTA *et al.*, 2018)

4.2. Fatores que contribuem para uma assistência de enfermagem mais humanística segundo a OMS

É sabido que a qualidade da assistência em urgência e emergência e sofre influência da ambiência e da complexidade do cuidado ao qual deva ser disposto nas situações diversas de cada cenário, ainda que o cuidado sofra grande avaliação quando não encontra consonância com alguns elementos que devam ser essenciais a assistência humanística e de qualidade, tais como estrutura, organização do serviço, bem como dimensionamento correto de pessoal (RONCALLI *et al.*, 2017; COSTA *et al.*, 2018).



Contudo, é de conhecimento comum que mudanças são necessárias e totalmente possíveis de serem realizadas quando há conhecimento constantemente atualizados e organização plena da equipe de saúde e do serviço, alguns elementos quando associados a estes pontos podem ocasionar melhora da aplicação de um cuidado humanizado e envolto em bases holísticas à luz do conhecimento.

A qualidade da assistência se baseia na relação harmônica e eficaz entre o profissional, o paciente, sua família e/ou responsáveis legais, para este é necessário que haja uma comunicação de qualidade, regada a uma escuta qualificada por parte do profissional, além da necessidade constante e válida de ver o indivíduo como um ser completo, longe de ideias fragmentados e focadas apenas na patologia expressa por este usuário (ANGUITA *et al.*, 2019).

O acolhimento constitui importante dispositivo tecno-assistencial de auxílio a obtenção de um cuidado humano, contudo este enfrenta algumas adversidades para sua aplicação, tais como escassez de recursos materiais e humanos que impactam diretamente na assistência impossibilitando-a de ser dinâmica e de qualidade, o que é primordial nos serviços de urgência e emergência (COSTA *et al.*, 2018).

Outros fatores que impactam na prestação de uma assistência no setor de urgência e emergência, estão o cuidado ético e integral, amplo e transcendentem aos valores culturais e individuais de cada profissional, singular e gentil, com base no respeito e experiência do prestador deste cuidado, além de adequar-se ao fluxo organizado de trabalho e do serviço (ANDRADE, 2017; COSTA *et al.*, 2018; ABREU, 2017).

Dentre os pontos que merecem atenção e que podem impactar negativamente na aplicação da humanização, é notório a presença de desajustes organizacionais e estruturais do serviço, além de déficits na oferta de uma via de referência bem direcionada que possa evitar superlotação do serviço, uma vez que constitui esse um dos principais empecilhos para humanização do serviço como um todo e não apenas para setores emergenciais (ABREU, 2017; RONCALLI *et al.*, 2017).

Diante do que fora identificado na análise dos artigos associado ao exposto pelo Ministério da saúde, entende-se que dentre os elementos essenciais a humanização da assistência, a articulação clínica ampliada entre acolhimento e cogestão do cuidado se estabelece como um dispositivo que ajuda e possibilita a obtenção de valor aceitável para adequação da humanização a uma assistência em saúde adequada (BRASIL, 2011).

4.3. O papel do enfermeiro na aplicação da humanização da assistência, possíveis desafios para a execução

A enfermagem é uma profissão que possui conteúdo e forma específica para o desenvolvimento de um cuidado humano e holístico, uma vez que gerenciam a prática profissional independente do ambiente de trabalho, coordenando-a sob a luz das políticas de saúde vigentes (COSTA *et al.*, 2018).

O cuidado, como essência da prática profissional da enfermagem, exige que os profissionais saibam agir com compromisso ético, promovam relações de compreensão, empatia e respeito, e priorizem ações para dar respostas oportunas às dificuldades, pois o cuidado humanizado, para ser significativo, deve basear-se na reciprocidade dos profissionais diante dos problemas de saúde (MOURA, 2017).


No entanto, ninguém desconhece que os serviços de saúde são vistos como locais estressantes e superlotados para os pacientes, o que causa desgaste emocional nos profissionais em decorrência da sobrecarga de trabalho e da falta de recursos, o que torna a gestão do cuidado um desafio atual para os profissionais de saúde, principalmente para os enfermeiros (ABREU, 2017; COSTA *et al.*, 2018).

Por outro lado, a dinâmica de atuação dos profissionais de enfermagem é prestar um cuidado integral a partir da prática do conhecimento científico aprendido e da própria experiência, com o objetivo de que o paciente alcance o bem-estar físico, psicossocial e espiritual, pois o cuidado tem bases éticas, origina autonomia, gera confiança e segurança (ANGUITA *et al.*, 2019).

De acordo com Costa *et al.*, (2018), o Acolhimento com Classificação de Risco (ACR) é visto como um impulsionador da qualidade no setor de urgência e emergência, tendo o enfermeiro um papel muito importante neste processo, garantir um cuidado contínuo, resolutivo e humanizado, executado com competência e conhecimento.

O ARC quando implantado nas instituições traz resultados positivos por estar inserido na Política Nacional de Humanização da Atenção e Gestão. Incorporado a essa política, foi implantado um protocolo de classificação de risco aprovado pelo Ministério da Saúde, que determina fluxos de atendimento e classificação de risco para proporcionar um acolhimento humanizado, melhorando o fluxo de pacientes no setor (BRASIL, 2011).

Em referência à realidade problemática, percebe-se ainda que os enfermeiros ainda regem seu trabalho de forma técnico-científica e um tanto mecanizada, muitas vezes



desconsiderando o aspecto humano, o que aliena o paciente e prejudica as relações interpessoais. Nesse sentido, a abordagem do cuidado humanizado concebe que “o outro ser humano” à nossa frente, espera um cuidado humanizado, sendo necessário que os profissionais possuam as qualidades adequadas, que devem ser geradas durante a formação acadêmica.

Costa *et al.* (2018) e Abreu (2017) fazem um paralelo de afirmações que destaca outro fator importante que interfere na qualidade da assistência prestada pelos enfermeiros na emergência e emergência, que é o dimensionamento da equipe de enfermagem. O dimensionamento é considerado uma ferramenta crucial na alocação da equipe de enfermagem. Devido ao fato de o setor possuir características peculiares como flutuação na demanda, entre outras, é difícil classificar os pacientes, principalmente pelo tempo necessário ao atendimento individual, dificultando o cálculo do dimensionamento

No hospital, onde situações críticas e estresses são frequentes, envolvendo relacionamentos interpessoais e pessoas com certo grau de sofrimento, seja físico ou psicológico, aspectos ambientais e estruturais são fatores relevantes a serem observados durante o desenvolvimento do cuidado humanizado (ABREU, 2017).


Liderança é um evento que envolve todo um grupo e que precisa da dedicação de todos para alcançar bons resultados. O trabalho em equipe melhora o cuidado e gera um ambiente de trabalho agradável. O enfermeiro deve exercer a liderança para que possa influenciar positivamente toda a equipe, estimulando e criando vínculos a fim de promover um ambiente agradável, garantindo o trabalho em equipe, melhorando assim a qualidade da assistência prestada. (ANDRADE, 2017)

Andrade (2017), salienta ainda a importância da educação permanente visando, portanto, aprimorar a prática, informação importante, pois percebem que a educação permanente é uma ferramenta essencial, para o bom desempenho de suas funções dentro dos princípios do SUS, principalmente na urgência.

Outra forma de ampliar as práticas de humanização consiste na participação efetiva na gestão dos processos de trabalho, incluindo os sujeitos na tomada de decisões em saúde. A PNS inclui a gestão compartilhada como diretriz a ser seguida para incluir novos sujeitos e multiplicar os agentes dessa política (BRASIL, 2011).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste contexto da atualidade em que as instituições exigem cada vez mais qualificação profissional e o desenvolvimento de atividades com excelência, para alcançar bons resultados



e obter satisfação de quem recebe o cuidado, torna-se importante conhecer os preceitos da educação permanente e da humanização do tratamento inseridos como política dentro da instituição para garantir a continuidade e atualização do conhecimento que contribuirá para a prestação de serviços de qualidade.

Ao concluir a pesquisa, constatou-se que o enfermeiro, como parte importante na execução do cuidado e por permanecer muito tempo com essa responsabilidade, necessita não só de conhecimentos técnico-científicos e assistenciais, gerenciais e educacionais; mas de uma assistência sob ótica humanística, que agreguem valor ao ser desempenhado simultaneamente pelo profissional favorecendo o desenvolvimento de uma percepção holística no cuidado.

Para todos os sujeitos que buscam coletivamente um sistema de saúde humanizado, o padrão de organização da atenção à saúde e gestão do trabalho precisa avançar, sendo, muitas vezes, discursos verticais e hierarquizados, dificultando a comunicação.



Para desenvolver novas lógicas de trabalho, baseadas em processos em ato (micropolíticas de trabalho), é fundamental discutir o processo de trabalho e ativar a discussão dentro do processo de trabalho, criando ferramentas que auxiliem os coletivos na avaliação permanente dos processos de trabalho. Nesse caso, a educação permanente em saúde pode ser vista como uma ferramenta fundamental na aprendizagem baseada no trabalho.

De modo geral, nota-se que o cuidado centrado no paciente e o cuidado na pessoa são amplamente reconhecidos na literatura, enquanto a 'humanização do cuidado' ainda carece de clareza conceitual e dimensões bem definidas. Conseqüentemente, sua implementação na prática clínica tem recebido menos estudos.

Como sugestões de pesquisas futuras, tem-se a possibilidade de associar a humanização do tratamento (ausência ou suficiência) ao nível de resposta dada pelos pacientes em situações similares de saúde, de modo a verificar se isso influencia, e de que forma influencia, no processo de recuperação.

REFERÊNCIAS

ABREU, L. T. A. **A recusado cuidado em situações de emergências**: uma abordagem fundamentada na teoria human becoming. 2017. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem em Emergência, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.



ANDRADE, L. A. S., **Protocolo de admissão do idoso no setor de emergência**. 2017. 19 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná., Curitiba, 2017.

ANGUITA, M. V. *et al.* **Humanização dos cuidados de saúde no serviço de urgência: análise qualitativa baseada nas experiências dos enfermeiros**. Referênci, Murcia - Espanha, v. 1, n. 1, p. 59-68, out. 2019.

BRASIL. M. S. Atenção Hospitalar em Rede. In: Ministério da Saúde (Org). **Cadernos HumanizaSUS: Atenção Hospitalar**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011, p. 22. Disponível em: <cadernos_humanizasus_atencao_hospitalar.pdf (saude.gov.br)>. Acessado em jul. 2022

CELICH, K. L. S. *et al.* **Humanização no Atendimento de Urgência e Emergência: Olhar da enfermagem à luz da fenomenologia**. Research, Society and Development, v. 10, n. 9, p. e54110918252-e54110918252, 2021.

COLLET, N.; ROZENDO, C. A. Humanização e trabalho na enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 56, n. 2, p. 189–192, 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/reben/a/pWShcKz7qHYsFgZw4BMXjch/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: jul. 2022.

COSTAL, N. M. R. *et al.* **Acolhimento: percepção de enfermeiros em uma unidade de urgência e emergência**. Rev. Enf. UFSM, [s. l], v. 3, n. 8, p. 576-590. 2018.

MOURA, A. L. C. **A pessoa em fim de vida no serviço de urgência: abordagem terapêutica dos profissionais de saúde**. 2017. 226 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem Médico-Cirúrgica, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, "Zona Norte do País", 2017

RONCALLI, A. A. *et al.* **Experiências cotidianas do enfermeiro na classificação de risco em unidade de pronto atendimento**. Rev., Enf. UFPE Online, Recife, v. 4, n. 11, p. 1743-1751, abr. 2017.

SANTANA, B. C.; OLIVEIRA, A. T.; ARAÚJO, R. V. **A percepção da equipe de enfermagem acerca da humanização no atendimento de urgência e emergência**. RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218, v. 3, n. 5, p. e351491-e351491, 2022.

SOUSA, K. H. J. F. *et al.* Humanização nos serviços de urgência e emergência: contribuições para o cuidado de enfermagem. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 40, 2019.

VASCONCELOS, M. F. F. *et al.* **Entre políticas (EPS - Educação Permanente em Saúde e PNH - Política Nacional de Humanização): por um modo de formar no/para o sistema único de saúde (sus)**. Interface: Comunicação, saúde e educação, Sergipe, v. 59, n. 20, p. 981-991, jan. 2016.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. **The integrative review: updated methodology**. **Journal Of Advanced Nursing**, USA, v. 52, n. 5, p. 546-553, dez. 2005.



CAPÍTULO 21

O CAPITAL SOCIAL E O DESENVOLVIMENTO DAS COLÔNIAS ALEMÃS NO RS

Camila Eduarda Weber
Ivann Carlos Lago

RESUMO

Esta escrita visa compreender o desenvolvimento das colônias alemãs do Rio Grande do Sul sob a luz do capital social. Este, segundo Putnam, constitui-se em características da organização social, como confiança, normas e sistemas, que contribuam para aumentar a eficiência geral da sociedade, facilitando as ações coordenadas, influenciando no desenvolvimento econômico e regional, viabilizando a articulação dos atores locais em prol deste objetivo. Por meio de uma pesquisa bibliográfica observou-se que, pelo estoque de capital social desta população, as comunidades constituídas nas colônias alemãs puderam organizar-se de forma autônoma, principalmente por meio do associativismo, levando ao desenvolvimento de suas regiões, inclusive do âmbito econômico, por meio de fatores não econômicos.


PALAVRAS-CHAVE: Capital social. Desenvolvimento regional. Colonização alemã.

1. PALAVRAS INTRODUTÓRIAS

No atual contexto de uma economia cada vez mais globalizada, e na contramão desta lógica, têm ganhado cada vez mais espaço abordagens com um viés que transcende o econômico na discussão do desenvolvimento. Sachs (1986) citado por Xavier *et al.* (2013), ressalta que é necessário que o conceito de desenvolvimento seja compreendido sob a luz de uma perspectiva sistêmica e multidisciplinar que envolva, para além dos aspectos econômicos, os aspectos sociais, culturais, ecológicos e espaciais.

A partir desta concepção, tem sido demonstrado que dentre os fatores não diretamente econômicos, dos quais depende o desenvolvimento, está o capital social. Este conceito se refere aos fatores sociais, tais como redes horizontais de associação entre indivíduos, bem como de normas de confiança e de reciprocidade (BENDER, 2007; VOGT, 2009).

O lançamento das bases do capital social é atribuído a Alexis de Tocqueville, por ser o primeiro a relacionar a riqueza associativa com o bom desempenho da economia e do comportamento democrático. No entanto, a popularização deste conceito é creditada a Robert Putnam (2006), a partir do seu estudo sobre os fundamentos da democracia italiana, tendo o cientista político identificado uma alta densidade de associações, bem como a existência de relações sociais recíprocas e estipulado estas como as principais premissas de uma democracia vital e de um engajamento cívico efetivo. Estes fatores determinariam também, segundo Putnam, a performance das instituições e dos governos locais. No estudo do caso italiano, a





organização social com sustentação de uma rede de associações civis, bem como por formas de cooperação com base nas regras compartilhadas e na confiança recíproca, mostrou-se fundamental para uma sociedade e uma economia eficientes (FREY, 2003; SANTOS, 2013; VOGT, 2009).

Desse modo, nesta escrita, após trabalhar com a conceituação de capital social, principalmente a partir das pesquisas de Putnam, pretende-se ensaiar uma aplicação deste conceito no contexto local, analisando a existência desse tipo de capital entre os imigrantes e descendentes de alemães na realidade gaúcha, durante o processo de colonização, o que tem reflexos no desenvolvimento deste território nos dias atuais. Autores como Vogt (2006), Bender (2007), Fröhlich *et al.* (2007), Santos (2013) e Manfredini (s./a.) tem se debruçado acerca desta questão e oferecem a base para a discussão acerca do capital social em comunidades identificadas pela cultura alemã.

2. O CAPITAL SOCIAL

O capital social é definido por Putnam (2006, p. 177) como sendo “características da organização social, como confiança, normas e sistemas, que contribuam para aumentar a eficiência da sociedade, facilitando as ações coordenadas”, influenciando, assim, no desenvolvimento econômico e regional, viabilizando a articulação dos atores locais em prol deste objetivo. Para Frey (2003, p. 177), capital social pode ser entendido como “sinônimo da existência de confiança social, normas de reciprocidade, redes de engajamento cívico e, finalmente, de uma democracia saudável e vital, sendo a formação do estoque de capital social resultado de um longo processo histórico”. Desta forma, o capital social é o resultado das relações entre as pessoas e, ao mesmo tempo, seus elementos estruturantes, que alteram os seus comportamentos em nome das ações sociais, buscando ensejar as ações colaborativas (XAVIER *et al.*, 2013).

