

MILSON DOS SANTOS BARBOSA  
LUMA MIRELY DE SOUZA BRANDÃO  
DANYELLE ANDRADE MOTA  
ORGANIZADORES

# ENSINO HÍBRIDO:

**ESTRATÉGIAS ORIENTADAS PARA APRENDIZAGEM**

2



2021

MILSON DOS SANTOS BARBOSA  
LUMA MIRELY DE SOUZA BRANDÃO  
DANYELLE ANDRADE MOTA  
ORGANIZADORES

# ENSINO HÍBRIDO:

**ESTRATÉGIAS ORIENTADAS PARA APRENDIZAGEM**

2



2021

2021 by Editora e-Publicar  
Copyright © Editora e-Publicar  
Copyright do Texto © 2021 Os autores  
Copyright da Edição © 2021 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**  
Roger Goulart Mello  
**Projeto Gráfico e Edição de Arte**  
Patrícia Gonçalves de Freitas  
**Revisão**  
Os autores

## **ENSINO HÍBRIDO: ESTRATÉGIAS ORIENTADAS PARA APRENDIZAGEM, VOL. 2**

Todo o conteúdo dos capítulos, 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**

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 Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro  
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  
Diogo Luiz Lima Augusto – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro  
Elis Regina Barbosa Angelo – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo  
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  
Glaucio Martins da Silva Bandeira – Universidade Federal Fluminense  
Helio Fernando Lobo Nogueira da Gama - Universidade Estadual De Santa Cruz  
Inaldo Kley do Nascimento Moraes – Universidade CEUMA  
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



2021

Jucilene Oliveira de Sousa – Universidade Estadual de Campinas  
Luana Lima Guimarães – Universidade Federal do Ceará  
Luma Mirely de Souza Brandão – Universidade Tiradentes  
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  
Rita Rodrigues de Souza - Universidade Estadual Paulista  
Willian Douglas Guilherme - Universidade Federal do Tocantins

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

E59 Ensino híbrido [livro eletrônico] : estratégias orientadas para aprendizagem: volume 2 / Organizadores Milson dos Santos Barbosa, Luma Mirely de Souza Brandão, Danyelle Andrade Mota. – Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2021.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-89950-01-1

1. Educação. 2. Ensino à distância. 3. Tecnologias educacionais.  
I. Barbosa, Milson dos Santos, 1991-. II. Brandão, Luma Mirely de Souza, 1991-. III. Mota, Danyelle Andrade, 1988-.

CDD 370.71

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Editora e-Publicar**

Rio de Janeiro – RJ – Brasil  
contato@editorapublicar.com.br  
www.editorapublicar.com.br



2021

## **Apresentação**

É com grande satisfação que a **Editora e-Publicar** vem apresentar a obra intitulada “**Ensino híbrido: estratégias orientadas para aprendizagem Volume 2**”. Neste livro, engajados pesquisadores contribuíram com suas pesquisas. A obra é composta por 25 capítulos que abordam múltiplos temas.

Desejamos a todos uma excelente leitura!

**Editora e-Publicar**

Roger Goulart Mello

Patrícia Gonçalves de Freitas

# Sumário

CAPÍTULO 1 .....	13
AS TICS NA EDUCAÇÃO POTENCIALIZANDO A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.....	13

Fabiana Carla das Dores Souza  
Michel Alves da Cruz

CAPÍTULO 2 .....	20
PROCESSOS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE MEDIADOS POR TRANSMISSÃO VIA INTERNET: DO VELHO AO NOVO .....	20

Suiane Costa Ferreira  
Mayara dos Santos Batista

CAPÍTULO 3 .....	36
A EDUCAÇÃO EM PANDEMIA: PERSPECTIVA E REFLEXÕES SOBRE A EDUCAÇÃO EM 2020.....	36

Thaysla Leite Lemos  
Adna Raquel de Sousa Antunes  
Tiffany Monteiro Oliveira  
Francisca Raissa Teles Silva  
Aryane Silva Cunha  
Francisca Alana de Lima Santos

CAPÍTULO 4 .....	45
O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ENSINO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICO .....	45

Wendell Bento Geraldês  
Edilson Ferneda  
Ricardo Spindola Mariz  
Luiza Beth Nunes Alonso

CAPÍTULO 5 .....	57
TIC E A IN/EXCLUSÃO DO ALUNO SURDO: UMA EXPERIÊNCIA NO CIEBT/CAMETÁ-PÁ.....	57

**DOI: 10.47402/ed.ep.c20214175011**

Priscila Costa Prestes De Sousa  
Roberta Silvana Barbosa Silva  
Benilda Miranda Veloso Silva

CAPÍTULO 6 .....	66
ATIVIDADES PRÁTICAS E O USO DE TECNOLOGIAS NO ESTUDO DOS FRUTOS NO ENSINO FUNDAMENTAL .....	66
<b>DOI: 10.47402/ed.ep.c20215606011</b>	
	Adriana Marcia dos Santos Eliane Cerdas
CAPÍTULO 7 .....	81
NOVO NORMAL PEDAGÓGICO E O ENSINO REMOTO: UMA ANÁLISE DE DOCUMENTOS OFICIAIS DE UM MUNÍCIPIO PARAENSE .....	81
<b>DOI: 10.47402/ed.ep.c20214837011</b>	
	Antônia Maria Rodrigues de Sousa Jaqueline de Fátima Silva Pereira Jonas Martins Santos Carlos Jean Ferreira Quadros Albano de Goes Souza
CAPÍTULO 8 .....	91
A GESTÃO DE REDES INTERORGANIZACIONAIS E A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA .....	91
<b>DOI: 10.47402/ed.ep.c20215028011</b>	
	Aldilene Lima Coelho Tania Suely Azevedo Brasileiro
CAPÍTULO 9 .....	103
O USO DAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO DA QUÍMICA ATRAVÉS DOS SIMULADORES VIRTUAIS EDUCACIONAIS .....	103
<b>DOI: 10.47402/ed.ep.c20214929011</b>	
	Alessandra dos Santos Facundes Carla Alice Theodoro Batista Rios
CAPÍTULO 10 .....	119
MODELO PEDAGÓGICO DE LABORATÓRIO MULTIDISCIPLINAR EM ENGENHARIAS "CHALLENGE LAB" .....	119
<b>DOI: 10.47402/ed.ep.c202148510011</b>	
	Arnaldo O. Clemente Rogério Adas Pereira Vitalli João M. Rosário
CAPÍTULO 11 .....	135
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: CUIDADOS QUE DEVEMOS TER! .....	135
<b>DOI: 10.47402/ed.ep.c202145211011</b>	
	Oswaldo Ortiz Fernandes Junior Carlos Eduardo Rocha dos Santos

CAPÍTULO 12 ..... 145

A EXPERIÊNCIA DO USO DA SALA DE AULA INVERTIDA COMO METODOLOGIA DE ENSINO DE MATEMÁTICA – RELATO DE EXPERIÊNCIA. ASPECTOS RELACIONADOS AOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR ..... 145