Entretanto, é importante ressaltar que a noção de capital social diferencia-se de outras formas de capital, principalmente quanto a sua intangibilidade. Enquanto o capital econômico se encontra nas contas bancárias e o capital humano nas cabeças das pessoas, o capital social encontra-se na estrutura das relações sociais. Para obter e manifestar capital social, um sujeito precisa se relacionar com os outros, não estando este capital no sujeito em si, mas na relação. Nessa medida, pode-se afirmar que o capital social é consolidado e transmitido por mecanismos culturais, tais como a religião, a tradição, a educação (formal e informal), os hábitos e os costumes (FRÖEHLICH *et al.*, 2007; MANFREDINI, s./a.).




A partir da ideia de capital social, é perceptível que os sujeitos não agem de forma independente, não sendo seus objetivos estabelecidos de maneira isolada e que nem sempre os seus comportamentos são estritamente egoístas. Portanto, as estruturas sociais devem ser consideradas recursos, ou seja, um ativo de capital do qual os sujeitos sociais podem dispor. Desta maneira, o capital social pode ser pensado como produtivo, na medida em que torna possível que objetivos sejam alcançados em razão de sua presença, e que contrariamente, em sua ausência, não seriam alcançados (FRÖEHLICH *et al.*, 2007).

Assim, é possível compreender que o capital social é um conjunto de recursos, dos quais boa parte são simbólicos, que influenciam diretamente no destino das sociedades. Isto encontra-se vinculado à ideia de Bourdieu (1979, *apud* FRÖEHLICH *et al.*, 2007) acerca do capital social, uma vez que, para este autor, a distribuição do capital social é desigual, dependendo da capacidade de apropriação das diferentes comunidades. Desse modo, a acumulação de capital social é um processo de aquisição de poder e de mudança na correlação de forças no plano local.

Para Putnam (2006), as possibilidades de desenvolvimento teriam mais relação com o volume de capital social de uma determinada sociedade, expressos em laços de solidariedade, confiança interpessoal e sistemas de participação social, do que meramente com fatores exógenos. A perspectiva de Putnam acerca do desenvolvimento é, portanto, uma perspectiva endógena. Para ele, tanto o desenvolvimento econômico quanto o político podem ocorrer via capital social, argumentando que o progresso econômico e a prosperidade exigem cooperação, sendo, desse modo, o capital social um aspecto essencial do comportamento econômico cooperativo (SANTOS, 2013).

No estudo sobre a Itália moderna, Putnam (2006) analisou os diferentes resultados produzidos em decorrência da descentralização política do país, através da criação de governos regionais, realizando uma comparação entre as regiões Norte e Sul. A conclusão obtida por Putnam é que o desempenho institucional mais positivo observado na região Norte relaciona-se a uma sociedade civil mais forte e atuante em comparação a da região Sul (BENDER, 2007).

Desse modo, a partir desse estudo, Putnam considera que o exercício dos direitos e deveres de cada cidadão é a melhor maneira para verificar o desenvolvimento socioeconômico de uma determinada região. Além do mais, Putnam conclui ainda que as possibilidades de desenvolvimento regional dependeriam de sua estrutura cívica, o que é compreendido na



existência de relações horizontais de participação, ao invés do esforço pontual para o desenvolvimento (SANTOS, 2013).


Nessa medida, evidencia-se que uma comunidade não se dá na simples interação dos sujeitos uns com os outros, mas sua união ocorre pelos valores, normas e experiências que são comuns aos seus membros. Putnam (2006) enfatiza, que para que haja cooperação, é preciso não apenas confiar nos demais membros da comunidade, mas também acreditar que, de igual forma, se goza da confiança destes (XAVIER *et al.*, 2013). Assim, a densidade de associações em uma determinada sociedade diz respeito ao seu estoque de confiança e reciprocidade, ou seja, seu estoque de capital social (FREY, 2003).

Segundo Bender (2007), as relações de sociabilidade formais estabelecem-se de modo institucionalizado em associações, cooperativas, sociedades recreativas de lazer e de mútua assistência, sindicatos, grêmios estudantis e organizações religiosas. Já as relações de sociabilidade informais constituem-se por meio de atividades de lazer e esportivas com amigos, reuniões sociais com colegas de trabalho e de profissão, participação em festas em clubes sociais, encontros com membros da mesma igreja ou religião, visitas a amigos ou parentes e até mesmo contatos remotos com estes.

Desta maneira, o capital social está na capacidade de assumir responsabilidades dentro de um todo, agindo como instrumento de mudança social. Nesta medida, segundo Sen (2000, *apud* XAVIER *et al.*, 2013, p. 87), o capital social “engloba a idéia das pessoas enfrentarem novos desafios para ampliarem suas capacidades de mobilização, buscando desenvolver atitudes e adquirirem conhecimentos que permitam a busca pelo desenvolvimento da comunidade”.

O capital social, desta maneira, constitui-se no ativo mais importante de qualquer comunidade, sobretudo das mais pobres. Assim, regiões dotadas de elevados índices de capital social são mais propensas à participação, facilitando a articulação entre os diferentes atores sociais, fortalecendo a coesão da comunidade, melhorando a qualidade das decisões e facilitando o alcance dos objetivos de interesse comum (BANDEIRA, 2000, *apud* VOGT, 2009).

Desse modo, pode-se estabelecer uma relação importante entre o capital social e o desenvolvimento regional, contemplando a concepção de que o primeiro influencia no segundo, especialmente em termos econômicos (XAVIER *et al.*, 2013). Isso se expressa no fato de que, no último século, as regiões com maior número de associações, cooperativas e sindicatos



apresentaram índices mais elevados de participação cívica, tendo esta condição favorecido, ao longo do tempo, o desenvolvimento destas regiões (MOREIRA; SANTIAGO; SILVA NETO, 2018).


3. O CAPITAL SOCIAL NAS COMUNIDADES DE COLONIZAÇÃO ALEMÃ

O processo de desenvolvimento do Rio Grande do Sul e suas desigualdades regionais são aspectos que têm sido vinculados ao capital social como seu elemento explicativo. Dentro deste contexto, as zonas coloniais alemãs recebem destaque pelo seu desenvolvimento econômico que se deve a fatores não propriamente econômicos, tais como o intensivo regime de trabalho, a capacidade para o comércio e a indústria, bem como os fatores culturais e sociais como a cooperação familiar e a organização social e comunitária, o que é compreendido na noção de capital social (BENDER, 2007).

Para compreender este processo, é preciso partir do princípio. Em 25 de julho de 1824, chegaram ao Brasil 38 imigrantes alemães, que foram seguidos naquele ano e nos anos seguintes por dezenas de milhares de outros, desembarcando na Real Feitoria do Linho Canhâmo, atual cidade de São Leopoldo, seguindo de lá para estabelecerem-se nas terras mais isoladas do território gaúcho com a incumbência de colonizar (LANDO; BARROS, 1981; RAMBO, 1996). Essas novas terras representavam aos imigrantes a possibilidade de um futuro tranquilo e próspero (SALAMONI, 1996), tal como assinala Calligaris (1992, p. 169) ao descrever que “a escolha emigratória é sempre o fato de um sonho de felicidade”.

A estes imigrantes eram acenadas uma série de vantagens, tais como: passagem gratuita, concessão gratuita de um lote de terra, alguns bois, cavalos e ferramentas de trabalho, imediata qualidade de cidadão brasileiro, liberdade de culto e isenção por 10 anos do pagamento de impostos. No entanto, isso não passou, em sua maioria, de promessas. Por não poderem contar com estas promessas, estes imigrantes construíram seu itinerário em solo brasileiro de forma autônoma, por meio da ajuda mútua, pautados nos princípios herdados de seu país de origem. Assim, esta incapacidade do governo brasileiro em atender até mesmo as necessidades básicas da população imigrante, obrigava-os a se organizarem em grupos e a formarem associações para que a vida na colônia fosse viável (LANDO; BARROS, 1981; SALAMONI, 1996; MOURA, 2016; MANFREDINI, s./a.).

Desse modo, Roche (1969) destaca que para superar as diversas dificuldades e adversidades do período pioneiro, os colonos alemães buscaram a sobrevivência através do trabalho e da constituição da solidariedade étnica. Isto possibilitou que, com o passar do tempo,



estes colonos fossem adquirindo uma consciência coletiva, ou então uma identidade étnica, ou seja, um sentimento de pertencimento étnico fundamento na origem e exaltado pelo uso cotidiano da língua alemã, bem como pela preservação de usos e costumes e pela intensa vida social, tal como proposto por Seyferth (1994 *apud* BENDER, 2007). Formava-se, sob essas bases, o estoque de capital social destas comunidades de colonos.

A situação dos colonos alemães é descrita do seguinte modo:


Desde muito cedo, puseram em marcha uma série de mecanismos e de estratégias de sobrevivência física e cultural. Organizaram as suas comunidades, estruturaram um comércio sempre mais amplo, desenvolveram um artesanato variado e eficiente, construíram suas igrejas e edificaram uma vasta rede escolar de cunho nitidamente comunitário (RAMBO, 1988, p. 10, *apud* BENDER, 2007 p. 52).

No entanto, por se encontrarem em um isolamento geográfico, para estes sujeitos a família exercia uma função basilar na superação dos desafios. Entretanto, era necessário desenvolver outras formas de cooperação no núcleo comunitário. A igreja desempenhou um papel importante na efetivação deste objetivo, contribuindo para a prática social dos imigrantes, bem como as escolas comunitárias e os clubes sociais, onde ocorriam eventos recreativos culturais (MANFREDINI, s./a.).

A análise da questão escolar faz-se relevante dentro da comunidade cultural alemã. Devido a tradição que acompanhava estes imigrantes desde o seu país de origem, eles consideravam a escola importante na formação política, social, religiosa e cultural dos filhos. Por esse motivo era observado grande empenho para constituí-las e mantê-las através do esforço comunitário. No entendimento deste povo, a escola poderia despertar os alunos para a cidadania por meio do comprometimento e do engajamento nas estruturas socioeconômicas, culturais e religiosas (BENDER, 2007; MANFREDINI, s./a.), ou seja, aumentar o estoque de capital social.

Já nas décadas de 1920/1930, os imigrantes alemães haviam organizado 1.041 escolas comunitárias nos espaços rurais do Rio Grande do Sul, que contavam com o arcabouço de 1.200 professores. Os professores também eram imigrantes e, portanto, as crianças eram alfabetizadas em língua alemã. Vale destacar que, por conta desta iniciativa, o número de analfabetos nas colônias alemãs era praticamente nulo. Estas escolas foram extintas com a Campanha de Nacionalização de 1938 (BENDER, 2007; VOGT, 2009; MANFREDINI, s./a.).

Além das escolas comunitárias, Rambo (1988, *apud* MANFREDINI, s./a.) destaca que os colonos alemães utilizaram, em solo brasileiro, de diversas formas de associativismo, para os mais variados fins, tais como a promoção de esportes, da arte, da música, da assistência



social, da saúde, para o estímulo e aperfeiçoamento profissional, para a promoção da juventude e para a promoção do desenvolvimento, sendo que para atender a esta última foi criada a Associação Riograndense de Agricultores (MANFREDINI, s./a.)

Esta Associação foi de fundamental importância para a disseminação do cooperativismo, uma vez que, por meio dela, este modelo se popularizou, apresentando-se como a alternativa viável para a economia colonial. A Associação, após dez anos de existência, foi transformada em sindicato rural. No entanto, ela também foi responsável por lançar sementes que mais tarde germinaram e constituíram inúmeras cooperativas de produção e de crédito que dão indícios do estoque de capital social desta população até os dias atuais (BENDER, 2007; MANFREDINI, s./a.).


Deste modo, é possível inferir que as condições estruturais e sociais nas quais se processou a adaptação dos imigrantes alemães, foram os elementos que propulsionaram a constituição de uma sociedade baseada na comunidade, a qual expressa o capital social deste povo. Entretanto, a tendência ao associativismo demonstrada pelos imigrantes alemães no Rio Grande do Sul é fruto da bagagem cultural trazida de além-mar (MANFREDINI, s./a.). Roche (1969, *apud* BENDER, 2007) considera que estes imigrantes carregavam um instituto associativo, o qual foi essencial para enfrentar as suas dificuldades.

A tendência da população a se unir em sociedades ou associações com fins econômicos, esportivos, recreativos, culturais, beneficentes e de ajuda mútua, rapidamente tornou-se uma característica das regiões coloniais teuto-gaúchas, sendo reconhecida a contribuição decisiva desta característica para o desenvolvimento destas áreas (VOGT, 2009). Esta tendência repetiu-se em outros países com predominante presença de população de origem alemã, demonstrando que este povo tende a uma *mania associativa* (BENDER, 2007).

Nesta perspectiva, ao formarem associações variadas para manterem costumes germânicos e criarem certa organização social comunitária e de ajuda mútua, os imigrantes alemães criaram relações de cooperação e confiança que podem ser entendidas como geradoras de capital social importante para o desenvolvimento de suas colônias (FRÖEHLICH *et al.*, 2007).

4. À GUIA DE UMA CONCLUSÃO

A constituição de um estoque significativo de capital social, enquanto elemento fundamental do processo de desenvolvimento de qualquer região, apresentou-se como um dos aspectos primordiais que possibilitaram o sucesso das colônias alemãs no Rio Grande do Sul.



Foi na relação social solidificada entre os imigrantes, a fim de constituírem as condições básicas para o exercício do que lhes era essencial, que o desenvolvimento de suas comunidades se sucedeu.


A constituição comunitária das estruturas não fornecidas pelo Estado, após os imigrantes serem deixados à própria sorte, demonstra uma capacidade associativa em prol do bem comum que expressa o estoque de capital social dos imigrantes alemães. As instituições sociais que foram constituídas eram o aparato social para a sobrevivência das comunidades coloniais, tornando, posteriormente, dispensável a assistência do governo a elas, constituindo-se, desse modo, uma organização social independente.

Nesta medida, a experiência associativa local das comunidades alemãs durante a colonização no Rio Grande do Sul pode ser comparada ao estudo realizado por Putnam (2006) na Itália. Tanto na região Norte italiana quanto nas colônias alemãs gaúchas, observa-se uma sociedade civil forte e atuante, que constituiu uma alta densidade de associações e relações sociais de reciprocidade que tiveram impactos positivos significativos no contexto econômico de ambas as regiões.

Além do mais, a importância dada à escolarização pelos colonos alemães, construindo suas escolas de forma prioritária, indubitavelmente teve uma contribuição significativa na constituição do capital social cada vez mais aprimorado deste povo. Isto porque a mobilização escolar era originária da preocupação em orientar os jovens membros das colônias dentro dos padrões comunitários, conduzindo a formação da consciência e da forma de encarar a realidade (LANDO; BARROS, 1982).

Entretanto, é necessário destacar que a auto-suficiência na qual estas comunidades de colonos alemães se reconheciam, em geral, encontra-se na base do fechamento delas sobre si mesmas, gerando, muitas vezes, intolerância à culturas e modos de vida diferentes, não aceitação de indivíduos de outras origens étnicas em seu grupo social, e até mesmo preconceitos raciais.

No entanto, é de extrema relevância destacar ainda que o associativismo característico das colônias alemãs não se perdeu ao longo dos dois séculos após o início do processo migratório dos alemães ao Rio Grande do Sul. Pelo contrário, esta tendência à formação de cooperativas se mantém até hoje, sendo notável a abundância de instituições deste tipo no estado, sobretudo nas regiões e municípios de colonização marcadamente alemã.



Sob esta perspectiva, Thesing *et al.* (2022) destacam que se estabeleceu um berço de organizações associativas e cooperativas que indicam um diferencial no processo de desenvolvimento local. Para os autores, o trabalho coletivo e cooperativo que se apresentavam como práticas enraizadas no cotidiano das famílias colonizadoras, foram transformadas, com o tempo, em organizações formais que conquistaram espaço de destaque no país, no núcleo de uma sociedade complexa como a brasileira.

Mediante o exposto, tornou-se visível a preponderância do capital social como parte do desenvolvimento do território analisado, não somente na época da colonização, mas desde esta empreitada até os dias atuais. Assim, é demonstrado, mais uma vez, que o desenvolvimento, de fato, não opera somente por meio de elementos econômicos. Desta maneira, a discussão acerca do desenvolvimento regional precisa envolver diferentes formas de capital, para além do econômico, sob o risco de permanecer gravemente limitada. Além do mais, é necessário que o estoque de capital social da região seja considerado na elaboração de novas estratégias de desenvolvimento, tornando-as assim muito mais efetivas.


REFERÊNCIAS

BENDER, S. M. **Capital social e desenvolvimento em São Leopoldo**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul, p. 150, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.unisc.br/jspui/handle/11624/694>>. Acessado em: Jun. 2022.

CALLIGARIS, C. **Hello Brasil**: Notas de um psicanalista europeu viajando ao Brasil. 3 ed. São Paulo: Escuta, 1992.

FREY, K. Capital social, comunidade e democracia. **Política e Sociedade**, v. 2, n. 2, p. 175-187, abr. de 2003. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/politica/article/view/4958>>. Acessado em: Jun. 2022.

FRÖEHLICH, J. M. *et al.* Capital social e a dinâmica do desenvolvimento: colonização alemã na região central do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45, 2007, Londrina. Anais. Londrina: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2007. 1-16. Disponível em: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/32798671/494-libre.pdf?1391222889=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCAPITAL_SOCIAL_E_A_DINAMICA_DO_DESENVOLV.pdf&Expires=1657736776&Signature=T9saAlkN3a08Wbg9soiWzZ7x2UCvnDPDaxm3sn26wOBjuabDbdPcc7pv2g3-sy9quKkX6gjtDutSQ6kQCJiL6Rj7oyQce8HIkrWEX4jxpCpTNeMGftZusVG8zlfm3mD O->



tt03v~ibj3LyjsRqaMIpJg7Y9YhoOiPVmvQTvdLOuywX~xiEueK8aHMN5CEiqVs9QFVPL
HavWZ2-

FFOrqMuLsdBJuZwpcLNw6d7i1c6eaJiq~Mu218EqHs1fdZAAA57SgW5NC2qRYZlI9wjq-
IGBIv9WITu7cYIIM~mTftCvf~50XFW5fYI57BT3uinV8pxadlSYgMb32QZ73o5bA__&Ke
y-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA>. Acessado em: Jun 2022.

LANDO, A. M.; BARROS, E. C. **A colonização alemã no Rio Grande do Sul - Uma interpretação sociológica**. 2 ed. Porto Alegre: Movimento, 1982.

MANFREDINI, S. **Origens históricas do capital social no município de São Leopoldo-RS**. p. 1-21, s./a.. Disponível em: <<https://www.unisc.br/site/sidr/2006/textos3/06.pdf>>. Acessado em: Jun. 2022.

MOREIRA, A. C.; SANTIAGO, F. S.; SILVA NETO, F. A. Comunidade e Democracia - Robert Putnam. **Espaço Público**, v. 2, p. 135-140, dez. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/politicaspublicas/article/view/238610>>. Acessado em: Jun. 2022.

MOURA, R. **Narrativas sobre suicídio, cultura e trabalho em um município colonizado por alemães**. 206 f. Doutorado em Enfermagem – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/211344>>. Acessado em: Jun. 2022.

PUTNAM, R. D. **Comunidade e Democracia - a experiência da Itália moderna**. Tradução de Luiz Alberto Monjardim. 5 ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 2006.

RAMBO, A. B. A trajetória da integração do imigrante alemão. In: FISCHER, L. A.; GERTZ R. E. (orgs.) **Nós, os teuto-gaúchos**. Porto Alegre: Universidade/UFRGS, 1996.

ROCHE, J. **A colonização alemã e o Rio Grande do Sul**. Volume II. Tradução de Emery Ruas. Porto Alegre: Editora Globo, 1969.



SALAMONI, G. Os pomeranos. In: FISCHER, L. A.; GERTZ R. E. (orgs.) **Nós, os teuto-gaúchos**. Porto Alegre: Universidade/UFRGS, 1996.

SANTOS, S. E. **Um tesouro a ser despertado: o capital social no município de Santa Cruz do Sul, RS**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul, p. 130, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.unisc.br/jspui/handle/11624/546>>. Acessado em: Jun. 2022.

THESING, N. J. *et al.* Cooperativismo e o processo de desenvolvimento territorial da região Noroeste do Rio Grande do Sul. **Colóquio**, v. 19, n. 3, p. 161-181, jul./set. de 2022. Disponível em: <<http://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/2573>>. Acessado em: Jun. 2022.

VOGT, O. P. **A colonização alemã no Rio Grande do Sul e o capital social**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional) - Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul, p. 435, 2006. Disponível em: <<https://repositorio.unisc.br/jspui/handle/11624/713>>. Acessado em: Jun. 2022.

VOGT, O. P. Capital social e instituições comunitárias no sul do Brasil. In: SCHMIDT, J. P. **Instituições Comunitárias: instituições públicas não-estatais**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC,



2009. Disponível em: <<https://repositorio.unisc.br/jspui/handle/11624/2973>>. Acessado em: Jun. 2022.

XAVIER, T. R. *et al.* A relevância do capital social como elemento propulsor da articulação dos atores locais em prol do desenvolvimento regional. **Revista Administração em Diálogo**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 82-110, jan.-abr. de 2013. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/rad/article/view/11402>>. Acessado em: Jun. 2022.

CAPÍTULO 22

MÉTODOS DE SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA DE SEMENTES DE *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.

Gisele Gomes Parnaíba Lopes
David de Oliveira Medeiros
Josefa Talita Vieira Lima
Adglecianne de Sousa Melo
Letícia Carvalho Benitez


RESUMO

Mimosa tenuiflora, conhecida popularmente como Jurema-preta, é frequentemente explorada para fins medicinais, forrageiros e energéticos. Além disso, estudos científicos trazem a Jurema-preta como uma alternativa para programas de restauração de áreas de Caatinga. O estado de dormência é um importante mecanismo evolutivo que favorece a sobrevivência do embrião da semente em condições desfavoráveis ao seu desenvolvimento. Todavia, quando mesmo sob condições ideais a germinação não ocorre, essa característica torna-se um empecilho à propagação em grande escala de espécies vegetais. Entre os métodos mais utilizados para a superação da dormência física estão os tratamentos térmicos, químicos e físicos ou mecânicos. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência de testes pré-germinativos na superação de dormência de sementes de *M. tenuiflora*. Utilizaram-se, para tanto, os seguintes tratamentos: controle, sem tratamento pré-germinativo (T1); choque térmico com água à 85° C durante 30 segundos e, em seguida, lavagem em água corrente por um minuto (T2); choque térmico com água à 100 °C por 5 minutos (T3); e escarificação química em ácido sulfúrico a 98% por 5 minutos (T4). Para a análise dos tratamentos, avaliaram-se os seguintes parâmetros germinativos: Índice de Velocidade de Germinação (IVG), Primeira Contagem de Germinação (% PCG) e Porcentagem Final de Germinação (% G). Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados (DBC) com quatro tratamentos e quatro repetições contendo 25 sementes para cada repetição. As sementes de *Mimosa tenuiflora* apresentam dormência física, sendo a escarificação química em ácido sulfúrico o tratamento pré-germinativo mais adequado para a superação da dormência da espécie, tendo em vista a superioridade dos valores encontrados para todos os parâmetros germinativos analisados (IVG = 4,95 e % G = 65%).

PALAVRAS-CHAVE: Jurema-preta. Fabaceae. Germinação. Tratamento pré-germinativo.

1. INTRODUÇÃO

Mimosa tenuiflora (Willd.) Poir., conhecida popularmente como Jurema-preta, pertence à família Fabaceae, subfamília Caesalpinioideae e clado Mimosoide (MATOS; MELO; SANTOS-SILVA, 2019). Essa espécie, nativa da Caatinga, uma Floresta Tropical Sazonalmente Seca do Brasil, é frequentemente explorada para fins medicinais, forrageiros e energéticos (CRUZ *et al.*, 2016). Estudos científicos trazem a Jurema-preta como uma alternativa para programas de restauração de áreas de Caatinga, tendo em vista sua capacidade de sobrevivência e crescimento em ambientes degradados, resistência à herbivoria por animais



pastadores e a facilitação ao estabelecimento de outras espécies arbóreas (AZEVEDO *et al.*, 2012).

A germinação é o fenômeno pelo qual o eixo embrionário continua a se desenvolver, culminando no rompimento tegumentar e desenvolvimento de uma plântula com potencialidade de sobrevivência, originada a partir de sementes viáveis (ABDO; FABRI, 2015). Contudo, esse processo fisiológico pode ser atrasado devido a condições endógenas, ambientais ou físicas, gerando, assim, um período de dormência, o que pode favorecer a sobrevivência do embrião em condições desfavoráveis ao seu desenvolvimento, ou ainda, tornar-se um empecilho à propagação em grande escala de espécies vegetais, mesmo sob condições ideais (MENDES *et al.*, 2019). Em espécies de leguminosas a dormência de sementes é um dos principais problemas para a produção de mudas devido à presença do tegumento impermeável, característica hereditária da família (MAGALHÃES *et al.*, 2021).

Essa restrição mecânica, que provoca impermeabilidade, ocasiona a dormência física da semente (PENFIELD, 2017), contudo, esse tipo de dormência pode ser superado a partir de métodos que promovam fissuras tegumentares e, assim, possibilitam a entrada de água e trocas gasosas necessárias ao desenvolvimento embrionário. Entre os métodos mais utilizados para a superação da dormência física, estão os tratamentos térmicos, que envolvem a imersão em água quente; químicos, como o uso de ácido sulfúrico; e físicos ou mecânicos, que consistem na fricção da semente em material áspero, tal como lixa (SILVA *et al.*, 2020).

Estudos avaliando tratamentos pré-germinativos em outras espécies nativas da Caatinga mostraram resultados positivos, revelando influência na porcentagem, velocidade e tempo médio de germinação (SIQUEIRA *et al.*, 2017). No entanto, ressalta-se que a eficiência do método escolhido depende de fatores como tempo de exposição, concentração do agente utilizado e temperatura, podendo, ainda, variar de acordo com a espécie (MEDEIROS *et al.*, 2020).

Dada a importância da germinação para o estabelecimento das espécies vegetais, estudos a respeito desse processo são relevantes à medida que oferecem subsídios para a criação de estratégias de multiplicação e preservação, principalmente, de espécies de valor socioeconômico, ecológico e com potencial de recomposição de áreas degradadas, como é o caso da Jurema-preta (BENEDITO *et al.*, 2017). Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência de testes pré-germinativos na superação de dormência de sementes de *M. tenuiflora*, partindo do pressuposto de que as sementes da espécie possuem dormência física.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Desenho experimental e tratamentos pré-germinativos

Os experimentos foram realizados no laboratório do CT-INFRA do Centro de Formação de Professores (CFP) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), *campus* de Cajazeiras – PB/BR. As sementes utilizadas foram provenientes da Rede de Sementes do Projeto de Integração do São Francisco (PISF) gerenciada pelo Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental da Universidade Federal do Vale do São Francisco (NEMA/UNIVASF).



Para os testes pré-germinativos de superação de dormência, as sementes foram previamente padronizadas a partir do descarte de sementes danificadas, separadas em grupos de 150 e lavadas para desinfestação em béquer contendo 50 ml de solução de hipoclorito de sódio a 2,5% durante 5 minutos em agitador magnético, temperatura ambiente e, em seguida, lavadas em água corrente, conforme orientado por Bakke *et al.* (2006). As sementes foram, então, divididas em quatro tratamentos com quatro subamostras de 25 sementes, totalizando 100 unidades experimentais para cada tratamento (BRASIL, 2009).

Utilizaram-se os seguintes tratamentos para superação de dormência: controle - sem tratamento pré-germinativo (T1); choque térmico em banho maria à 85° C durante 30 segundos e, posteriormente, lavagem em água corrente em temperatura ambiente por um minuto (T2) (BAKKE *et al.*, 2006); choque térmico em banho maria à 100 °C por 5 minutos (T3) (BENEDITO *et al.*, 2017); e escarificação química em ácido sulfúrico (H₂SO₄) a 98% de concentração por 5 minutos (T4) (BRITO *et al.*, 2014).

A semeadura foi feita em placas de Petri em sistema sobre três camadas de papel filtro umedecidas com 8 ml de água destilada. As placas foram levadas à câmara de germinação do tipo BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) em temperatura constante de 30 °C e fotoperíodo de 12 horas (MELLO, 2016). A umidade do substrato foi acompanhada e, quando necessário, o mesmo foi umedecido ao longo do teste, conforme proposto por Bakke *et al.* (2006).

2.2. Parâmetros germinativos e análise estatística

Para a análise dos tratamentos, avaliaram-se os seguintes parâmetros germinativos: Índice de Velocidade de Germinação (IVG), Primeira Contagem de Germinação (% PCG) e Porcentagem Final de Germinação (% G). Para todos os testes, foram consideradas como germinadas as sementes com protrusão radicular de, pelo menos, 2 mm de comprimento,



segundo as orientações presentes nas Regras para Análises de Sementes (RAS) (BRASIL, 2009).

O Índice de Velocidade de Germinação (IVG) foi avaliado mediante a contagem diária do número de plântulas formadas até o final do teste, seguindo a equação de Maguire (1962):

$$IVG = \sum \left(\frac{G1}{N1} + \frac{G2}{N2} + \dots + \frac{Gn}{Nn} \right)$$

em que G é o número de sementes germinadas e N o número de dias corridos.

Na Primeira Contagem de Germinação (% PCG) observaram-se as porcentagens de plântulas germinadas ao sétimo dia após a semeadura (DAS), enquanto que a Porcentagem Final de Germinação (% G) foi realizada ao 14º DAS, sendo consideradas plântulas normais as que apresentaram as estruturas essenciais para o desenvolvimento, de acordo com as RAS (BRASIL, 2009). Para os cálculos de porcentagens de germinação (% PCG e % G) foi utilizada a fórmula proposta por Fanti e Perez (1998):

$$\%PCG \text{ ou } \%G = 100 * A/N$$

em que A corresponde ao número de sementes germinadas ao final do teste, e N ao número total de sementes colocadas para germinar.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados (DBC) com quatro tratamentos e quatro repetições contendo 25 sementes para cada repetição. Os dados foram submetidos ao teste de *Shapiro-Wilk* de normalidade, homogeneidade pelo Teste de *Levene* e as variáveis em porcentagens passaram por transformação logística usando a fórmula:

$$\text{logit}(p) = \log \left[\frac{p(x)}{1 - p(x)} \right]$$

Obedecendo-se aos requisitos de normalidade e homogeneidade, foi feita a análise de variância (ANOVA) e a comparação das médias pelo teste de *Tukey* a 5% de probabilidade, utilizando o software *Statistica 8.0*.

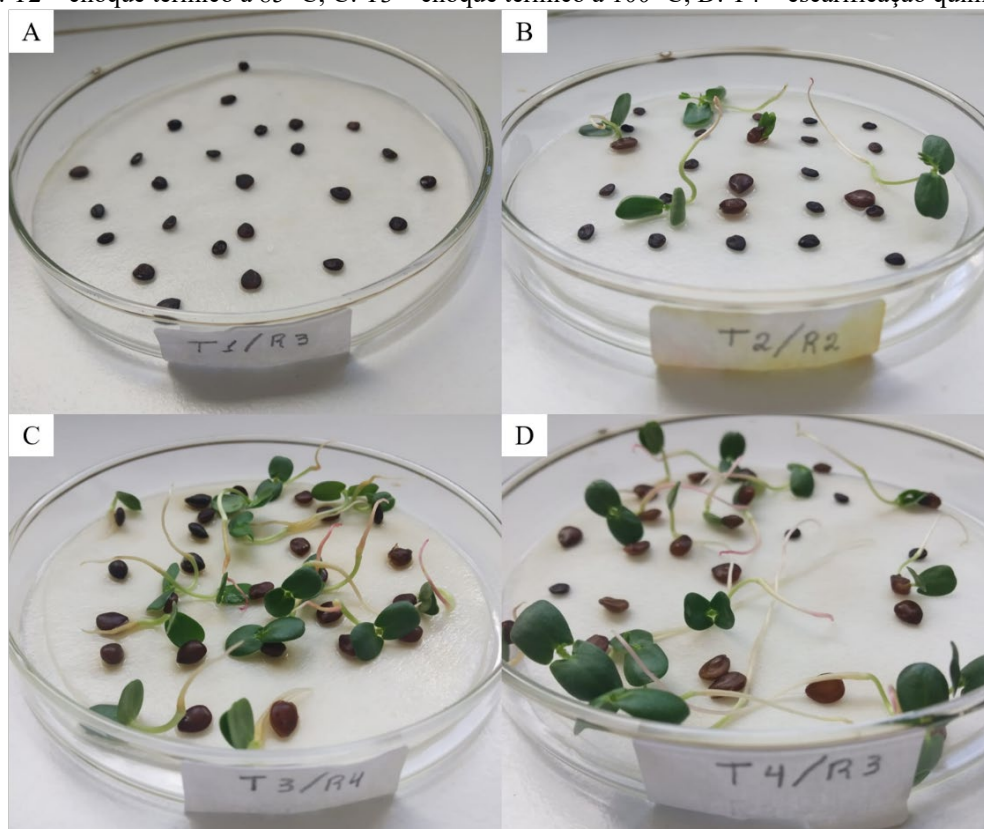
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis estudadas atenderam aos requisitos de normalidade e homogeneidade, sendo demonstrado na análise de variância diferenças estatísticas significativas ($p \leq 0,05$) entre os tratamentos, para todos os parâmetros germinativos empregados.