**DOI: 10.47402/ed.ep.c202145312011**

Carlos Eduardo Rocha dos Santos  
Márcio Alexandre do Nascimento Chagas  
Alberto Mota Barbosa Junior  
Paula Soares Gomes da Silva

CAPÍTULO 13 ..... 156

A AÇÃO SUPERVISORA E OS DESAFIOS DO TRABALHO PEDAGÓGICO REMOTO ..... 156

**DOI: 10.47402/ed.ep.c202152713011**

Daniele Galdino da Silva  
Dinartt Lustosa de carvalho  
Edivan Lima de Araújo  
Everaldo Ismael da Silva  
Fábio Júnior de Sousa Vieira  
Macio Bento Bezerra  
Paula Núbia Sampaio de Andrade

CAPÍTULO 14 ..... 167

O ENSINO HÍBRIDO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA: ENFOQUE SOBRE O ENSINO DE BIOLOGIA ..... 167

**DOI: 10.47402/ed.ep.c202154914011**

Arleide da Cruz de Souza  
Raquel Lima Besnosik  
Fábio de Oliveira

CAPÍTULO 15 ..... 183

ENSINO HÍBRIDO: O PROFESSOR E O DESAFIO TECNOLÓGICO NO ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA ..... 183

**DOI: 10.47402/ed.ep.c202155015011**

Arleide da Cruz de Souza  
Raquel Lima Besnosik  
Fábio de Oliveira

CAPÍTULO 16 .....	200
IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO DE APRENDIZAGEM EM ESCOLAS PÚBLICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM DORMENTES-PE .....	200

**DOI: 10.47402/ed.ep.c202156116011**

João Carlos Sedraz Silva  
Jorge Luis Cavalcanti Ramos  
Rodrigo Lins Rodrigues  
Alexandra Damasceno Cavalcanti  
Claudemí Rodrigues da Silva  
Leidijanne de Macedo Cavalcanti

CAPÍTULO 17 .....	214
SEEDGERMANALYSIS SOFTWARE EDUCATIVO SELECIONADOR DE SEMENTES GERADORAS DE PLANTAS .....	214

**DOI: 10.47402/ed.ep.c202155617011**

Larissa Thábata Ferreira dos Santos  
Naiara Silva dos Santos  
Cláudio Lúcio Fernandes Amaral

CAPÍTULO 18 .....	221
AULAS DE SOCIOLOGIA PELO GOOGLE MEET: ENTRE SILENCIAMENTOS E PARTICIPAÇÕES.....	221

**DOI: 10.47402/ed.ep.c202160318011**

Newton Malveira Freire  
Mayara Tâmea Santos Soares

CAPÍTULO 19 .....	240
PROSPECÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS APLICADAS À EDUCAÇÃO AMBIENTAL DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19.....	240

**DOI: 10.47402/ed.ep.c202154819011**

Milson dos Santos Barbosa  
Danyelle Andrade Mota  
Lays Carvalho de Almeida  
Isabela Nascimento Souza  
Priscilla Sayonara de Sousa Brandão  
Luma Mirely de Souza Brandão  
Luana Mayara de Souza Brandão

CAPÍTULO 20 .....	249
A APLICAÇÃO DA ESTRATÉGIA GEOMETRIA VARIÁVEL ESTENDIDA A UM CURSO DE GRADUAÇÃO .....	249

**DOI: 10.47402/ed.ep.c202146320011**

Otavino Alves da Silva

CAPÍTULO 21 .....	258
APLICAÇÕES PEDAGÓGICAS NA DOCÊNCIA DO ENSINO HÍBRIDO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA ATRAVÉS DO USO DE UMA CÉLULA ROBÓTICA INDUSTRIAL ADAPTADA PARA A INDÚSTRIA 4.0 <sup>1</sup> .....	258

**DOI: 10.47402/ed.ep.c202148721011**

Rogério Adas Pereira Vitalli  
Arnaldo O. Clemente  
João M. Rosário

CAPÍTULO 22 .....	276
PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO COMPLEMENTAR PARA O ENSINO DA DISCIPLINA ANATOMIA HUMANA DURANTE O PERÍODO DA PANDEMIA DA COVID-19 .....	276

**DOI: 10.47402/ed.ep.c202154122011**

Silvia Cristina Figueira Olinto  
Luana Rossato  
Ana Lucia Viana de Sousa  
Ariela Marques Parente  
Josiani Pereira da Silva  
Luisa Caetano de Andrade

CAPÍTULO 23 .....	287
O PIBID NA PANDEMIA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO ENSINO DE HISTÓRIA .....	287

**DOI: 10.47402/ed.ep.c202157423011**

Tatiane Kelly Pinto de Carvalho  
Débora Sara de Andrade Mota  
Rafaela Teixeira Nunes  
Gabriel Artur Aparecido Fonseca  
Izabela Aparecida Gontijo  
Flávia Lemos Mota de Azevedo

CAPÍTULO 24 .....	299
DISCENTES COM ALTAS HABILIDADES/SUPERDOTAÇÃO: SABERES DOCENTES NO CONTEXTO DE ENSINO REMOTO .....	299

**DOI: 10.47402/ed.ep.c202150024011**

Débora Thalita Santos Pereira  
Thelma Helena Costa Chahini



CAPÍTULO 25 .....	319
LETRAMENTOS E OS DESAFIOS DO PROFESSOR NO CONTEXTO DE ENSINO HÍBRIDO .....	319

**DOI: 10.47402/ed.ep.c202160025011**

Fabiane Gonçalves Peres Miranda  
Veronice Camargo da Silva



# CAPÍTULO 1

## AS TICS NA EDUCAÇÃO POTENCIALIZANDO A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Fabiana Carla das Dores Souza, Especialista em Docência do Ensino Superior,  
Michel Alves da Cruz, Mestre Em Ciências Humanas

### RESUMO

A sociedade tem sofrido transformações em seu percurso histórico através da construção do conhecimento e por ser dinâmica, também os processos pedagógicos devem sê-lo. Nesta perspectiva o docente tem assumido a função de mediador do conhecimento e não mais o detentor absoluto do mesmo, para tanto sua práxis deve priorizar o protagonismo e autonomia frente ao processo ensino-aprendizagem. O docente é um formador e um agente transformador, portanto ele deve estar atento as mudanças decorrentes na sociedade, principalmente quanto às novas formas de ensino-aprendizagem disponíveis no mercado que o possibilitem desempenhar suas atividades com maior eficiência e eficácia. Com a informatização, bem como cada vez mais pessoas cercadas por tecnologia como tablets, televisões, computadores e celulares o docente não pode ficar distante dessa nova realidade potencializando essa construção de conhecimento através da TICs. Para tanto surge a necessidade do docente reconhecer e realizar o uso dessas ferramentas de alinhadas a um objetivo pedagógico articulando os saberes a fim da construção de conhecimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia da Informação e Comunicação(TICs); Ensino-Aprendizagem; Conhecimento; Docente

### 1.1 INTRODUÇÃO

A Sociedade Contemporânea, seja nas mais complexas ou simples atividades do cotidiano, se utiliza de recursos tecnológicos, a fim de atender suas necessidades, cercada por aparelhos multimídia, computadores, smartphones entre outros, cujo acesso ao mundo globalizado se dá às vezes por um único comando, torna-se inimaginável viver sem a tecnologia ou tão somente o acesso a uma rede integrada, principalmente para uma geração que já nasceu com essas facilidades.