O experimento de superação de dormência de *Mimosa tenuiflora* comprovou a influência dos tratamentos testados sobre o desempenho germinativo das sementes em maior e

menor grau de eficiência em relação ao tratamento controle, o que comprova a presença da dormência física. O fato é evidenciado pelos índices obtidos em todos os parâmetros germinativos analisados, com destaque para os valores obtidos no tratamento de escarificação química em ácido sulfúrico concentrado a 98% (**Figura 1**).

Figura 1: Sementes de *Mimosa tenuiflora* submetidas à tratamentos pré-germinativos, 4 DAS. A: T1 – controle; B: T2 – choque térmico à 85 °C; C: T3 – choque térmico à 100 °C; D: T4 – escarificação química.



Fonte: Autoria própria (2022).

A escarificação química (T4) revelou um IVG superior aos demais tratamentos (4,95), principalmente quando comparado ao IVG das sementes sem tratamento pré-germinativo (T1), que obtiveram um índice de 0,61. Entre os tratamentos térmicos à 85 °C e 100 °C não houve diferença significativa na velocidade de germinação (Tabela 1).

Tabela 1: Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de sementes de *Mimosa tenuiflora* submetidas à tratamentos pré-germinativos T1 – controle; T2 – choque térmico à 85 °C; T3 – choque térmico à 100 °C; T4 – escarificação química.

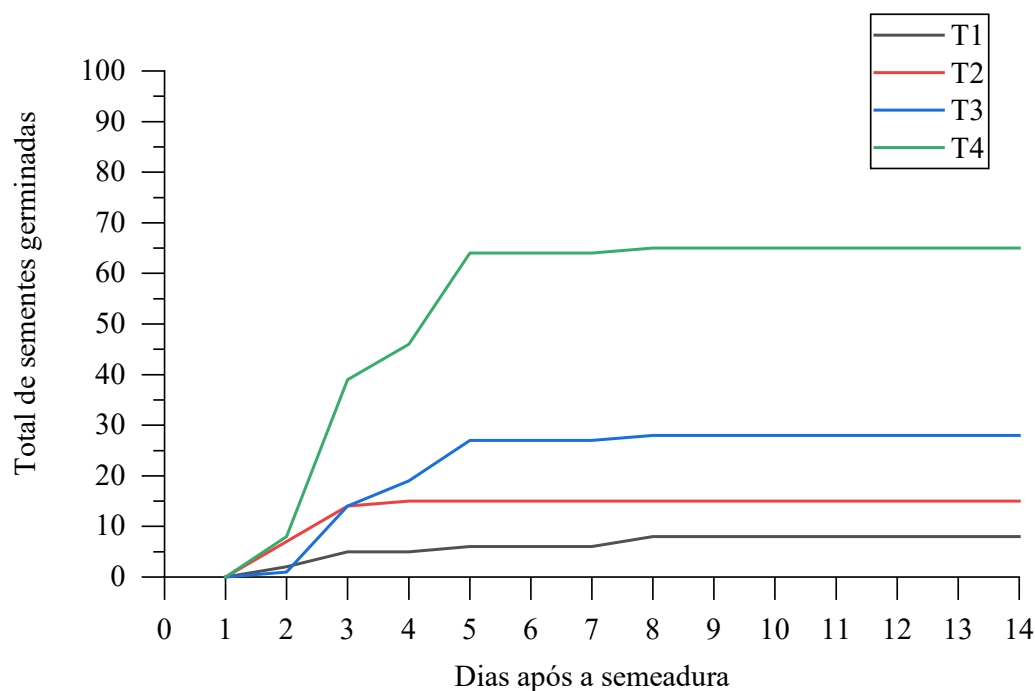
Tratamento	IVG
T1	0,61 ($\pm 0,38$) C
T2	1,52 ($\pm 0,63$) B
T3	1,95 ($\pm 0,83$) B
T4	4,95 ($\pm 0,74$) A
CV (%)	11,3

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si em nível de significância de 5% pelo teste de Tukey. CV: coeficiente de variação.

Para todos os tratamentos, a germinação das sementes de Jurema-preta teve início no segundo dia após a semeadura e estabilizou-se ao oitavo dia (Gráfico 1). A Primeira Contagem de Germinação, realizada ao sétimo dia após a semeadura, mostrou que o maior número de sementes germinadas era atribuído ao T4 (64%), seguido do T3 (27%), T2 (15%) e o T1, com a menor média de sementes germinadas (6%).

Gráfico 1: Total acumulado de sementes germinadas de *Mimosa tenuiflora* submetidas à tratamentos pré-germinativos durante 14 dias após a semeadura. T1 – controle; T2 – choque térmico à 85 °C; T3 – choque térmico à 100 °C; T4 – escarificação química.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).


O padrão observado foi mantido até o 14º DAS sem que houvessem acréscimos significativos, de modo que as contagens revelaram uma maior média de germinações para o T4, que atingiu no último dia de acompanhamento um valor de 65% de sementes germinadas, seguido dos tratamentos com choque térmico, sendo que em 100 °C o número final foi superior ao observado em 85 °C, com 28% e 15% de germinações, respectivamente (**Tabela 2**).

Tabela 2: Porcentagem Final de Germinação (% G) de sementes de *Mimosa tenuiflora* submetidas à tratamentos pré-germinativos. T1 – controle; T2 – choque térmico à 85 °C; T3 – choque térmico à 100 °C; T4 – escarificação química.

Tratamento	% G
T1	8 ($\pm 0,91$) D
T2	15 ($\pm 1,54$) C
T3	28 ($\pm 1,33$) B
T4	65 ($\pm 0,74$) A
CV (%)	12,1

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si em nível de significância de 5% pelo teste de Tukey. CV: coeficiente de variação.




A velocidade de germinação está diretamente relacionada com o vigor e sobrevivência das plântulas, de modo que um maior número de formação de novas plântulas por unidade de tempo indica maior potencial fisiológico do lote (JOHANN; BIGOLIN; HARTE, 2019). A velocidade da embebição é decisiva na reativação metabólica da semente, uma vez que a água e os nutrientes presentes no endosperma são fatores limitantes a seu funcionamento fisiológico e homeostático (SOUZA; CARRASCO, 2021). Nessa perspectiva, a escarificação química com ácido sulfúrico proporcionou a corrosão do tegumento, favorecendo a rápida entrada de água e, conseqüentemente, uma germinação mais acelerada e uniforme, se sobressaindo em relação aos demais tratamentos.

As temperaturas utilizadas para os tratamentos térmicos deste estudo podem ter desencadeado duas situações que comprometeram a efetividade da germinação. A primeira possibilidade é o tempo de exposição e temperatura, que podem ter sido insuficientes para modificar as células da camada tegumentar e, com isso, não contribuíram com o aumento da absorção de água. A segunda possível circunstância é o comprometimento de estruturas vitais, como a integridade das membranas celulares e atividades enzimáticas, ocasionado pela exposição à alta temperatura, culminando na inviabilidade das sementes (RIBEIRO *et al.*, 2020).

Levando-se em consideração a primeira hipótese, neste estudo, os resultados obtidos para esses tratamentos, indicaram que a temperatura de 85 °C e o tempo de exposição podem ter sido insuficientes para a promoção da permeabilidade tegumentar, mas houve ligeira melhora na germinação em temperatura mais elevada (T3) por 5 minutos, que pode ter se aproximado das condições ideais à ruptura dos tecidos de revestimento das sementes e, conseqüentemente, propiciando índices germinativos superiores. Tratamentos térmicos são amplamente utilizados em experimentos laboratoriais para simularem condições naturais que possibilitam a permeabilidade tegumentar, geralmente envolvendo a imersão em água a temperaturas próximas ao ponto de ebulição, além disso, são de baixo custo do ponto de vista econômico (ERICKSON; MERRITT; TURNER, 2016).

Outros trabalhos apresentam o êxito dos tratamentos de choque térmico, como o de Benedito *et al.* (2017) utilizando a mesma espécie à 100 °C entre os tempos de 1 a 6 minutos; Medeiros *et al.* (2020) com sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. à 100 °C; e Ribeiro *et al.* (2020), usando sementes de *Mimosa flocculosa* Burkart à 80 °C. Em contraste, o choque térmico não desencadeou um número expressivo de sementes germinadas para outras espécies,



como *Ormosia grossa* Rudd (PINHEIRO *et al.*, 2021); e *Apeiba tibourbou* Aubl (SOUSA *et al.*, 2019).


A escarificação química mostrou-se o tratamento mais indicado para Jurema-preta, sendo superior em todos os parâmetros germinativos analisados. O uso da escarificação química tem por princípio o desgaste tegumentar a partir do efeito corrosivo, além da maior quantidade de sementes escarificadas em um período de tempo reduzido (LIMA; MEIADO, 2017). Por outro lado, o manuseio do ácido inclui riscos de queimaduras, necessidade de descarte apropriado, dificuldade de operação em larga escala e alto custo monetário quando comparado a outros tratamentos, como os térmicos (SPERANDIO; LOPES; MATHEUS, 2013).

Ressalta-se a importância da elucidação da concentração e o tempo de permanência em contato com o agente corrosivo, que não sendo bem definidos para a cultura em estudo, podem acarretar danos irreversíveis (RODRIGUES *et al.*, 2014). Sementes de *Bixa orellana* L., imersas em ácido sulfúrico com variação de 95 à 98% de concentração por um período superior a 5 minutos, tiveram baixos índices germinativos (NASCIMENTO *et al.*, 2022); já para *Delonix regia* (Bojerex Hook.) Raf., o tempo de 2 minutos foi insuficiente para promover a superação da dormência de sementes tratadas em ácido sulfúrico à 95% (ZWIRTES *et al.*, 2013). Em *Apeiba tibourbou* Aubl., tanto o tempo de 2 minutos como a concentração do solvente, ácido sulfúrico à 25 e 50%, não foram efetivos para superar a dormência, que trouxe índices germinativos nulos (SOUSA *et al.*, 2019).

Muitas espécies do gênero *Mimosa* submetidas à escarificação em H₂SO₄ à 98% de concentração trazem resultados satisfatórios em relação a outros tipos de tratamentos pré-germinativos, como observados nos trabalhos de Costa *et al.* (2018) com *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. e Santos *et al.* (2019), com *Mimosa bimucronata* (De Candolle) Otto Kuntze, para as quais o número de sementes germinadas se aproximou de 100%. Essa efetividade pode estar atrelada à constituição tegumentar característica da família Fabaceae, o que acarreta respostas semelhantes a esse tipo de tratamento, mesmo para espécies distintas. Na família, a rigidez tegumentar está associada à presença de substâncias que conferem impermeabilidade, tais como a suberina, lignina, taninos, pectina e derivados de quinona (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

4. CONCLUSÃO

As sementes de *Mimosa tenuiflora* apresentam dormência física, sendo a escarificação química em ácido sulfúrico à 98% de concentração durante 5 minutos o tratamento pré-



germinativo mais adequado para a superação da dormência da espécie, tendo em vista a superioridade dos valores encontrados para todos os parâmetros germinativos analisados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Rede de Sementes do Projeto de Integração do São Francisco (PISF) gerenciada pelo Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental da Universidade Federal do Vale do São Francisco (NEMA/UNIVASF) pela doação das sementes utilizadas nos experimentos.

REFERÊNCIAS

ABDO, M. T. V. N.; FABRI, E. G. **Pesquisa e Tecnologia**, São Paulo - SP, v. 12, n. 2, 2015. Disponível em: <<http://www.aptaregional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/edicao-2015/julho-dezembro-3/1670-tecnologia-guia-pratico-para-quebra-de-dormencia-de-sementes-de-especies-florestais-nativas/file.html>>. Acessado em: Set., 2022.

AZEVEDO, S. M. A. *et al.* **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal - SP, v. 9, n. 3, jul./set., 2012. Disponível em: <http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=745>> Acessado em: Set., 2022.

BAKKE, I. A. *et al.* **Caatinga**. Mossoró - RN, v. 19, n. 3, jul./set., 2006. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=237117570006>>. Acessado em: Set., 2022.

BENEDITO, C. P. *et al.* **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina - PR, v. 38, n. 1, p. 125-134, jan./fev., 2017. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445749994010>>. Acessado em: Set., 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/lfda/arquivos-publicacoes-laboratorio/regras-para-analise-de-sementes.pdf/view>>. Acessado em: Set., 2022.

BRITO, A. S. de *et al.* **Enciclopédia Biosfera**, Jandaia - GO, v. 10, n. 18, 2014. Disponível em: <<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/superacao.pdf>>. Acessado em: Set., 2022.

COSTA, R. N. *et al.* **Scientific Electronic Archives**, Rondonópolis - MT, v. 11, n. 1, 2018. Disponível em: <<https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/473>>. Acessado em: Set., 2022.

ERICKSON, T. E.; MERRITT, D. J.; TURNER, S. R. **Australian Journal of Botany**, Austrália, v. 64, 2016. Disponível em: <<https://www.publish.csiro.au/bt/bt16059>>. Acessado em: Set., 2022.



FANTI, S. C.; PEREZ, S. C. J. G. de A. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas - RS, v. 20, n. 1, 1998.

JOHANN, A. K.; BIGOLIN, G.; HARTER, L. dos S. H. **Enciclopédia Biosfera**, Jandaia - GO, v. 16, n. 29, 2019. Disponível em: <<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2019a/agraar.htm>>. Acessado em: Set., 2022.

LIMA, A. T.; MEIADO, M. V. **Gaia Scientia**, João Pessoa - PB, v. 11, n. 4, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/index.php/gaia/article/view/35464>>. Acessado em: Set., 2022.

MAGALHÃES, P. S. C. *et al.* **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista - SP, v. 10, n. 3, 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13034>>. Acessado em: Set., 2022.

MAGUIRE, J. D. **Crop Science**, Estados Unidos, v. 2, n. 2, 1962. Disponível em: <<https://acess.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2135/cropsci1962.0011183X000200020033x>>. Acessado em: Set., 2022.

MATOS, S. S. de; MELO, A. L. de; SANTOS-SILVA, J. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro - RJ, v. 70, n. e01902017, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rod/a/cDwWJwJjwWvMSsyCWCHJX9J/abstract/?lang=pt>>. Acessado em: Set., 2022.

MEDEIROS, H. L. de S. *et al.* **Revista Caatinga**, Mossoró - RN, v. 33, n. 3, jul./set., 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rcaat/a/ZLdWVvgLpkTvZsMYtsSjSHj/abstract/?lang=en>>. Acessado em: Set., 2022.

MELLO, B. L. C. de. *Mimosa tenuiflora*: potencial para uso em programas de restauração florestal da caatinga. 2016. 27 f. Monografia (Bacharelado em Ecologia) – Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – RN, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/43343>>. Acessado em: Set., 2022.



MENDES, R. G. *et al.* **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba - PR, v. 2, n. 1, Jan./Mar., 2019. Disponível em: <<https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJAER/article/view/1449>>. Acessado em: Set., 2022.

NASCIMENTO, W. F. do *et al.* **Ciência Rural**, Santa Maria - RS, v. 52, n. 5, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cr/a/Y65Zn47kXQhWTrjsHbHWH8t/>>. Acessado em: Set., 2022.

OLIVEIRA, L. M. de *et al.* **Revista Árvore**, Viçosa – MG, v. 36, n. 3, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rarv/a/jX7Z3wxT7TGHMf9XZZFLMCB/?lang=pt>>. Acessado em: Set., 2022.

PENFIELD, S. **Current Biology**, Estados Unidos, v. 27, n. 17, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982217306164>>. Acessado em: Set., 2022.

PINHEIRO, R. de M. *et al.* **Revista Árvore**, Viçosa - MG, v. 45, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rarv/a/FbJXRnp4Pj4cGWPPRsZHBsG/>>. Acessado em: Set., 2022.



RIBEIRO, M. I. *et al.* **Hoehnea**, São Paulo - SP, v. 47, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/hoehnea/a/svHhKDJNYFczygkL6qPPJKh/>>. Acessado em: Set., 2022.

RODRIGUES, B. R. A. *et al.* **Revista de Agricultura**, Piracicaba – SP, v. 89, n. 1, 2014. Disponível em: <<https://www.revistadeagricultura.org.br/index.php/revistadeagricultura/article/view/43>>. Acessado em: Set., 2022.

SANTOS, J. C. C. *et al.* **Revista de Ciências Agrárias**, Lisboa – PT, v. 42, n. 2, 2019. Disponível em: <<https://revistas.rcaap.pt/rca/article/view/17169>>. Acessado em: Set., 2022.

SILVA, B. R. F. *et al.* **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, Gurupi – TO, v. 8, n. 3, 2020. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/JBB/article/view/9678>>. Acessado em: Set., 2022.