Assim como as atividades mais corriqueiras já implementaram a tecnologia a fim de ganho de eficiência, o desenvolvimento pessoal e coletivo têm obtido sucesso acerca de adquirir conhecimento, principalmente através do advento da internet e uso de recursos virtuais que possibilitam novas conjecturas de espaço e tempo, portanto disseminando “conhecimentos”.

O uso das tecnologias de comunicação e informação (TICs), torna-se importante, não só campo das ciências, diversas áreas profissionais, mas também no campo educacional, onde são desenvolvidas a compreensão do indivíduo, como se relacionar, aprender e desenvolver seu



conhecimento bem como na produção e reprodução do mesmo, a fim de beneficiar-se e a sociedade onde esta inserido.

A nova conceituação de tempo/espaço, trazida pela internet e demais tecnologias, torna mais rápida a comunicação rompendo as barreiras presenciais para um campo virtual com isso: “As tecnologias ensejam a produção de um espaço/tempo social absolutamente novo, um remanejamento das coordenadas históricas de tempo e espaço.” (SODRÉ, 2012, p. 163)

Através de uma práxis voltada para a construção do conhecimento trazendo o aluno para centro do ensino-aprendizagem o professor pode potencializar a autonomia com o uso das TICs, sendo um mediador e orientando o seu desenvolvimento alinhando o objetivo pedagógico à ferramenta correta.

## **1.2 O DOCENTE COMO MEDIADOR DE CONHECIMENTO**

O docente na contemporaneidade passa ser o mediador do conhecimento e não mais o centro do conhecimento, em sua práxis possui a oportunidade de conduzir seus alunos a construir o conhecimento dando-lhes ferramentas para que isso ocorra gradativamente.

Campos (2013) aponta que o docente possui um conhecimento produzido através de sua prática sendo mobilizado na ação em decorrência da sua rotina em sala de aula, esse acúmulo de saberes trás ao professor condições privilegiadas para que recrie, reestruture e reelabore constantemente sua didática atentando-se para a mediação de uma construção intelectual.

O conhecimento passa a ser construído a partir da visão da realidade e não mais aceito como algo catalogado. A realidade não é única, ela é múltipla, feita de contrastes e com isso o conhecimento deixa de ser uniforme, pois cada realidade pede uma forma de pensar, cabendo interpretação e diferenças, considerando que cada ser humano é único, sendo sua interpretação também única, de acordo com os conhecimentos adquiridos e acumulados (CARVALHO, 2010, p. 18)

Campos (2013) caracteriza a identidade do docente como um produtor de saberes e agindo como sujeito epistemológico ao realizar a transposição didática do conteúdo como sua práxis em toda dimensão social e ética fundada no diálogo.

Conforme Carvalho (2010) o conhecimento não é algo cumulativo, mas sim dinâmico que se renova constantemente, através do equilíbrio de ações que juntam convergência e divergência, assimilação e acomodação, e, portanto resultando em aprendizagem.

Sodré (2012) considera que com tantas mudanças em termos de produção e reconhecimento de novos conhecimentos, há necessidade de mudança também na prática do docente, o qual não pode mais agir como se ele fosse o centro e o detentor de todo conhecimento e saber, sendo que o aluno também tem acesso aos novos conhecimentos.

### 1.3 AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Ao conceituarmos tecnologia da informação podemos considerar as observações de Rezende e Abreu (2013) em que o termo está relacionado aos recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação, bem como a qualquer dispositivo que tenha a capacidade de tratar dados e informações, enquanto Veloso (2011) descreve como uma forma que o ser humano expande seus poderes a fim de tornar sua vida mais fácil, tornando-se então um termo mais amplo como elementos intangíveis, procedimentos, métodos e técnicas. Já Carvalho (2010) define tecnologia como: ”o conjunto de técnicas, processos, métodos, meios e instrumentos de um ou mais domínios da atividade humana.”

Tezani (2017) discorre acerca da tecnologia também ser um fator social já que as TICs se articulam à tecnologia da inteligência e que suas ferramentas receberam um tratamento humanizado principalmente os televisores e computadores pessoais. Dessa forma as TICs são as diversas maneiras com que a informação é armazenada e difundida e tornam-se midiáticas a medida que incorporam informática, componentes audiovisuais e as telecomunicações.

De acordo com Veloso (2011) as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) constituem uma das modalidades mais expressivas do atual avanço tecnológico, e a identificação e reflexão sobre as suas possibilidades de aplicação ao trabalho tem sido uma das preocupações de diversas profissões. A presença cada vez mais forte e marcante de tais tecnologias em nossa sociedade vem sugerindo e apontando diversas modalidades de apropriação, visando o aperfeiçoamento e o aprimoramento do trabalho.

Rezende e Abreu (2013) incorporam os sistemas de telecomunicações como TICs em seus subsistemas especiais que através da coleta, processamento e distribuição eletrônica de dados entre os dispositivos de hardware dos computadores proporcionam disseminação da informação.

No campo das telecomunicações, segundo descrição de Tezani (2017) da mesma maneira como houve o desenvolvimento dos computadores elas se desenvolveram com a combinação da tecnologia dos roteadores, das transmissões e conexões, permitindo o aumento da capacidade e formas de utilização os espectros de radiodifusão como rádios, satélites, telefonia celular.

Alguns exemplos de tecnologias da informação e comunicação podem ser: os computadores pessoais, os telefones celulares, a Internet, o correio eletrônico, os diversos suportes de armazenamento de dados, a TV digital e as inúmeras tecnologias digitais de acesso



remoto e de captura e tratamento de dados, sejam eles texto, imagem ou som. As TIC constituem-se como instrumentos inovadores que aceleram a comunicação, proporcionam a interatividade, transformam a produção, alteram as relações dos homens entre si, modificam suas atividades, e, conseqüentemente, interferem na própria organização da sociedade. Veloso (2011, p.50) defende que as TIC produzem efeitos e conseqüências sociais dos mais diversificados, aprimorando processos de trabalho, aproximando pessoas, criando novos horizontes culturais, ampliando a produção e a circulação de informação e conhecimento.

Kenski (2015) discorre sobre a tecnologia sob a forma digital provocou inúmeras mudanças em que é possível representar e processar qualquer tipo de informação interligando pessoas e organizações que são motivadas pelos mais diversos fins. A autora ainda relata que a linguagem digital expressa através das múltiplas TICs, impõe transformações de ordem social e o acesso baseado em computadores e todos os seus periféricos, à internet, aos jogos eletrônicos, entre outros conferem a sociedade contemporânea a constituição de conhecimentos, valor e atitudes criando uma nova cultura e outra realidade informacional.