SIQUEIRA, J. V. G. de. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, Recife - PE, v. 2, n. 4, 2017. Disponível em: <<http://200.17.137.114/index.php/JEAP/article/view/1471>>. Acessado em: Set., 2022.

SOUSA, H. G. de A. *et al.* **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, Gurupi – TO, v. 7, n. 2, 2019. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/JBB/article/view/7569>>. Acessado em: Set., 2022.

SOUZA, H. H. P. de; CARRASCO, P. G. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, Itapetininga - SP, v. 8, 2021. Disponível em: <<https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rbic/article/view/568/260>>. Acessado em: Set., 2022.

SPERANDIO, H. V.; LOPES, J. C.; MATHEUS, M. T. **Comunicata Scientiae**, Bom Jesus - PI, v. 4, n. 4, 2013. Disponível em: <<https://www.comunicatascientiae.com.br/comunicata/article/view/266>>. Acessado em: Set., 2022.

ZWIRTES, A. L. *et al.* **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo - PR, v. 33, n. 76, out./dez., 2013. Disponível em: <<https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/568>>. Acessado em: Set., 2022.



CAPÍTULO 23

TEORIA DO CAPITAL HUMANO: AMARTYA SEN, A TEORIA DO DESENVOLVIMENTO COMO LIBERDADE E O ÍNDICE DO DESENVOLVIMENTO HUMANO

Simone Signori da Silva
Cláudia Jussara Harlos Heck
Ivann Carlos Lago

RESUMO


Este texto traz contribuição ao debate sobre o desenvolvimento a partir de uma visão crítica da Teoria do Capital Humano. Também traz uma reflexão a respeito da Teoria do Desenvolvimento como Liberdade de Amartya Sen e a sua contribuição quanto ao Índice do Desenvolvimento Humano (IDH). Busca-se compreender como esse modelo teórico, que dá ênfase à dimensão humana, atribui importância à cultura e à educação como elementos centrais do desenvolvimento. Tem como referência a abordagem empírico-analítica. Além da análise dos documentos, realiza-se pesquisa bibliográfica e de dados secundários, obtidos em plataformas de pesquisa. As relações entre as concepções de desenvolvimento de Schultz e de Sen defendem investimentos tanto em saúde quanto em educação, ligando este fator à maiores chances de produtividade individual e maiores salários, como forma de reduzir a pobreza. Estando intimamente relacionadas, visto que se ocupam do papel dos seres humanos, principalmente em seus aspectos potenciais que realizam e adquirem. A obra de Sen é em vários aspectos um desdobramento da Teoria do Capital Humano de Schultz.

PALAVRAS-CHAVE: Capital Humano. Desenvolvimento Humano. Índice do Desenvolvimento Humano.

1. INTRODUÇÃO

A Teoria do Capital Humano surgiu na década de 1950 com os estudos de Theodore William Schultz. Sua origem está ligada ao surgimento da disciplina Economia da Educação, nos Estados Unidos. Este professor do departamento de economia da Universidade de Chicago à época, é considerado o principal formulador dessa disciplina e da concepção de capital humano.

Voltada a explicar os ganhos gerados através da produtividade pelo fator humano, e este se aperfeiçoado através da educação, acaba por se tornar um relevante meio para aumentar a produtividade e, em consequência, proporcionando melhores resultados econômicos. Deste modo quanto maior for o número de pessoas qualificadas dentro de uma instituição, mais eficazes serão os seus processos. Estando direcionada para as capacidades e habilidades das pessoas independe se estas características são naturais ou adquiridas ao longo do tempo. Tais capacidades e habilidades conduzem o indivíduo a auferir vantagens e a tornar-se mais produtivo, favorecendo então o desenvolvimento econômico.




Com o passar do tempo novos conceitos precisavam ser esclarecidos, estes relacionados ao bem-estar, a qualidade de vida, a fim de entender o que estava acontecendo em certos contextos e melhorá-los, já que a desigualdade evoluía ao passo do crescimento econômico. Neste enfoque de desenvolvimento humano surge a noção de desenvolvimento proposta por Amartya Sen. Para ele, este somente pode ser concebido a partir da liberdade. A abordagem deste autor dita um novo olhar sobre o desenvolvimento.

Conforme Sen, os benefícios do crescimento ampliam as capacidades humanas, seja relacionado ao conjunto das coisas que as pessoas podem ser, seja relacionado ao conjunto de coisas que as pessoas podem fazer na vida. Ao passo que essa expansão de capacidades ocorre, as pessoas adquirem as condições necessárias para fazer suas escolhas e alcançar a vida que realmente desejam. O conceito de desenvolvimento humano, bem como sua medida, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), foram apresentados em 1990, no primeiro Relatório de Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Este índice foi idealizado pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq, com a colaboração do economista Amartya Sen.

Logo, este artigo trata, no primeiro tópico, da Teoria do Capital Humano, com vistas aos estudos de Schultz e, num segundo tópico, da Teoria do Desenvolvimento como Liberdade de Amartya Sen e o Índice de Desenvolvimento Humano. Objetivando descrever os principais aspectos destas teorias e sua contribuição para o desenvolvimento hoje visto. Essas duas perspectivas estão intimamente relacionadas, haja vista que se ocupam do papel dos seres humanos, principalmente em seus potenciais e habilidades. A obra de Sen é em vários aspectos um desdobramento da teoria do capital humano de Schultz. Utiliza-se para isto uma abordagem empírico-analítica. Além da análise dos documentos realiza-se pesquisa bibliográfica e de dados secundários, obtidos em plataformas de pesquisa.

2. TEORIA DO CAPITAL HUMANO

Advinda dos estudos de Schultz, esta teoria traz uma espécie de inovação para o conceito de capital, que antes era determinado pela quantidade de bens e poder que um indivíduo possuía. Capital, de origem latina *capitale*, remete a cabeça, uma alusão a riqueza, quanto mais possuo, mais hierarquia, mais poder. Na economia é considerado um bem destinado a produção de outros bens econômicos. No entanto, para Schultz os bens de consumo estão diretamente ligados a satisfação do homem, por ele compreendido como a soma dos investimentos do




indivíduo em aquisição de conhecimentos e que, a qualquer momento, reverte em benefícios econômicos para o próprio indivíduo (SCHULTZ, 1973).

Sua teoria está voltada para explicar os ganhos gerados através da produtividade pelo fator humano. Para o renomado autor o trabalho humano, se lapidado através da educação, torna-se um relevante meio para aumentar a produtividade e, em consequência, proporcionando melhores resultados econômicos, ou seja, maiores lucros para as empresas. Esta nova ideia de capital estava voltada para as capacidades e habilidades da pessoa e estas não implicavam se fossem características naturais ou adquiridas ao longo do tempo. Tais capacidades e habilidades levariam o indivíduo a auferir vantagens e a tornar-se mais produtivo, favorecendo então o desenvolvimento.

Para Amartya Sen a perspectiva do capital humano em termos de valor indireto são “qualidades humanas que podem ser empregadas como “capital” na produção” (SEN, 2010, p. 373). Para Cabral *et al.*, essa teoria sugere que, se aperfeiçoadas as habilidades, através de ações específicas, levariam ao enriquecimento do capital intelectual. De modo que aumentando seu conhecimento através de investimentos voltados à formação educacional e profissional, garantiriam a melhoria do bem-estar dos menos favorecidos e estas não dependiam de fatores ligados a terra, a máquinas ou a energia (CABRAL; SILVA; SILVA, 2016, p. 36).

Dentro dessa perspectiva Schultz evidencia que, para ocorrer o crescimento do capital humano, era preciso a iniciativa do poder público, já que este era o detentor da autoridade necessária para provocar um planejamento educacional que atendesse a tais objetivos. Ele ainda acreditava que mesmo que houvesse iniciativas privadas, estas seriam insuficientes, já que atenderiam a um menor público e não estaria disponível a todos. Neste sentido os professores são peças importantes para adaptar, configurar e ajustar os estudantes ao desenvolvimento econômico. Para isso, seria necessário atender aos princípios de aprendizado, às teorias e à resolução de problemas (SCHULTZ, 1973).

A Teoria do Capital Humano favorece uma análise sobre como a Educação traz contribuições em relação às práticas educativas que consolidam um sistema de ideias para o desenvolvimento econômico, bem como intervém na política de formação dos profissionais da educação, pautado nas mudanças sociais, tecnológicas e econômicas, dentro do novo cenário educacional. Esta perspectiva aponta para um contexto educativo no qual se deve trabalhar a formação integral do indivíduo para novas relações com o saber, para o convívio com a diversidade, desenvolvendo competências e habilidades para o trabalho, para o respeito às



diferenças e para as diversas realidades das instituições escolares (CABRAL; SILVA; SILVA, 2016, p. 35- 36).


Para Schultz (1973), a investigação do valor econômico da educação revela partes suplementares importantes do processo da acumulação do capital e crescimento, influenciando na sua mensuração e na possibilidade de planejamento dos países para o seu progresso econômico. Para analisar essa questão, faz-se necessário entender se há algum benefício de crescimento aos países oriundos do investimento na educação. Nos estudos de Schultz (1973), são identificadas pesquisas que demonstram indícios de forte associação entre nível de educação e aumento nos rendimentos individuais e nacionais. Esse nível de associação é a chave para equilibrar a distribuição da renda pessoal. Dessa forma, o investimento em educação seria uma alternativa para a redução das desigualdades econômicas (VIANA; LIMA, 2011).

Schultz ainda afirma que aumentos nas aptidões adquiridas pelas pessoas no mundo inteiro e avanços em conhecimentos úteis detêm a chave da futura produtividade econômica, bem como de suas contribuições ao bem-estar humano. Assim, o investimento em capital humano determina as futuras perspectivas da humanidade, sendo que os fatores decisivos de produção para a melhoria do bem-estar das pessoas pobres são os avanços em seus conhecimentos. Investimentos na assistência à infância, experiência no lar e no trabalho, na aquisição de informações e aptidões por meio do ensino escolar, investimentos na saúde e na educação melhoram significativamente as perspectivas econômicas e o bem-estar das pessoas, impactando numa melhor condição de vida para toda a população (VIANA, LIMA, 2011).

De acordo com Schultz (1987), para que ocorra a dinâmica do desenvolvimento econômico, faz-se necessária a existência de aptidões humanas, pois uma economia dinâmica só pode ser lançada e sustentada por meio do esforço humano, a partir de todos os níveis sociais que apresentem tanto as aprendizagens convencionais quanto aptidões mais aperfeiçoadas, decifrando problemas e eliminando erros de novos processos.

3. TEORIA DO DESENVOLVIMENTO COMO LIBERDADE DE AMARTYA SEN E O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

Novos conceitos relacionados ao bem-estar, a qualidade de vida, com o propósito de entender o que estava acontecendo em certos contextos, precisavam ser esclarecidos afim de melhorá-los, já que a desigualdade evoluía ao passo do crescimento econômico. Neste enfoque de desenvolvimento humano surge a noção de desenvolvimento proposta por Amartya Sen.




Para ele, este somente pode ser concebido a partir da liberdade. A abordagem deste respeitado autor dita um novo olhar sobre o desenvolvimento.

A ideia básica é a de que a “expansão da liberdade humana é tanto o principal fim como o principal meio do desenvolvimento” (SEN, 2010, p. 76). Quando discute sobre os significados objetivos de tais liberdades, o autor cita, por exemplo, as oportunidades econômicas, os direitos civis, as garantias de expressão política, a ausência da fome e a autonomia conferida pelo saber ler, escrever e contar como algumas das condições essenciais para o desenvolvimento.

A Teoria do Desenvolvimento como Liberdade de Amartya Sen, conforme descrevem os autores Schier e Ziliotto, objetiva demonstrar que o desenvolvimento pode ser avaliado como um processo de expansão de liberdades reais onde os indivíduos são capazes de desfrutar do modo de vida que valorizam. Adotando uma vertente da avaliação das liberdades não apenas como fins primordiais do desenvolvimento, mas também como os principais meios (SCHIER; ZILIOOTTO, 2020, n.p.).

Conforme Sen, os benefícios do crescimento ampliam as capacidades humanas, ou seja, o conjunto das coisas que as pessoas podem ser ou fazer na vida. Quando se dá a expansão dessas capacidades, as pessoas têm as condições necessárias para fazer suas escolhas e alcançar a vida que realmente desejam. Sen define: “[...] o desenvolvimento consiste na eliminação de privações de liberdade que limitam as escolhas e as oportunidades das pessoas de exercer ponderadamente sua condição de agente” (SEM, 2010, p. 10). Quando as pessoas deixam de estar submetidas à privação de suas capacidades, pode-se estimular o desenvolvimento. Nessa perspectiva, a construção de capacidades busca melhorar a condição humana, focalizando a liberdade de “ser” e de “fazer” dos indivíduos, ou seja, de exercer ponderadamente suas condições enquanto agentes do processo de desenvolvimento (FREITAS *et al.*, 2016, p. 67-68).

Sen destaca ainda a importância das liberdades instrumentais para o desenvolvimento como liberdade, e as categoriza em cinco tipos: (a) *liberdades políticas*: dizem respeito às decisões de escolha de representantes políticos, em consonância com seus princípios pessoais e de acordo com seus direitos democráticos; (b) *facilidades econômicas*: são oportunidades de se utilizarem os recursos econômicos para consumo, produção ou troca; (c) *oportunidades sociais*: são as possibilidades que a sociedade oferece aos indivíduos para que estes possam viver melhor; (d) *garantia de transparência*: está atrelada à confiança entre as pessoas; e (e) *segurança protetora*: oferece a segurança social, impedindo que a população afetada seja reduzida a miséria abjeta (SEN, 2010, p. 58-60).




Neste aspecto o desenvolvimento humano passa a ser idealizado como alargamento das capacidades e sua reflexão tem como foco a liberdade, uma vez que “a capacidade reflete a liberdade pessoal de escolher entre vários modos de viver” (SEN, 2011, n.p.). Após isso o desenvolvimento pode ser alcançado à medida que, diante de um leque de oportunidades, os indivíduos têm a liberdade e a capacidade de escolha para alcançarem os fins que almejam (FREITAS *et al.*, 2016, p. 71- 72).

A liberdade que era, acima de tudo, na obra de Sen, um critério de avaliação, passa a ser posteriormente uma definição, e o desenvolvimento é compreendido como liberdade, mais precisamente, liberdade de escolha (SEN, 2010). Conforme os autores Freitas *et al.*, a liberdade constitui então um valor intrínseco e instrumental: intrínseco quando tido como objetivo primordial do desenvolvimento, como fim e como direito; instrumental, uma vez que se relaciona ao modo como diferentes tipos de liberdade se ligam entre si, contribuindo para promover outros tipos de liberdades e a liberdade humana em geral (FREITAS *et al.*, 2016, p. 72).

Uma das principais implicações do trabalho de Sen está relacionada com o desenvolvimento humano. O conceito de desenvolvimento humano, bem como sua medida, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), foram apresentados em 1990, no primeiro Relatório de Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Este índice foi idealizado pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq, com a colaboração do economista Amartya Sen.

Segundo o PNUD, o objetivo da elaboração do IDH é oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto *per capita*. O IDH reúne três dos requisitos mais importantes para a expansão das liberdades das pessoas: oportunidade de se levar uma vida longa e saudável – saúde; de ter acesso ao conhecimento – educação; e de poder desfrutar de um padrão de vida digno – renda (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2017, p. 12).

O IDH alcançou repercussão mundial por ter sua forma simples, de fácil compreensão e pela maneira mais globalizada de medir o desenvolvimento. Em um único número transforma a complexidade de três importantes dimensões (saúde, educação e renda) e ainda se tornou uma forma de compreensão, fomento da discussão e reflexão ampla sobre o significado do desenvolvimento humano para a sociedade (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2017, p. 12). Assim reúne indicadores de saúde, educação e renda, que buscam dar conta da




perspectiva das liberdades substanciais mínimas requeridas aos indivíduos, tornando-se uma das principais medidas comparativas de desenvolvimento, sendo utilizada por inúmeras organizações em todo o mundo.

Para a Organização das Nações Unidas (ONU), não se deve considerar apenas a dimensão econômica na avaliação do desenvolvimento de uma população, mas também outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana. Para aferir a longevidade, o indicador utiliza números de expectativa de vida ao nascer. O item educação é avaliado pelo índice de analfabetismo e pela taxa de matrícula em todos os níveis de ensino. Os três fatores têm a mesma importância no índice, que varia de zero a um e, quanto mais próximo de 1, maior o grau de desenvolvimento humano do país. O índice traz três classificações: de 0 a 0,499 - IDH baixo, registrado normalmente nos países subdesenvolvidos; de 0,5 a 0,799 - IDH médio, comum aos países em desenvolvimento; e de 0,8 a 1 - países de IDH elevado, característica dos países ricos (ATLAS SOCIOECONÔMICO, 2022, n.p.).

Atualmente, o IDH é referência mundial, sendo um dos principais parâmetros para a avaliação dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) das Nações Unidas. No Brasil, também tem sido utilizado para medir a qualidade de vida nos municípios, através do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). A partir dessa avaliação é possível que os governos municipais definam políticas públicas específicas para melhorar o desenvolvimento humano nas localidades onde o IDH não apresenta um bom desempenho, proporcionando aos seus cidadãos melhores condições de vida (ATLAS SOCIOECONÔMICO, 2022, n.p.).

O IDHM é calculado com base nos dados dos Censos Demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizados a cada dez anos e disponíveis também para os níveis municipais e inframunicipais. Em 2003 foi lançado o Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil que, além do IDHM, conta com um amplo banco de dados socioeconômicos sobre trabalho, habitação e vulnerabilidade social nos municípios brasileiros (MENEZES; POSSAMAI, 2015, p. 139).

O IDHM é calculado a partir da média geométrica das dimensões saúde, educação e renda. No entanto, a educação é calculada a partir da composição de indicadores de escolaridade da população adulta e de fluxo escolar da população jovem, diferentemente do IDH, que utiliza apenas a variável de estoque. Dessa forma, busca-se aferir em que medida os jovens estão frequentando e concluindo a escola na idade adequada. Em relação à renda, o IDHM incorpora a renda média mensal dos indivíduos residentes no município, expressa em Reais. Já a



longevidade é igualmente aferida pelo número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento, mantidos os mesmos padrões de mortalidade observados no ano de referência (MENEZES; POSSAMAI, 2015, p. 139).


O IDHM, da mesma forma que o IDH, varia entre zero e um, onde quanto mais próximo de um, maior o desenvolvimento humano na localidade. Além de lançar luz sobre diferentes graus de desenvolvimento existentes entre os municípios e no interior de um mesmo município, o IDHM é capaz de identificar tendências de longo prazo. Tornou-se uma importante medida para analisar e acompanhar a evolução na qualidade de vida dos brasileiros, onde efetivamente vivem (MENEZES; POSSAMAI, 2015, p. 140). Embora seja um avanço, o IDH não abrange todos os aspectos do desenvolvimento. É uma medida geral e sintética do desenvolvimento humano.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de um país, estado ou município não está relacionado somente ao avanço econômico. Também está associado a uma grande rede de parâmetros que caracterizam o bem-estar da população. Antes o nível de desenvolvimento de uma região era determinado por sua condição de produzir, ou seja, sua economia. No entanto, ao longo do tempo, a medida que os países cresciam economicamente, seus recursos naturais eram exauridos para suprir tal crescimento, gerando inúmeros impactos sociais. Logo, a diminuição da qualidade de vida (ALMEIDA, 2015, p. 207).

Deste modo pode se dizer que, quando se fala em desenvolvimento, não é apenas numa perspectiva econômica, de gerar lucro e riqueza, mas também encarando dimensões sociais e políticas. Neste sentido o século XX obteve importantes conquistas, onde a teoria do desenvolvimento humano abriu a visão da sociedade para uma nova forma de geração de valor. Outro marco muito importante é a democracia, pois esta representou um avanço a partir do qual os cidadãos passaram a dispor de mais acesso aos seus governos, ampliou-se o debate sobre os direitos humanos e sobre a liberdade política.

Por meio da obra de Amartya Sen intitulada “Desenvolvimento como Liberdade (2010)” é possível perceber a definição do conceito de desenvolvimento de forma diferente, como um processo de expansão das liberdades. O autor aborda o desenvolvimento como um processo de superação das limitações à liberdade, como “pobreza e tirania, carência de oportunidades econômicas e destituição social sistemática, negligência dos serviços públicos e intolerância ou interferência excessiva de Estados repressivos” (SEN, 2010, p. 16-17).



Este fato induz a entender que o crescimento da renda per capita e/ou o avanço tecnológico, por exemplo, não são exatamente metas para alcançar o desenvolvimento, podendo ser vistos como meios usados para vencer as restrições à liberdade, já que conforme Sen (2010, p. 29) "o crescimento econômico não pode sensatamente ser considerado um fim em si mesmo". De acordo com o economista Schultz, a ideia defendida pelos primeiros pensadores do desenvolvimento que viam a industrialização como fator mais importante de fonte de riqueza, não é mais aceita como sólida. Em sua Teoria do Capital Humano, Schultz (1964) enfatiza que o investimento no ser humano acontece por meio da educação, tendo como foco enaltecer o desenvolvimento individual como caminho para surgir o desenvolvimento econômico.

As relações entre as concepções de desenvolvimento de Schultz e de Sen defendem investimentos tanto em saúde quanto em educação, ligando este fator à maiores chances de produtividade individual e maiores salários, como forma de reduzir a pobreza. A “Teoria do Desenvolvimento como Liberdade” de Sen é, em vários aspectos, um desdobramento da “Teoria do Capital Humano” de Schultz, se relacionando quanto ao papel dos seres humanos, especialmente quanto aos seus potenciais efetivos que realizam e adquirem.

REFERÊNCIAS


ATLASBR. **Atlas do Desenvolvimento Humano nas Regiões Metropolitanas Brasileiras**. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8182/1/Atlas%20do%20desenvolvimento%20humano%20nas%20regi%C3%B5es%20metropolitanas%20brasileiras.pdf>. Acessado em: Julho, 2022.

ATLAS SOCIOECONÔMICO RIO GRANDE DO SUL. **Índice de Desenvolvimento Humano - IDH e IDHM**. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/indice-de-desenvolvimento-humano-idh-e-idhm>. Acesso em: Julho, 2022.

CABRAL, A.; SILVA, C. L. M.; SILVA, L. F. L. Teoria do capital humano, educação, desenvolvimento econômico e suas implicações na formação de professores. **Revista Principia**, n. 32, p. 35-41, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/viewFile/1070/575>>. Acessado em: Junho, 2022.

FREITAS, T. D. *et al.* **Sen e o Desenvolvimento como Liberdade**. Introdução as Teorias do desenvolvimento. Porto Alegre: UFRGS, 2016, p. 63 a 78.

IPEA. **Questões do desenvolvimento: Medindo o bem-estar das populações**. Ano 7. Ed.55, 2009. Disponível em:



https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2294:catid=28&Itemid=23. Acessado em: **Julho, 2022**.

MENEZES, D. B.; POSSAMAI, A. J. Desenvolvimento humano e bem-estar urbano nas Regiões Metropolitanas brasileiras. In: **PRÊMIO ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL**. Coletânea de artigos / Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Fundação João Pinheiro. Brasília: PNUD; São Paulo: IPEA, 2015.

ALMEIDA, Cássio Florisbal de. Avaliação da sustentabilidade por meio de indicadores no Rio Grande do Sul. In: **PRÊMIO ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL**. Coletânea de artigos / Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Fundação João Pinheiro. Brasília: PNUD; São Paulo: IPEA, 2015.

SCHIER, A. C. R.; ZILIOOTTO, M. M. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: os impactos do combate a corrupção para afirmação da Agenda 2030 da ONU a luz da Teoria do Desenvolvimento como Liberdade de Amartya Sen. **Revista Brasileira De Estudos Políticos**, 121, 13-48. 2020. Disponível em: <<https://gogale.ez372.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?p=AONE&u=capes&id=GALE|A647836069&v=2.1&it=r>>. Dóci: <https://doi.org/10.9732.2020.v121.839>. Acessado em: Julho, 2022.

SCHULTZ, T. **O capital humano: investimento em educação e pesquisa**. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SEN, A. O desenvolvimento como expansão de capacidades. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política** [online]. 1993, n. 28-29, pp. 313-334. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-64451993000100016>>. Epub 21 Jan 2011. ISSN 1807-0175. <https://doi.org/10.1590/S0102-64451993000100016>. Acessado em: Junho, 2022.

VIANA, G.; LIMA, J. F. Capital humano e crescimento econômico. **Interações**, Campo Grande, v.11, n. 2, p. 137-148, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/inter/a/srrRFK6rcbj7gwW6GMvVNHK/?lang=pt>>. Acessado em: Junho, 2022.

CAPÍTULO 24

OS TERMINAIS DE INTEGRAÇÃO COMO PAISAGENS DO MEDO EM MANAUS – AM: UM ESTUDO DE CASO DOS TERMINAIS T3 E T5

Miguel Sá de Souza Brito
Carlos Silva da Costa Brito

RESUMO

Esta pesquisa tem seu marco principal na busca por responder aos seguintes questionamentos: quais contextos os Terminais de Integração deixam de ser um Lugar de passagem e tornam-se uma Paisagem do Medo para os usuários do transporte coletivo de Manaus? e; os trabalhadores e trabalhadoras dos Terminais de Integração concebem este espaço da mesma forma que os usuários do transporte e/ou transeuntes? Para isso, foram então, pensados/organizados dois procedimentos metodológicos, o primeiro se deu a partir do levantamento de referenciais que possibilitassem o fortalecimento das bases para a mesma, o segundo foi o trabalho/pesquisa de campo com o objetivo de entrevistar e identificar os perfis dos sujeitos que utilizam os terminais de integração de Manaus. Os sujeitos entrevistados possuem faixa etária entre 15 e 67 anos, entre os quais 8 são homens e 12 mulheres, todos são usuários dos terminais por, pelo menos, cinco dias na semana. Tendo por base uma Geografia de base fenomenológica, esta pesquisa busca ir além da visão do pesquisador e volta-se para o “olhar” do sujeito pesquisado e de sua experiência de vida.

PALAVRAS-CHAVE: Terminais de Integração. Paisagens do Medo. Medo da Cidade.


1. INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta resultados parciais relacionados à pesquisa desenvolvida para a produção da dissertação “Paisagem e Lugar: Um Estudo Sobre os Terminais de Integração em Manaus/AM”.

A escolha do lócus para a realização desta pesquisa se deu pelo fato de que Manaus, capital do Estado do Amazonas, é a principal cidade da porção Ocidental da Região Amazônica e uma das principais capitais da Região Norte do Brasil. Além deste fato, a vivência enquanto usuário do transporte público da capital amazonense e, conseqüentemente, dos terminais torna esta pesquisa relevante, pois permite compreender a forma como os usuários produzem e reproduzem este espaço, seja como Lugar do Trabalho, Lugar de Passagem e Lugar do Medo.

Buscou-se a partir desta pesquisa responder aos seguintes questionamentos: Em quais contextos os Terminais de Integração deixam de ser um Lugar de passagem e tornam-se uma Paisagem do Medo para os usuários do transporte coletivo de Manaus? e; os trabalhadores e trabalhadoras dos Terminais de Integração concebem este espaço da mesma forma que os usuários do transporte e/ou transeuntes?

Partindo destes questionamentos, têm-se como objetivo geral para esta pesquisa a análise dos Terminais de Integração do município de Manaus enquanto Paisagem do Medo para



os seus usuários. Deste modo, para alcançar este objetivo foram elencados os seguintes objetivos específicos: caracterizar os diferentes “usos”, “produções” e “reproduções” do espaço dos terminais de integração; identificar os perfis dos usuários destes espaços e; constatar, a partir da percepção dos mesmos, as mudanças na forma de vivência dos terminais e, se estes passam a ser concebidos enquanto uma Paisagem ou Lugar do Medo em Manaus.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A “construção” desta pesquisa se deu pensando-a enquanto um estudo de caso que “[...] pode ser considerado um delineamento em que são utilizados diversos métodos ou técnicas de coleta de dados, como, por exemplo, a observação, a entrevista e a análise de documentos” (GIL, 2009, p. 06), ao passo que parte-se da análise das relações dos usuários e trabalhadores dos terminais com o espaço observado.


Foram, então, pensados/organizados dois procedimentos metodológicos, sendo que o primeiro se deu a partir do levantamento de referenciais que possibilitassem o fortalecimento das bases para a mesma.

O segundo procedimento metodológico para a construção desta pesquisa foi o trabalho/pesquisa de campo, no qual “a coleta dos dados é feita nas condições naturais em que os fenômenos ocorrem, sendo assim diretamente observados, sem intervenção e manuseio por parte do pesquisador” (SEVERINO, 2007, p. 123) e, que teve com principal finalidade possibilitar um maior envolvimento do pesquisador nos lócus analisados, assim como permitir conversar com as pessoas que vivenciam, cotidianamente, os Terminais de Integração das Zonas Norte e Leste do município de Manaus.

O trabalho de campo desta pesquisa ocorreu em duas etapas. A primeira consistiu em visitas para observação de alguns aspectos dos terminais, como presença de policiamento, observação da infraestrutura, dos serviços oferecidos e, também, para possibilitar uma maior “aproximação” entre pesquisador e lócus pesquisado.

A segunda etapa foi realizada com o objetivo de entrevistar e identificar o perfil de alguns usuários dos terminais de integração assim como de alguns trabalhadores e trabalhadoras dos mesmos. Desse modo, foram entrevistados 20 usuários dos terminais de integração, sendo 10 no Terminal Cidade Nova – T3 e 10 no Terminal São José Operário – T5.

Os sujeitos entrevistados possuem faixa etária entre 15 e 67 anos, entre os quais 8 são homens e 12 mulheres, todos são usuários dos terminais por, pelo menos, cinco dias na semana.



Dentre os entrevistados estão trabalhadores ambulantes e fixos do local, usuários de transportes que se identificaram como pertencentes a grupos LGBTQIA+, idosos e estudantes adolescentes.

De um modo geral, sabe-se que os debates referentes à temática violência urbana se fazem atuais e recorrentes na mídia e em produções acadêmicas. No entanto, não se torna um debate esgotado, visto que é de grande relevância conhecer e compreender a violência urbana a partir da percepção dos sujeitos que a vivenciam em seu cotidiano.

Partindo da percepção fenomenológica, compreendida a partir do pensamento de Merleau-Ponty (1994, *apud* NOGUEIRA, 2014), a qual pode ser concebida enquanto uma filosofia transcendental que permite suspender as afirmações das atitudes naturais possibilitando, ao pesquisador, retornar ao mundo que já estava “ali”, e que fora distanciado, reconhecendo as características que antes eram despercebidas/ “menosprezadas” atribuindo-lhes novamente um caráter filosófico.

Nogueira ressalta que

O homem, com suas experiências pessoais do lugar, com suas emoções em relação a ele, com suas experiências agradáveis e desagradáveis dele, foi pensado pela Geografia, mas logo sufocado pelas críticas de que essas interpretações, que levam em conta o sujeito enquanto indivíduo, seria uma análise subjetiva e individual do mundo, e à ciência não interessaria. Retornou-se então, à discussão mais racional, onde o homem foi tratado enquanto população, povo, classe, recursos humanos. (NOGUEIRA, 2014, p. 32).


Esta pesquisa busca ir além da visão do pesquisador, voltando-se para o “olhar” do sujeito pesquisado e de sua experiência de vida.

3. PAISAGENS DO MEDO: BREVE ABORDAGEM

Diversas interpretações para o estudo da paisagem foram propostas ao longo dos anos, algumas ligadas às correntes filosóficas de base marxista e outras ao positivismo, assim como algumas propostas estão fortemente ligadas à fenomenologia, ao passo que essas diferentes correntes filosóficas que formam as bases que fundamentam proposições variadas sobre as paisagens humanizadas que foram estabelecidas pela geografia.

Paisagem, enquanto categoria da Geografia, é concebida como uma forma de caracterizar a associação peculiarmente geográfica de fatos, podendo ser definida como uma área composta por formas distintas, sejam físicas e culturais (SAUER, 2012, *apud* DUARTE, 2019).

Duarte (2019) afirma que nesta definição proposta por Sauer, o elemento destaque é a observação, sendo esta observação uma forma de composição das qualidades físicas da área



(paisagem natural) e de qualidades e fatos da cultura humana, ou seja, uma paisagem com elementos humanizados. Neste contexto, o autor compreende a paisagem como uma paisagem cultural, formada por dois principais e importantes aspectos: o meio e o agente transformador deste meio.

No processo de formação da paisagem, temos primeiro o meio, composto de elementos naturais, exemplos a superfície, o solo, os minerais, a vegetação e o mar, de onde se extraem os materiais, com os quais o homem através das técnicas cria utensílios e artefatos, elementos estes que refletem diretamente na densidade e na mobilidade da população, na estruturação de habitações e na produção da comunicação, formas existentes a partir da cultura, estabelecendo de fato a paisagem cultural. (DUARTE, 2019, p. 24).

Esta pesquisa, assume enquanto parte de sua proposta estabelecer a relação existente entre o medo e a produção cotidiana no espaço, no qual criam-se relações que permitem evidenciar as paisagens do medo. O medo se apresenta a partir de diversas nuances na sociedade e estas nuances são determinadas a partir das relações espaciais estabelecidas pelos sujeitos na sociedade.