Por essa mesma linha Tezani (2017, p. 25) aponta que além da reorganização social promovida pelas TICs, outros fatores que anteriormente eram atrelados as condições de espaço e tempo passam a ser superados com o uso da internet facilitando as relações trazendo-as para um contexto de estabilidade e previsibilidade.

Kenski (2015) destaca que a possibilidade de apropriação de conhecimento através das TICs se faz de formas múltiplas e complexas, entretanto é possível se desprender o espaço e tempo e estar em diferentes lugares se sair do seu ponto, portanto a temporalidade e espacialidade não são mais empecilhos para a transmissão e compartilhamento de conhecimento.

O destaque para o crescimento e o uso das TICs de acordo com Martini (2017, p. 53): “A onipresença ou ubiquidade da internet é um fato incontestável e bastante acelerado da universalização dessa infraestrutura de dispositivos tecnológicos. Avançam porque a rede ficou mais acessível, os custos em geral abaixaram”.

Kenski (2015) afirma que diante da capacidade de participar da rede, cada indivíduo tem o poder de determinar seu próprio desenvolvimento e conhecimento, segundo a autora essas condições de acesso e o avanço das tecnologias digitais proporcionam a possibilidade instantânea de qualquer pessoa informar e estar informada.

O uso das tecnologias da informação e comunicação, de acordo com as observações de



Veloso (2011) pode potencializar a dimensão investigativa do trabalho, oferecendo elementos e condições para dinamizar a organização dos dados e informações que perpassam cotidianamente o trabalho. Se o uso desta tecnologia, por si só, não é capaz de produzir conhecimento, tendo em vista que nada mais faz do que oferecer uma descrição aproximada da realidade, pode oferecer as condições básicas para a percepção inicial de algumas tendências do movimento da sociedade, já que tal percepção pode partir da descrição por ela oferecida.

A tecnologia sozinha não resolve tudo, ainda que seja elemento essencial e grande facilitador. As organizações têm de estar prontas para a adoção de novas ferramentas. Tempo, capacitação e boa escolha de tecnologia representam o tripé fundamental para uma mudança menos traumática e, portanto, mais tranquila (MARTINI, 2017 p. 52)

A criação e utilização de Sistemas de Informação que possam oferecer subsídios para a realização do trabalho poderiam ser encaradas pelos profissionais como um importante desafio. Sodré (2012) afirma que a educação não poderá ficar distante a essa evolução tecnológica já que os mecanismos de aprendizagem estão totalmente voltados ao vínculo existente entre a construção e transmissão do conhecimento.

### **1.3 NOVOS RUMOS DIDÁTICOS AS TICS.**

Kenski (2013) aponta que o meio digital viabiliza velocidades múltiplas de acesso, bem como a flexibilidade e articulação de diversas áreas do conhecimento que quando apropriadas pedagogicamente podem facilitar a criação de conteúdos garantindo a aprendizagem e compreensão de novas formas percepção temporal dos alunos e organização de tempo de ensino da escola.

Diante desses novos direcionamentos na educação, o professor passar a exercer novos papéis com foco no ensino-aprendizagem, sendo as escolas e os alunos cada vez mais conectados à internet, o docente deve aprender a trabalhar com as tecnologias e usá-las em prol de facilitar o trabalho pedagógico, incluindo os recursos digitais no planejamento de aulas e conteúdos. (MORAN, 2013 p. 35-37)

Dessa forma podemos aliar o a cultura eletrônica ao conhecimento pedagógico tornando-a um fator de grande contribuição para o ensino aprendizado, já que permitem ao indivíduo compor novas situações de tempo espaço para absorção de conhecimento. Para tanto Sodré (2012) observa que a cultura eletrônica ganha uma importância estratégica incorporando as tecnologias da informação e da comunicação invadindo o campo existencial do sujeito com projetos de absorção, oferecendo-lhe um espaço/tempo simulado.



Essas novas possibilidades integram uma série de recursos tecnológicos promovendo a interação do aluno presencial ou virtualmente, exigindo um novo posicionamento da Pedagogia de forma que ela seja mais integradora e flexível a fim de absorver essas mudanças, desenvolvendo coletivamente projetos que atendam as necessidades para complementação e aprendizagem. Moran (2013) discorre acerca de uma pedagogia mais flexível, integradora e experimental em que a educação caminha para uma forte interação integrando qualidade de som e imagem a acesso a banco de dados e pesquisas.

É necessário observar que cada dia mais no cotidiano da sociedade a tecnologia se faz presente e indispensável, não obstante a isso, na educação, também se torna cada dia mais usual como aponta Brito e Purificação (2015, p. 22): “Assumimos, então, educação e tecnologia como ferramentas que podem proporcionar ao sujeito a construção de conhecimento, preparando-o para que tenha condições de criar artefatos tecnológicos, operacionalizá-los e desenvolvê-los”.

Barreto e Almeida (2014, p 103) apontam que a partir do momento que a escola se percebe como um dos sistemas sociais e não mais como o único espaço para ensinar e aprender, cria-se um ambiente passível de mudanças e reflexão das culturas que propõe. Isso, para muitos, ainda é difícil de aceitar. Mas o fato é que uma sociedade precisa estar ciente de que o aprendiz tem raízes, conhecimento de mundo vivenciado ou aceito, diretrizes de vida marcadas pelas vivências do seu cotidiano, dessa maneira o papel da escola não é apenas o de passar conteúdo, porém sua função vai além do formar: é, em todos os contextos, o meio de transformação.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As transformações na sociedade contemporânea motivadas pelo uso das tecnologias da informação e comunicação como celulares, tablets, computadores pessoais e televisões multimídia, bem como o acesso a internet proporcionaram maior interação em que a noção de tempo e espaço tem uma conotação globalizada.

Na área educacional o professor precisa estar atento às novas demandas educacionais promovendo o protagonismo e autonomia do aluno frente ao ensino-aprendizagem definindo como pode mediar o processo do uso das TICs alinhadas aos objetivos pedagógicos.

Torna-se fundamental ao docente contemporâneo compreender seu papel frente ao processo de ensino-aprendizagem, bem como realizar adequadamente as ferramentas como forma de potencializar a construção de conhecimentos de forma atrativa.

## REFERÊNCIAS

- BARRETO, Flavio Chame. ALMEIDA, Nadia J.R. de. **Educação escolar: evolução histórica**, teorias, práticas docentes e reflexões. 1 ed. São Paulo: Érica, 2014.
- BRITO, Glauca da Silva; PURIFICAÇÃO, Ivonéia da – **Educação e novas tecnologias: um repensar**. 2ª ed. Curitiba: Editora InterSaberes, 2015.
- CAMPOS, Casemiro de Medeiros. **Saberes docentes e autonomia dos professores**. 6. Ed. – Petrópolis, EJ: Vozes, 2013.
- KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2015.
- MARTINI, Renato. **Sociedade da Informação: para onde vamos**. 1ª Ed. São Paulo: Trevisan Editora, 2017.
- MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. Campinas, SP: Papirus, 2013.
- REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas**. São Paulo: Atlas, 2013.
- SODRÉ, Muniz. **Reinventando a educação: diversidade, descolonização e redes**. 2 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues. **A educação escolar no contexto das tecnologias da informação e da comunicação: desafios e possibilidades para a prática pedagógica curricular**. Bauru: Revistafaac. [online], p. 35-45. vol. 1, n. 1, set. 2011.
- VELOSO, Renato. **Tecnologias da Informação e Comunicação: desafios e perspectivas**. São Paulo, 2017

# CAPÍTULO 2

## PROCESSOS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE MEDIADOS POR TRANSMISSÃO VIA INTERNET: DO VELHO AO NOVO

Suiane Costa Ferreira, Doutora em Educação e Contemporaneidade, Docente, Universidade do Estado da Bahia

Mayara dos Santos Batista, Graduanda em enfermagem, Universidade do Estado da Bahia

### RESUMO

Durante a atual crise sanitária produzida pela pandemia do novo coronavírus, observamos o significativo crescimento do uso das plataformas digitais, tanto as utilizadas majoritariamente para entretenimento quanto aquelas com fins educacionais. Todos estão produzindo e consumindo na rede de modo frenético, com os mais diversos conteúdos e temáticas incluindo a área da saúde, mesmo sabendo que a maioria das tecnologias utilizadas para este fim já estão disponíveis há algum tempo, mas eram muito menos utilizadas, pois os processos educativos formais ou informais focavam nas experiências presenciais, inviabilizando outras possibilidades. Este artigo tem como objetivo realizar um mapeamento dos processos de educação mediados por transmissão de conteúdo via internet utilizados na área da saúde e suas potencialidades e dificuldades para promoção da educação em meio à vida remota. Foi realizado um mapeamento sistemático em cinco etapas: Definição das questões de pesquisa; Busca por estudos primários; Seleção dos estudos por meio dos títulos e resumos; Seleção dos estudos por meio dos critérios de inclusão e exclusão; Extração das informações e mapeamento dos estudos. As buscas foram realizadas entre dezembro de 2020 a janeiro de 2021. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, foram selecionadas 13 pesquisas. Não houve delimitação do recorte temporal do estudo e dessa forma os artigos encontrados variaram entre 2009 a 2021. Com relação ao público do estudo, a maioria incluía profissionais e graduandos da saúde. A modalidade mais utilizada foi o *webinar/webconferência*. Em relação aos assuntos, os mais abordados foram saúde mental, oncologia, saúde do adolescente e endemias. Em geral, os estudos mapeados descrevem que a utilização de estratégias tecnológicas mediadas pela internet para possibilitar o processo educacional é aceitável e promove desfechos positivos, fornecendo novas perspectivas educacionais. Foram relatados alguns problemas durante os processos educativos, tais como conectividade ineficiente, local de aprendizagem inadequado, pouca experiência tecnológica dos envolvidos e falhas na plataforma utilizada. A massiva presença de tecnologias digitais e da internet no nosso cotidiano tem transformado a forma como as pessoas se informam, se comunicam e, conseqüentemente, como aprendem. A internet possibilita a propagação de conteúdos diversos com uma liberdade de acesso absurda, permitindo inclusive a realização de processos educativos formais na área da saúde e é importante utilizarmos essa estratégia metodológica não apenas em meio a crises sanitárias que impõem o distanciamento social, mas como mais uma possibilidade efetiva de criar novas ambiências produtivas de ensino e aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação em saúde; Transmissão via internet; Tecnologia digital

## INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea, as tecnologias digitais desempenham um importante papel possibilitando a comunicação entre sujeitos em diferentes partes do mundo a partir de diversas plataformas como o Whatsapp, Twitter, Facebook, Snapchat, Instagram, entre outros, criando novas maneiras de representação da realidade e das nossas relações a partir da integração de diferentes recursos semióticos (MACHADO; ARAGÃO; LOPES, 2019).

Para além disso, a tecnologia media processos do cotidiano tornando as atividades do dia a dia mais simples, eficientes e interativas. Conseguir um táxi, consultar o saldo bancário, assistir um filme por plataformas de streaming no transporte público, fazer compras, acompanhar sua agenda do trabalho ou contar as calorias da dieta são demandas que hoje são resolvidas apenas com o mover do dedo. Dentro desse contexto, é impossível não pensar na inserção dos recursos tecnológicos também nos processos educativos.

Segundo Pereira e Araújo (2020), incorporar as tecnologias na educação envolve lidar com a rapidez no acesso às informações e as novas possibilidades de interação que poderá viabilizar novos métodos de aprendizado. O uso da tecnologia em conjunto com metodologias ativas pode possibilitar o processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para autonomia e desenvolvimento do aluno (CORDEIRO, 2020).

Em março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) decretou que o mundo vivenciava uma pandemia causada pelo novo coronavírus, reconhecendo a presença geográfica do vírus em vários países e regiões do mundo, com o conseqüente fechamento de fronteiras, atividades comerciais e instituições de ensino. Com a interrupção das aulas, as instituições de ensino substituíram as aulas presenciais por aulas em meios digitais, onde as aulas passaram a ser transmitidas por sistemas de webconferências mediadas por aplicativos, redes sociais, plataformas virtuais ou TV aberta, de modo síncrono e/ou assíncrono, na tentativa de efetivar interações e organizar a aprendizagem da forma mais próxima à educação presencial (FERREIRA, 2020). Diante deste contexto, observamos o significativo crescimento do uso das plataformas digitais, tanto as utilizadas majoritariamente para entretenimento, como o Facebook ou o Instagram, quanto aquelas com fins educacionais, como Teams (Microsoft), Google Classroom, Google Meet, Zoom, dentre outras.



Todas estas plataformas permitem diferentes interações online, como conversar, compartilhar, comentar, namorar virtualmente, pesquisar, fazer compras, ouvir música ou assistir vídeos, delineando a maneira como vivemos e como a sociedade é organizada (ALMEIDA; ALVES, 2020). Nesse contexto de distanciamento social e vida online, as *lives* (transmissões ao vivo) se proliferaram e se transformaram no modo mais prático e fácil de difundir informação e realizar interação durante o distanciamento social.

A *live* foi criada como uma ferramenta do aplicativo Instagram e durante a pandemia vivenciamos uma enxurrada de transmissões ao vivo com os mais diversos conteúdos e temáticas, incluindo a área da saúde. Essas transmissões online estimularam e seduziram milhares de professores.