O Medo, nesta pesquisa, passa a ser entendido como uma impressão de receio, um aspecto de perigo, impaciência e/ou como algo inesperado e indeterminado, tornando-se uma ameaça ao convívio social, pois tende a “enfraquecer” ou eliminar as regularidades do cotidiano. Ainda sobre a noção de medo, Delumenau (1989) afirma que:


O medo é ambíguo. Inerente a nossa natureza, uma defesa essencial, uma garantia contra os perigos, um reflexo indispensável que permite ao organismo escapar provisoriamente à morte, mas se ultrapassa uma dose suportável, ele se torna patológico e cria bloqueios (DELUMENAU, 1989, p. 19).

Tuan (2005) reforça que os medos são experimentados pelos indivíduos e, nesse sentido são subjetivos. De modo que alguns são produzidos por um meio ambiente ameaçador, outros não.

Alguns medos oprimem povos “primitivos” que vivem em ambientes hostis, outros aparecem nas complexas sociedades tecnológicas que dispõem de amplos poderes sobre a natureza [...] Em todos os estudos sobre o indivíduo e sobre a sociedade humana, o medo é um tema – esteja implícito, como nas histórias de coragem e sucesso, ou explícito, como nos trabalhos sobre fobias e conflitos humanos (TUAN, 2005, p. 08)

Neste contexto, o medo tende a transformar a vida das pessoas, pois coloca sua vivência cotidiana em constante estado de alerta, modificando assim o comportamento de grupos e, conseqüentemente, da sociedade ao passo que pode retirar a normalidade do “ir” e “vir” das pessoas.

Lima e Pereira ressaltam que



O medo tornou-se uma importante variável no cotidiano urbano, pois sua presença altera padrões de comportamentos banais, como o caminho que realizamos para voltar para casa, o modo que as mulheres seguram suas bolsas na rua, onde moramos e assim por diante. Novas relações estabelecem-se no espaço devido ao medo. A cidade modifica-se em sua forma, função e processo a partir da influência deste. (LIMA e PEREIRA, 2007, p. 9).

Duarte (2019) a Violência e a Criminalidade, vistas enquanto fenômenos, alimentam a insegurança e contribuem para a formação de Paisagens que representam medo para os habitantes das cidades.

Portanto, as Paisagens do Medo estão relacionadas aos estados psicológicos e ao meio ambiente real que são vivenciados pelos sujeitos (TUAN, 2005). Ainda, de acordo com o autor, as paisagens do medo “são as quase infinitas manifestações das forças do caos, naturais e humanas. Sendo as forças que produzem caos onipresentes” (TUAN, 2005, p. 12).

4. O MEDO DA CIDADE


Com o processo de urbanização, intensificado no Brasil a partir da década de 1950, o país passou por um intenso cenário de mudanças em sua dinâmica e distribuição populacional. Desse modo, o que era então compreendido enquanto rural, passa a apresentar características populacionais urbana.

As mudanças políticas havidas na década de 1930, com a regulamentação do trabalho urbano (não extensiva ao campo), incentivo à industrialização, construção da infraestrutura industrial, entre outras medidas, reforçaram o movimento migratório campo-cidade (MARICATO, 2003, p. 152).

O ritmo no qual essas mudanças, de rural para urbano, ocorreram não pode ser desconsiderado, ao passo que essa alteração no cenário populacional implica não somente na expansão quantitativa, mas também qualitativas, ou seja, essa condição acarreta em transformações no âmbito das relações “[...] dentro e entre diferentes formas urbanas, processos de urbanização e as forças heterogêneas que os geram” (CUNNINGHAM, 2010, p. 14).

A dificuldade no acesso aos serviços e infraestruturas urbanos (transporte público, saúde, educação, segurança, saneamento, entre outros) são frutos da segregação urbana ou ambiental e, somados à menos oportunidades de emprego formal, profissionalização e ao lazer, são elementos que possibilitam a compreensão das faces das desigualdades sociais que passam a ser cada vez mais presentes nas sociedades metropolitanas.

Segundo Haesbaert (2006) O espaço metropolitano, ao revelar as várias conexões dos sentidos atribuídos à espacialidade, se mostra extremamente enfático no que diz respeito as “mudanças e a permanência, o caos e a ordem, sem os justapor”, mas reunindo-os em uma dinâmica que constitui a natureza dos processos de metropolização.



A metropolização propaga a transformação e a mudança do espaço por meio do processo de expansão contínua e a diferenciação crescente da malha metropolitana, ambos os processos agindo de forma simultânea. Por conta disso, as mudanças na malha urbana criam diferenciações nas paisagens e nas leituras de determinados espaços simbólicos.

Esses processos e modificações afetam também a população dessas metrópoles, Haesbaert (2006) afirma que

Trata-se de um constante rearranjo de valores, formas, funções e significados. Para isso, os ritos de renovação são celebrados cotidianamente, através de permanente destruição/construção da qual a metrópole é testemunha. Analogamente, é como se para permanecer crescendo ela tivesse de devorar sua prole, e que este fosse o único meio de se manter viva e de assegurar sua potência (HAESBAERT, 2006, p. 89).

Cunningham (2010) corrobora ao afirmar que


A metrópole é, portanto, o lugar de um conflito necessários e irreduzível. Hoje, mais do que nunca, a luta de classes se inscreve no espaço. Na verdade, é a luta que impede o espaço abstrato de assumir a totalidade do planeta e omitir diferenças. Apenas a luta de classes tem a capacidade de diferenciar, gerar diferenças que não são intrínsecas ao crescimento econômico (CUNNINGHAM, 2010, p. 4).

O “urbano” que antes era considerado como uma temática de pequena importância, passa a partir do processo de estruturação espacial contemporânea – tendo a globalização e o intenso fluxo e informações, pessoas e capital –, emergido a partir de lógicas que visam ir para além do âmbito da análise industrial, passando assim por uma “renovação” nas formas de analisar o papel da lógica de produção e das relações sociais que são concebidas neste “novo urbano”, ao passo que permite uma forma de compreensão por novos horizontes e adquirindo, conseqüentemente, características de transdisciplinaridade (CUNNINGHAM, 2010).

Como elemento chave para a compreensão dos processos de mudanças ocorridas nas metrópoles e, conseqüentemente, no “novo urbano”, observa-se a Cidade, pois segundo Tuan (2005, p. 231) “A cidade representa a maior aspiração da humanidade em relação a uma ordem perfeita e harmônica, tanto em sua estrutura arquitetônica como nos laços sociais”.

No entanto, segundo Maricato (2003) a sociedade brasileira postergou por muito tempo as providências necessárias para enfrentar e sanar os problemas urbanos emergidos no intenso processo migratório do século XX, dos quais o não acesso à moradia, a ausência de políticas sociais eficientes e o investimento na educação e na universalização desta, têm agravado cada vez mais o quadro das desigualdades presentes nas metrópoles do país.

Neste contexto de intensas mudanças no cenário urbano das metrópoles, Bauman (2009) contribui ao observar que “as cidades se transformaram em depósitos de problemas causados pela globalização” e, essa concepção, ainda segundo o autor, pode ser analisada pelo fato de



que as políticas que são propostas visando mitigar as mazelas vivenciadas nas cidades metropolitanas, como é o caso de Manaus, são pensadas apenas em escala local. E, para o autor este fato significa que

A política local – e particularmente a política urbana – encontra-se hoje desesperadamente sobrecarregada, a tal ponto que não consegue mais operar. E nós pretendíamos reduzir as consequências da globalização incontrolável justamente com os meios e com os recursos que a própria globalização tornou penosamente inadequados. (BAUMAN, 2009, p. 33 – grifos do autor).

As cidades, – que originalmente foram construídas para garantir a segurança de todos os seus habitantes –, passam, a partir deste contexto metropolitano globalizado, a estar cada vez mais associadas à sensação do perigo.

Em relação à sensação de insegurança nas cidades, Castel (2003, *apud* BAUMAN, 2009) assevera que esta insegurança moderna está baseada na busca contínua pela proteção e seguranças, ao passo que quando o sujeito se depara com o possível fracasso ou com a ideia de que não irá alcançá-la passa então a atribuir o seu “fracasso” a um ato mal e premeditado, ou seja, passa a relacionar essa insegurança a algum “delinquente”.

Poderíamos dizer que a insegurança moderna, em suas várias manifestações, é caracterizada pelo medo dos crimes e dos criminosos. Suspeitamos dos outros e de suas intenções, nos recusamos a confiar (ou não conseguimos fazê-lo) na constância e na regularidade da solidariedade humana [...] pelo dever individual de cuidar de si próprio e de fazer por si mesmo foi construída sobre a areia movediça da contingência: a insegurança e a ideia de que o perigo está em toda parte (BAUMAN, 2009, p. 16).

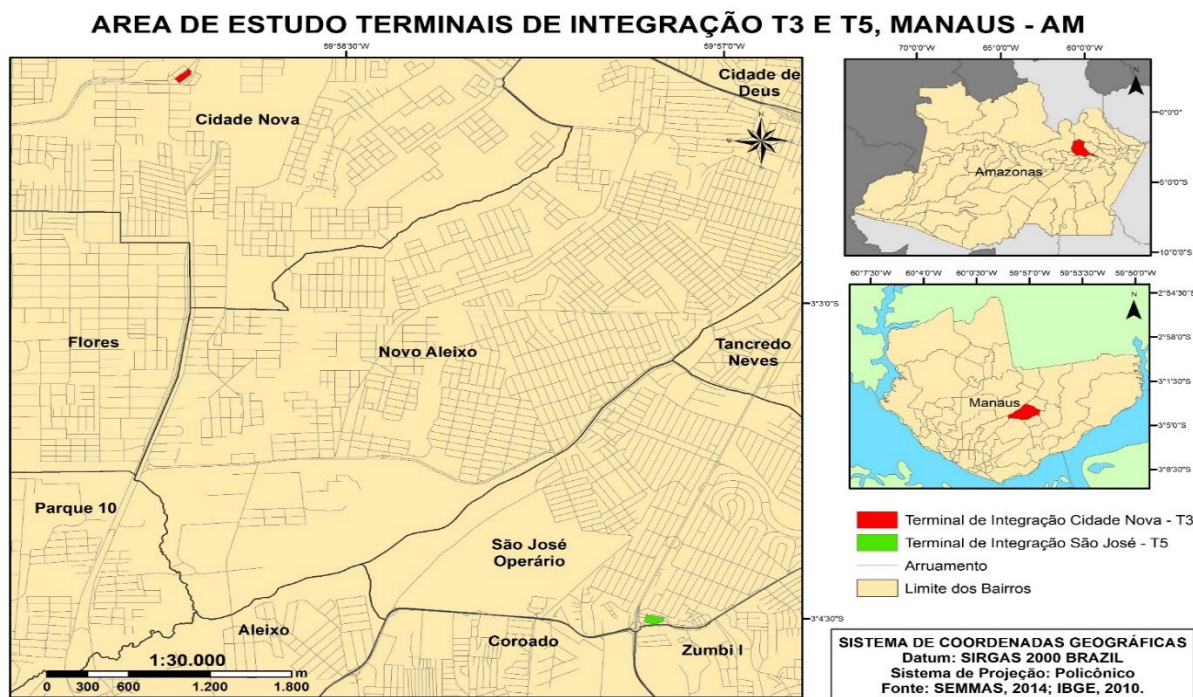
O medo de viver a cidade está cada vez mais frequente, e isso pode ser resultado do crescimento cada vez mais expressivo do número de pessoas que chegam e não tem acesso às políticas sociais eficazes.

5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Os Terminais de Integração de ônibus de Manaus, são estruturas criadas com o objetivo de facilitar o fluxo de veículos, pois com a integração entre os coletivos não há a necessidade de que as linhas do transporte público sejam direcionadas ao centro da capital, ao passo que podem ser realizadas a “troca” de ônibus nos terminais sem que isso venha a gerar ônus aos usuários.

Manaus possui uma estrutura que conta com cinco Terminais de Integração do Transporte Público em pleno funcionamento, sendo que para a realização desta pesquisa optou-se por analisar apenas 2 terminais. Considerou-se, principalmente a localização dos mesmos e o número de linhas que estas atendem. Desse modo, os terminais analisados foram os terminais 3 e 5 (Figura 01).

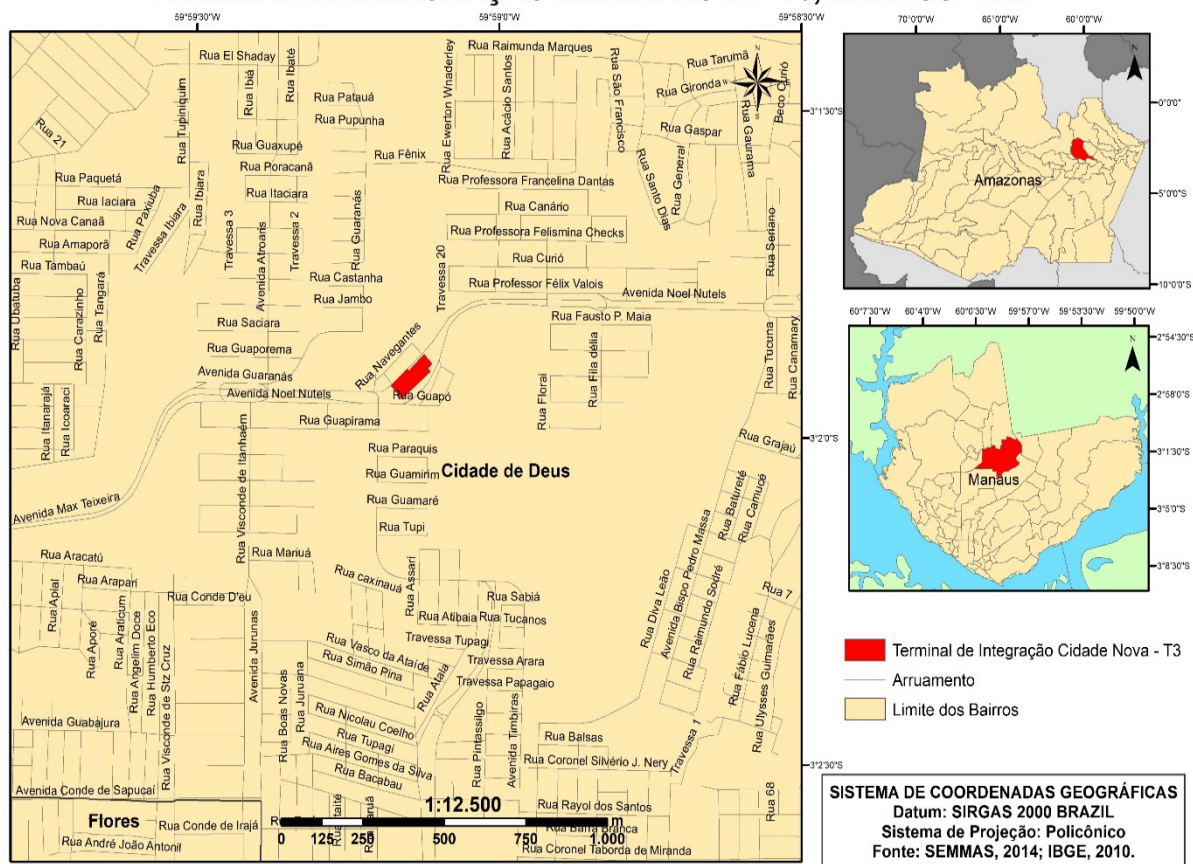
Figura 01: Terminais de Integração de Ônibus – T3 e T5.



O Terminal de Integração Cidade Nova – T3, está localizado na Avenida Noel Nutels, Zona Norte de Manaus (Figura 02), foi inaugurado em 14 de dezembro de 2002, possui uma área total 12.736, 24 m² e uma área construída de 3.499,96 m² (Figura 03 e 04). De acordo com dados da Superintendência Municipal de Transportes Urbanos – SMTU (2012), atendendo 43 linhas de ônibus e, aproximadamente, 40 mil usuários do transporte público.

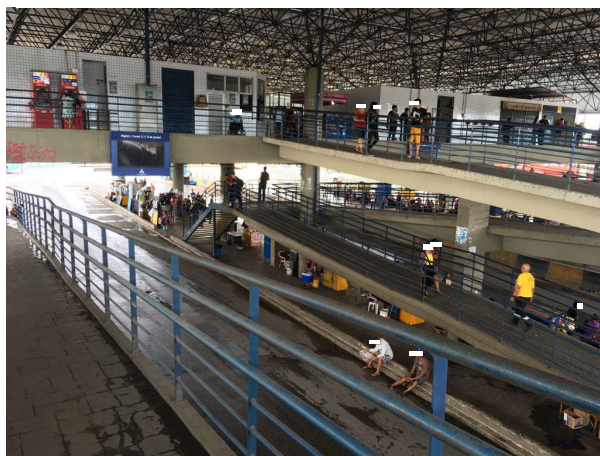
Figura 02: Terminais de Integração Cidade Nova – T3.