Os congressos, seminários, conferências, bate-papos, rodas de conversas, dicas de como fazer isso ou aquilo e aulas online passaram a ocupar um lugar central para a aprendizagem por meio das conexões (COUTO; COUTO; CRUZ, 2020). Todos atualmente produzem e consomem nas redes de modo frenético, mesmo sabendo que a maioria das tecnologias utilizadas para este fim já estão disponíveis há algum tempo, mas eram muito menos utilizadas, pois os processos educativos formais ou informais focavam nas experiências presenciais, inviabilizando outras possibilidades.

Diante deste exposto, este artigo tem como objetivo realizar um mapeamento dos processos de educação mediados por transmissão de conteúdo via internet utilizados na área da saúde e suas potencialidades e dificuldades para promoção da educação em meio à vida remota.

## **METODOLOGIA**

A fim de alcançar o objetivo proposto, foi realizado um mapeamento sistemático. Segundo Petersen et al. (2015), o mapeamento sistemático é projetado para dar uma visão geral de uma área de pesquisa, reunindo o máximo de informações disponíveis.



O mapeamento seguiu cinco etapas bem definidas: 1. Definição das questões de pesquisa; 2. Busca por estudos primários; 3. Seleção dos estudos por meio dos títulos e resumos; 4. Seleção dos estudos por meio dos critérios de inclusão e exclusão; 5. Extração das informações e mapeamento dos estudos (PETERSEN et al, 2015).

Para identificar os processos de educação mediados por transmissão de conteúdo via internet utilizados no contexto da saúde, foram definidas as seguintes questões de pesquisa:

QP1: Quais as estratégias de transmissão de conteúdo via internet vêm sendo utilizadas para promoção da educação na área da saúde?

QP2: Quais as dificuldades e facilidades são vivenciadas nesse processo?

Para realizar a busca por evidências na literatura, as bases consultadas foram: PubMed/Medline, LILACS, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), SciELO e o GoogleScholar, com busca ampla e sem definição de período. A busca ocorreu de forma manual utilizando a *string* de busca “Education” AND (“Webnário OR Webcass OR Lives OR Live Transmission OR Instagram OR Web Conference”) foi utilizada para realizar buscas no título ou resumo (e seus sinônimos na língua portuguesa). As buscas foram realizadas entre dezembro de 2020 a janeiro de 2021.

Para avaliação dos estudos obtidos, definiram-se critérios de inclusão e exclusão com o objetivo de delimitar o objeto de pesquisa. Os critérios de inclusão foram: Estudos que relatam processos de educação em saúde mediados por transmissão via internet; Estudos completos publicados em revistas científicas ou Anais; nos idiomas inglês, espanhol e português. Em relação aos critérios de exclusão, foram descartados os artigos duplicados; Relatórios técnicos, carta ao editor e comentários; Estudos secundários – revisões sistemáticas de literatura ou mapeamento de estudos.

A seleção dos artigos ocorreu em três etapas e todas elas realizadas por dois revisores independentes. Após a finalização de cada etapa, os resultados encontrados por ambos foram confrontados. Na primeira etapa, foi feita a leitura dos títulos dos artigos, a fim de excluir aqueles que claramente não tratavam da temática e os artigos duplicados. Na segunda, a decisão pela inclusão/exclusão foi baseada nas informações contidas nos resumos dos artigos. Quando

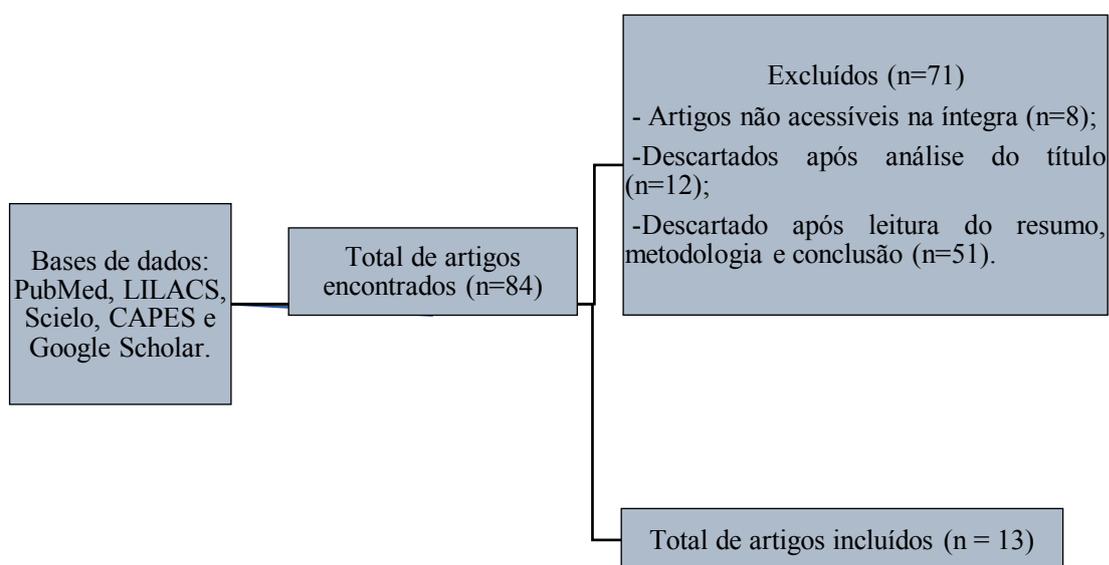
o resumo não apresentava informações suficientes para tomada de decisão, o artigo foi mantido para a próxima fase do processo de revisão. Na terceira e última etapa, todos os artigos selecionados que atenderam aos critérios de inclusão foram analisados na íntegra.

Todos os dados foram tabulados em planilhas do programa Excel e as frequências absolutas e relativas foram calculadas.

## RESULTADOS

Foram identificados 84 estudos empregando-se as palavras-chave previamente selecionadas. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, restaram 13 pesquisas publicadas, as quais foram incluídas neste mapeamento. A Figura 1 apresenta o fluxograma do processo de seleção.

Figura 1. Fluxograma da seleção de artigos para o mapeamento



Os trabalhos selecionados foram analisados para a extração dos seguintes dados: autor, país da pesquisa, ano de publicação, periódico, base de dados, objetivo, público, metodologia, resultados. O quadro sinóptico abaixo (Quadro 1) apresenta algumas das características dos estudos incluídos na revisão.

**Quadro 1.** Identificação dos estudos selecionados.

Autor	País da pesquisa	Ano	Periódico	Bases de dados	Tipo de estudo	Amostra
WILLIANSOM, R et al.	Reino Unido	2009	The Open Nursing Journal	Pubmed	Relato de experiência	Graduandos de saúde
CRUZ, ELD et al.	Brasil	2012	<b>Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil</b>	SciELO	Estudo retrospectivo, descritivo e exploratório	Profissionais das Unidades de Saúde da Família
NOVAES, MA et al.	Brasil	2012	<b>Interface - Comunicação, Saúde, Educação</b>	SciELO	Relato de experiência	Profissionais das Unidades de Saúde da Família
COSTA, CA et al.	Brasil	2014	Journal of health informatics	LILACS	Estudo descritivo com abordagem comparativa	Estudantes do ensino médio
CHISWELL, M et al.	Austrália	2016	Journal of Cancer Education	Pubmed	Estudo de caso	Profissionais de saúde,

						peças com diagnóstico de câncer
SURA, K et al.	Estados Unidos da América	2017	Journal of the American College of Radiology	PubMed	Estudo de caso	Residentes, médicos e graduandos de medicina.
DELGADO RICO, HD. e GONZÁLEZ OLAYA, HL.	Colômbia	2017	Revista MedUNAB	ILACS	Pesquisa quase-experimental	Graduandos de medicina
ALMOST, J et al.	Canadá	2019	Journal of Forensic Nursing	PubMed	Estudo sequencial de métodos mistos	Enfermeiras
CARLSON, E et al	Universidades da Suécia, Austrália e Hong Kong	2019	Journal of Advanced Nursing	PubMed	Pesquisa qualitativa exploratória	Graduandos de enfermagem
PARIKH, SV et al.	Estados Unidos da América	2019	Academic Psychiatry	PubMed	Relato de experiência	Psiquiatras

SILVA, TPS et, al.	Bra sil	2020	Revista CEFAC	LILACS	Relato de experiência	Profissionais das Unidades de Saúde da Família e dos Núcleos de Apoio a Saúde da Família
VERAS, KCBB et al	Bra sil	2020	<b>Anais VI Congresso Nacional de Educação</b>	Google Scholar	Pesquisa exploratória-descritiva, de abordagem qualitativa	Estudantes do ensino fundamental
SILVA, MC et al	Bra sil	2021	<b>Expressa Extensão</b>	Google Scholar	Relato de experiência	População em geral

Fonte: as autoras.

Não houve delimitação do recorte temporal do estudo e dessa forma os artigos encontrados variaram entre 2009 a 2021, com 46,15% (6) com produção nos últimos 02 anos. 53,8% (7) são estudos internacionais. 92,3% (12) foram publicados em periódicos científicos e 8,3% (1) foram publicados em Anais. Com relação à base de dados, 46,1% (6) foram encontrados no PubMed.

Com relação ao público do estudo, 46,1% (6) trabalharam com profissionais da saúde, 30,7% (4) com graduandos da saúde, 7,7% (1) com pacientes, familiares ou cuidadores, 7,7% (1) público em geral e 7,7% (1) com estudantes do ensino médio/fundamental.

53,8% (7) dos estudos foram baseados em estudos de caso ou relatos de experiência.

Quanto à estratégia utilizada para realizar a transmissão de conteúdo via internet, encontramos essas informações na Tabela 02. Nos artigos selecionados, a modalidade mais utilizada foi o *webinar/webconferência*.

Tabela 2. Distribuição dos estudos encontrados de acordo a modalidade de transmissão de conteúdo via internet

Modalidade	Quantidade
Webinar/webconferência	9
Webcast	2
Live	1

Webrádio

1

Fonte: as autoras.

Em relação aos assuntos abordados, o contexto foi diverso. Temáticas como saúde mental, oncologia, saúde do adolescente e endemias apareceram com maior frequência nas discussões, conforme tabela abaixo (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição dos estudos encontrados de acordo com a temática

Temática	Quantidade
Doenças diversas e endemias	3
Fisiologia	1
Intervenções médicas e de enfermagem	2
Oncologia	2
Saúde do adolescente	2
Saúde mental	3
Primeiros socorros	1
Violência de gênero	1
Doação de sangue	1

Fonte: as autoras

Em geral, os estudos descrevem que a utilização de estratégias tecnológicas para mediar o processo educacional é aceitável e promove desfechos positivos, fornecendo novas perspectivas educacionais. Apesar da aceitação dos participantes, nenhuma das pesquisas quantificou o nível de aprendizado dos envolvidos.

Foram relatados alguns problemas durante os processos educativos, tais como: conectividade ineficiente, local de aprendizagem inadequado, pouca experiência tecnológica dos envolvidos e falhas na plataforma utilizada.

## DISCUSSÃO

As tecnologias de comunicação e informação possibilitaram a continuidade das atividades educativas na atual situação emergencial, mas o mapeamento realizado permitiu identificar que a estratégia pedagógica de transmissão de conteúdo via internet vem sendo utilizada para promoção da educação na área da saúde muito antes desta crise sanitária causada pelo novo coronavírus.

Em 2009, Williansom e colaboradores descreveram a participação e satisfação dos alunos de um curso de enfermagem na Inglaterra sobre o uso de webcast.

O *webcast* é uma transmissão de áudio ou vídeo, ao vivo ou gravada, que não possibilita a interação em tempo real, ou seja, os participantes são apenas ouvintes. A fim de possibilitar a interação entre os alunos, os participantes podiam acessar salas de bate-papo e dialogar sobre o conteúdo apresentado na palestra, o que estimulou a participação. O uso desta estratégia online foi bem avaliada pelos estudantes, pois os mesmos conseguiram reduzir custos financeiros relativos ao deslocamento, visto que, na instituição de ensino tinham alunos que moravam em distintas localizações geográficas.

A pesquisa realizada por Delgado-Rico e González-Olaya (2017) também utilizou o *webcast* nas atividades educacionais com alunos da área da saúde e também encontraram boa recepção da estratégia inovadora, com um desempenho satisfatório em testes de avaliação de conhecimento, considerando a estratégia online como um bom complemento aos currículos tradicionais.

Os materiais desenvolvidos durante esta experiência foram organizados como Recursos Educacionais Abertos (REA). Este termo foi adotado em 2002, em um fórum da UNESCO, para designar conteúdos digitais de ensino, aprendizado e pesquisa que estão em domínio público ou publicados sob licença livre, que podem ser usados, adaptados e/ou distribuídos por qualquer pessoa, contribuindo, portanto, para outros processos de ensino e aprendizado em diferentes instituições.

Embora o estudo de Delgado-Rico e González-Olaya (2017) não tenha trazido resultados que mostraram diferenças significativas entre os alunos que utilizaram a mediação da internet e aqueles que tiveram aulas tradicionais, deve-se notar que o ensino de conteúdo por meio de *webcast* não gerou um preconceito. Isto é importante, porque há uma crença de que alunos, e ainda mais se forem muito jovens, não têm a preparação para assumir maiores responsabilidades em seu processo de ensino-aprendizagem quando envolve métodos baseados



na autonomia. Acredita-se que o aluno universitário ainda precisa da presença obrigatória do professor dentro do campus acadêmico para adquirir conhecimento. Experiências como essas demonstram que a estratégia de transmissão de conteúdo via internet também tem boa aceitação e boa efetividade junto ao público universitário.

Com relação ao processo de educação permanente dos profissionais na área da saúde, foram mapeadas algumas experiências envolvendo a transmissão de conteúdo via internet a fim de fundamentar discussões específicas, além de auxiliar e ampliar a difusão das informações necessárias para a construção dos conhecimentos e saberes, sobretudo em situações que demandam maiores esforços, como o enfrentamento de epidemias.