TERMINAL DE INTEGRAÇÃO CIDADE NOVA - T3, MANAUS - AM



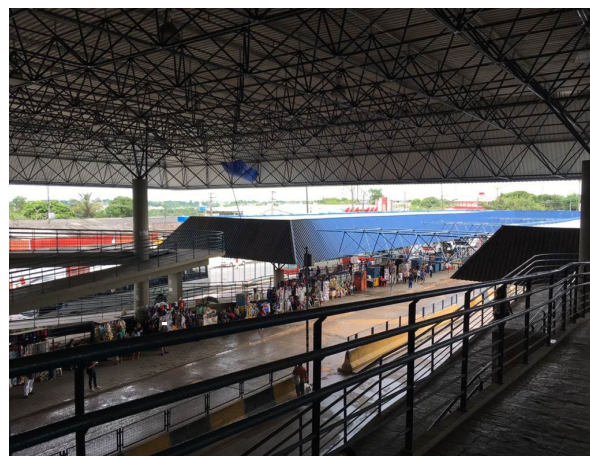
Fonte: SEMMAS, 2014; IBGE, 2010. Organizado pelos autores (2021).

Figura 03: Plataforma Superior (Serviços) T3.



Fonte: Trabalho de Campo, Jan/ 2021.

Figura 04: Plataforma Inferior (Embarque e Desembarque) T3.



Fonte: Trabalho de Campo, Jan/ 2021.

O Terminal de Integração São José Operário – T5, está localizado na Avenida Autaz Mirim, Zona Leste da capital amazonense (Figura 05), inaugurado no dia 14 de dezembro de 2002, possui uma área total de 18.648,08 m², sendo sua área construída de 5.772,52 (Figura 06

e 07). De acordo com SMTU (2012), o T5 atende 23 linhas de ônibus e, aproximadamente, 30 mil passageiros.

Figura 05: Terminais de Integração São José Operário – T5.



Fonte: SEMMAS, 2014; IBGE, 2010. Organizado pelos autores (2021).

Figura 06: Plataforma Inferior (Embarque e Desembarque) T5.



Fonte: Trabalho de Campo, Jan/ 2021.

Figura 04: Plataforma Inferior (Embarque e Desembarque) T5.



Fonte: Trabalho de Campo, Jan/ 2021.

6. RESULTADOS

Os Terminais de Integração do transporte público de Manaus, são importantes instrumentos urbanos que auxiliam no modal rodoviário da cidade, pois possibilitam aos usuários realizar a baldeação e troca de linhas de ônibus sem a necessidade de pagamento de uma nova tarifa dentro dos terminais.

Além disso, são importantes, pois tem por objetivo diminuir o fluxo de veículos em direção ao centro da capital amazonense, ao passo que limitam as rotas e trajetos permitidas para algumas linhas de ônibus.


Em suas estruturas, também são ofertados alguns serviços, como a disponibilização de terminais eletrônicos (caixas eletrônicos da Rede 24h), banheiros públicos, vendas de alimentos pelos ambulantes, Ronda da Guarda Municipal com a presença de um posto de atendimento ao Cidadão (presente no Terminal São José Operário – T5) e, ronda da Polícia Militar (com a presença de viaturas da ronda e policiais em ronda a pé, assim como o serviço de compra de crédito para os cartões de passagem e meia-passagem estudantil.

A pesquisa em campo foi realizada nos dias 23, 27 e 29 de janeiro e, nos dias 05 e 07 de fevereiro, foram escolhidas datas aleatórias que permitissem ao pesquisador frequentar os terminais em horários distintos, abrangendo-se diferentes grupos de usuários.

Para não estender muito a produção dos resultados, pensou-se na forma mais didática possível, sem torna-la maçante, foram elencados os entrevistados considerados mais expressivos, para este momento. Além disso, utilizou-se nomes fictícios para identificar os sujeitos participantes da pesquisa e garantir o sigilo dos mesmos alterando-se apenas os nomes e mantendo-se as demais informações e percepções. Essa escolha fora pensada como forma de humanizar os participantes e torná-los mais cotidianos, como de fato são.

A senhora Jacira é uma trabalhadora do terminal e estudante de medicina veterinária, 36 anos, moradora da zona norte de Manaus, locatária de um quiosque localizado na plataforma superior, ao ser questionada sobre a sensação de segurança no terminal afirmou que já presenciou diversas situações como pequenos furtos.

[...] na verdade nós (ela e o esposo) vemos muito mais a questão dos assaltos de pequena relevância, a gente fica sabendo, ouve falar que acontece mais “lá embaixo” (fazendo referência a plataforma inferior onde ocorrem o embarque desembarque de passageiros) e quando eles (os usuários do transporte) acreditam que a pessoa seja ladrão aí o clima aqui fica bem pesado mesmo (JACIRA, 2021, Entrevista concedida em 27/01/2021).



A entrevistada afirmou, ainda, que se sente segura pois seu local de trabalho está próximo ao posto de atendimento da Guarda Municipal e a administração do Terminal, além do fato de estar longe de “todo o tumulto da área lá embaixo”.

Vanessa, mulher, usuária do terminal de integração T3, 18 anos e estudante, moradora da zona norte de Manaus, afirmou que utiliza o terminal todos os dias, mesmo em horários diferentes ao “ir e vir” da escola e, ressalta que se pudesse evitaria frequentar o terminal, pois não se sente segura em nenhum horário, visto que além da longa espera para a chegada do transporte, há uma grande sensação de insegurança, sendo que a mesma já fora vítima de furto, além de importunação sexual (VANESSA, 2021, informação verbal concedida em 05/02/2021).

Anderson, homem, 16 anos, morador da zona leste da capital, estudante de ensino médio, utiliza os terminais de integração durante a semana, principalmente, como lugar de passagem para a escola.


Se eu pudesse, evitaria usar o T5 por causa de muito roubo aqui [...] uma vez tentaram me assaltar aqui [...] eu ‘tava’ sentado e um cara chegou pedindo informação das horas no meu telefone, só que tinha ‘uns colegas meus’ e na hora que ele ia tomar os meus colegas chegaram junto e como tinha muita gente ele ‘saiu fora (ANDERSON, 2021, Entrevista concedida em 23/01/2021).

De acordo com Anderson, a sensação de insegurança não se dá em todos os terminais, pois para ele o Terminal de Integração da Cachoeirinha – T2, localizado na zona sul, é um terminal mais seguro, pelo fato de ser menor e, aparentemente, ter mais fiscais.

Ainda, segundo o participante, um dos fatores que mais incomodam de se permanecer no T5 estão relacionados à condição de limpeza do mesmo, ao “mau cheiro” que é frequente e, principalmente, em relação à segurança (ANDERSON, 2021, informação verbal concedida em 23/01/2021).

Em relação à segurança no Terminal 5, o entrevistado Cristiano, 24 anos e trabalhador do terminal e estudante, usuário do transporte coletivo, morador da zona leste, afirma que se sente seguro no terminal, pois está próximo ao setor da administração, mas

[...] no horário do almoço é muito comum acontecer roubos e furtos aqui no terminal, por que é horário que os estudantes estão voltando pra casa e os outros estão indo pra escola [...] já aconteceu de um rapaz fardado ser pego pela Guarda Municipal por que ele ‘tava’ roubando uma aluna do colégio militar, a gente pensa que não mas tem



muito ‘galeroso’²³ fardado só pra roubar o pessoal aqui e os guardas municipais não podem usar armas mas a maioria dos roubos aqui os cara tem armas, então não adianta muito. (CRISTIANO, 2021, Entrevista concedida em 29/01/2021).

Para o entrevistado, os terminais de integração são importantes para a população, mas há uma grande ausência de manutenção e a sensação de segurança fazem com que o terminal se torne “um lugar desagradável”.

Gisele, 20 anos, homossexual, moradora da zona norte de Manaus, estudante de gastronomia, trabalha como maquiadora e “trancista”, usuária do Terminal 3, afirmou que utiliza o terminal por ser a única forma de “pegar” o ônibus que faz linha para o seu bairro. Quando questionada se “gosta de frequentar os terminais ou se evitaria” a entrevistada afirmou que

Se tivesse como eu não viria aqui, é muito sujo e fedido, os ônibus demoram ‘uma vida’ pra passar [...] deveria ter os horários dos ônibus pra gente saber [...] sempre tem gente tentando assaltar aqui o pessoal ia pra cima, estudantes das escolas próximas roubam aqui, aí o pessoal bate mesmo. Eu já presenciei mais a noite isso [...] durante o dia eu me sinto mais segura aqui, tanto que até pego o celular e coloco o fone de ouvido, mas a noite eu escondo, quando dá eu nem ando de bolsa ou mochila pra evitar qualquer situação que me deixe chamando a atenção”. (GISELE, 2021, Entrevista concedida em 05/02/2021)


O entrevistado André, homem, homossexual, 36 anos, trabalhador, morador da zona leste, usuário do terminal 5, geralmente às 5h40min e a noite quando retorna do trabalho, quando questionado se “gosta de frequentar os terminais ou se evitaria” afirmou que [...] se eu pudesse eu não viria pra cá, não gosto de ‘tá’ nesse ambiente aqui não [...] acho que é muito sujo, uma situação precária e tem algumas pessoas aqui que eu prefiro não ficar por perto. (ANDRÉ, 2021, informação verbal concedida em 29/01/2021).

Quando questionado sobre a sensação de segurança nos terminais, o entrevistado ressaltou que já fora assaltado duas vezes e, que não compreende a “razão” de existir um posto da Guarda Municipal se, nas palavras dele, não há uma ronda efetiva.

Ainda de acordo com André. é muito complicado ser homossexual e frequentar os terminais, pois

[...] como eu te disse, eu já não gosto de vir pra cá, por que tem muita gente ‘mau encarada’, que até dá medo e ainda tem sempre um alguém olhando a gente de forma esquisita, as vezes é pelo fato de eu ser gay [...] eu sei porque sempre tem gente zombando, mas eu não me escondo não. Só tenho medo de alguém querer agredir, até

²³ O Termo “Galeroso” é um regionalismo amazonense que faz referência à sujeitos que praticam roubos e furtos, anteriormente utilizados para referir à jovens que integraram grupos de gangues, conhecidas em Manaus como “Galeras”.



porque tem uns caras que acham que só porque eles ‘gostam de mulher’ se acham no direito de vir bater “nas gays” (ANDRÉ, 2021, Entrevista concedida em 29/01/2021).

A senhora Ana, idosa, 65 anos, moradora da zona leste, aposentada, utiliza os terminais durante a semana em horários diferenciados, pois acompanha a neta no trajeto da escola e, também, para locomoção pela cidade.

De acordo a entrevistada, a utilização dos terminais e torna desagradável, pois há um grande número de usuários e poucos veículos que fazem as linhas. Desse modo, os terminais tornam-se locais muito cheios e “as pessoas são mal-educadas [...] parece que tem gente que tem raiva de pessoas mais velhas”, ainda segundo a entrevistada, ela se sente segura nos terminais, pois sempre procura ficar próxima aos fiscais das linhas e dos terminais, visto que já presenciou situações de criminalidade, mas de um modo geral, não tem medo dos terminais. (ANA, 2021, informação verbal concedida em 23/01/2021).

Algumas pessoas não conseguiram explicar o seu medo de fato, a estrutura deteriorada, o contato com muitas pessoas desconhecidas, a forma como os usuários seguram suas bolsas tentando proteger seus pertences faz com que outros perpetuem esse costume, mesmo que nunca tenham sido furtados realmente.

A sensação de insegurança atinge todos os grupos de usuários dos terminais, porém as principais reivindicações estão relacionadas a ausência de uma ronda efetiva e armada por parte da Polícia Militar e, também, da Guarda Municipal.


Um fato que deve ser ressaltado, está relacionado a insegurança que a maioria dos entrevistados demonstraram quando os pesquisadores buscaram se aproximar para conhece-los e assim iniciar as entrevistas.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O medo de vivenciar a cidade está cada vez mais presente no cotidiano dos usuários dos transportes públicos das metrópoles e, em Manaus, não ocorre de forma diferente.

A sensação de insegurança não se limita aos Terminais de Integração, mas pelo que se pode observar, a partir das entrevistas com os sujeitos que utilizam esses locais, esse sentimento de medo e insegurança passa a ser mais forte, pois os mesmos sentem-se vulneráveis nos terminais por serem locais em que diversas pessoas transitam o dia inteiro.

As Paisagens do Medo, são frutos da experiência cotidiana no ambiente, sendo que a percepção passa a ser formada a partir dos valores que os sujeitos já possuíam, em relação a insegurança, medo e criminalidade, e, os valores que são construídos com base no ambiente.



Em relação às Paisagens do Medo no espaço urbano, observou-se que emerge uma ambivalência, pois surge a necessidade de sentir-se seguro. Neste contexto, os sujeitos passam a buscar formas e/ou criar mecanismos que lhes tragam essa sensação de segurança para assim amenizar as mazelas de conviver com essas paisagens.

Este fenômeno altera as rotinas, diminui a confiança nas pessoas e passa ser o principal elemento considerado no dia a dia, principalmente, em relação à mobilidade urbana, no uso do transporte coletivo e, conseqüentemente, no uso dos terminais de integração.

REFERÊNCIAS

BAUMAN, Z. **Confiança e medo na cidade**. Trad. Eliana Aguiar. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 2009

CUNNINGHAM, D. O Conceito de Metrôpole: filosofia e forma urbana. **Revista Periferia**. Rio de Janeiro, V. 2, N. 2, jul./dez. 2010. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/periferia/article/view/3461/2377> Acessado em: Jan, 2021.

DELUMEAU, J. **História do Medo no Ocidente**. São Paulo: Companhia de Letras, 1989.

DUARTE, R. L. **Percepção da Criminalidade e da violência em Manaus: as paisagens do medo dos estudantes do ensino médio**. 2019. 100 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.

GIL, A. C. **Estudo de Caso**. São Paulo: Atlas, 2009. 148p.

HAESBAERT, R. **Territórios Alternativos**. Ed.2, São Paulo: Contexto, 2006.

LIMA, B. F. M. P.; PEREIRA, V. Geografias do Medo: representações da violência urbana na vida cotidiana de Belo Horizonte. **Anais do XI Encontro de Geógrafos de América Latina**. Bogotá: Colômbia, 2007. Disponível em: Geografias do medo: representações da violência urbana <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egall1/Geografiasocioeconomica/Geografiacultural/25.pdf>. Acessado em: fev, 2021.

MANAUS. Superintendência Municipal de Transportes Urbanos. **Terminais de Integração**. Manaus, Am. 2012. Disponível em: <http://transporte.manaus.am.gov.br/terminais-de-integracao/> Acessado em: Jan, 2021.

NOGUEIRA. A. R. B. **Percepção e Representação Gráfica: a geograficidade nos mapas mentais dos comandantes de embarcações no Amazonas**. Manaus: EDUA, 2014.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico: diretrizes para o trabalho didático-científico na universidade**. 23. ed. rev. atual. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p.



TUAN, Yi-fu. **Paisagens do Medo**. Trad. Livia de Oliveira. São Paulo: UNESP, 2005.

ENTREVISTA CONCEDIDA

ANA. Os terminais de integração como paisagens do medo em Manaus. Entrevista concedida a Carlos Brito. Manaus, 23/ 01/ 2021.

ANDERSON. Os terminais de integração como paisagens do medo em Manaus. Entrevista concedida a Carlos Brito. Manaus, 23/ 01/ 2021.

ANDRÉ. Os terminais de integração como paisagens do medo em Manaus. Entrevista concedida a Carlos Brito. Manaus, 29/ 01/ 2021.

CRISTIANO. Os terminais de integração como paisagens do medo em Manaus. Entrevista concedida a Miguel Brito. Manaus, 29/ 01/ 2021.

GISELE. Os terminais de integração como paisagens do medo em Manaus. Entrevista concedida a Miguel Brito. Manaus, 05/ 02/ 2021.

JACIRA. Os terminais de integração como paisagens do medo em Manaus. Entrevista concedida a Miguel Brito. Manaus, 27 / 01/ 2021.

VANESSA. Os terminais de integração como paisagens do medo em Manaus. Entrevista concedida a Carlos Brito. Manaus, 05/ 02/ 2021.

www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

CIÊNCIA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Desdobramentos, pesquisa e extensão

Deivid Alex dos Santos
Adilson Tadeu Basquerote Silva
Patrícia Gonçalves de Freitas
Organizadores



2022



www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

CIÊNCIA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Desdobramentos, pesquisa e extensão

Deivid Alex dos Santos
Adilson Tadeu Basquerote Silva
Patrícia Gonçalves de Freitas
Organizadores



2022