O Ministério da Saúde, em parceria com os Ministérios de Ciência e Tecnologia e Educação, implantou, em 2007, o Programa Telessaúde Brasil (BRASIL, 2007). Em 2010, o Programa Telessaúde Brasil passou a apoiar a Estratégia de Saúde da Família no Sistema Único de Saúde, por meio da Portaria nº 402, expandindo assim os serviços de telessaúde existentes e implantando novos núcleos nos demais Estados Brasileiros.

A telessaúde é definida como a distribuição de serviços e informações relacionadas à saúde através de tecnologias eletrônicas de informação e telecomunicações. O serviço de tele-educação integra o conjunto de ações de telessaúde e visa contribuir para a educação permanente dos profissionais que atuam prioritariamente na Atenção Primária à Saúde (APS), sem necessariamente afastá-los de suas atividades diárias no território (CRUZ et al, 2012).

Por meio de aulas ou palestras transmitidas em tempo real, por vídeo ou *webconferência*, ou de forma assíncrona, a tele-educação vem sendo uma estratégia muito utilizada para efetivar a transmissão de conteúdo via internet na área da saúde, permitindo também a interação durante todo o tempo, seja na sala de bate-papo ou por falas através do microfone.

Nos estudos de Novaes et al (2012), Cruz et al (2012) e Silva et al (2020), todos as *webconferências* foram gravadas, editadas e armazenadas no ambiente virtual de aprendizagem para que posteriormente, todos os profissionais pudessem consultar pela internet de modo livre e autônomo.

Outro ponto destacado por Novaes et al (2012) é que todas as sessões online ocorreram com o mesmo teleconsultor-moderador, o que favoreceu a criação de um vínculo entre ele e as equipes de saúde, que se sentiram confortáveis em expor suas dúvidas e dificuldades.



No estudo de Costa et al (2014), as atividades de telessaúde por meio de *webconferências* tiveram como público-alvo alunos do ensino médio da rede pública de ensino. Os resultados demonstraram que após as palestras, com a utilização das duas modalidades – presencial e online, os grupos de alunos apresentaram médias significativamente diferentes. Entretanto, as médias foram significativamente maiores entre os alunos que assistiram às aulas pelo método de *webconferência*, demonstrando, dessa forma, a efetividade dessa ferramenta de telessaúde como medida na educação em saúde, principalmente em um país de dimensões continentais como o Brasil.

Sura et al (2017) e Parikh et al (2019) também utilizaram a estratégia da *webconferência* para ofertar cursos e atualizações, respectivamente sobre oncologia e psicofarmacologia, para profissionais da área da saúde, com momentos de apresentação didática interativa seguida de tempo para revisão de casos sob supervisão. As respostas dos participantes positivas em geral. Para fins de arquivo, as *webconferências* puderam ser gravadas, baixadas e armazenadas.

A *webconferência* vem sendo usada como um termo guarda-chuva para vários tipos de serviços colaborativos online, incluindo seminários na web (*webinar*). Nesse sentido, afirmamos que os artigos mapeados que descrevem a sua estratégia de transmissão via internet como *webconferência* não estavam se referindo apenas ao contexto de reuniões na web com um grupo reduzido de pessoas, mas sim à realização de um seminário realizado em ambiente virtual, com transmissão de áudio e vídeo de modo síncrono, com possibilidade de interação da audiência via chat.

Almost et al (2019) apresentaram a estratégia do uso de *webinars* curtos para desenvolver uma intervenção educacional para enfermeiras que trabalham no contexto prisional, a qual foi bem avaliada pela conveniência da aprendizagem online no trabalho.

Utilizando a mesma estratégia, Chiswell et al (2016) desenvolveram uma série de *webinars* para fornecer formação, apoio e educação tanto para pessoas afetadas pelo câncer, seus cuidadores e familiares, assim como os profissionais da saúde. Buscando assegurar a audiência, os pesquisadores enviaram e-mail de lembrete padronizado a todos os inscritos uma semana antes do *webinar* e depois novamente um dia antes. Lembretes de SMS por telefone também foram enviados no dia do *webinar* para incentivar a participação. Nesta experiência relatada, a maioria (63,9%) do público não havia participado de um *webinar* antes e 92,6% estavam interessados em participar de futuros *webinars*. Este trabalho forneceu uma nova



oportunidade para demonstrar que a estratégia de *webinar* é eficaz, aceitável e sustentável para a entrega de informações e apoio à saúde de pessoas afetadas pelo câncer e dos seus cuidadores.

Para além da construção de uma ambiência de aprendizado a partir da estratégia de transmissão de conteúdo via internet, o estudo de Carlson et al (2019) demonstrou a potência da aprendizagem entre pares durante atividades de aprendizagem intercultural por meio de *webinars* conduzidos por alunos de enfermagem onde foi identificado a criação de amizade, a aprendizagem que extrapolou o que foi originalmente planejado e a produção de uma aprendizagem empoderada a partir da colaboração entre os alunos de instituições de ensino localizadas em diferentes países.

Nos estudos de Veras et al (2020), a estratégia da web rádio foi utilizada para transmissão de conteúdo via internet entre estudantes secundaristas. A web rádio é uma rádio digital que realiza sua transmissão via internet utilizando a tecnologia de serviço de transmissão de áudio/som em tempo real.

Os jovens das escolas participantes foram estimulados a enviarem perguntas/comentários através da página do Facebook da web rádio, através do WhatsApp e do mural de recado do site, onde o convidado do dia da web rádio respondia os principais questionamentos ao vivo para todos os estudantes participantes do programa.

Semanalmente era postado nos canais de comunicação como Facebook, Instagram, Twitter, grupos de WhatsApp e site oficial da web rádio, o folder com o tema do programa que iria ser transmitido na semana seguinte. Desta forma, os estudantes podiam se familiarizar com o tema, estudando com antecedência, para que durante o programa pudessem tirar suas dúvidas. Esta estratégia da web rádio se configurou como um importante instrumento de educação em saúde para jovens escolares, possibilitando a liberdade de comunicação com a juventude.

*Live* é um recurso que permite a gravação e transmissão de vídeos ao vivo, de modo instantâneo, muito popularizado a partir da rede social Instagram. No estudo de Silva et al (2021), a *live* foi utilizada como estratégia para disseminação de informação científica sobre a temática da doação de sangue, bem como na captação e fidelização dos doadores em meio à pandemia pelo novo coronavírus.

Todas as estratégias mapeadas de transmissão de conteúdo via internet para efetivar processos de educação na área da saúde apresentaram boa aceitação por parte do público-alvo e a construção de uma ambiência favorável para o ensino e o aprendizado. Contudo, algumas dificuldades comuns também foram descritas ao longo das experiências, como: equipes de



saúde não acostumados com o uso do computador para educação no ambiente de trabalho (CRUZ et al, 2012; ALMOST et al, 2019), conectividade ruim (NOVAES et al, 2012), dificuldade técnica com a visualização dos conteúdos (DELGADO-RICO, GONZÁLEZ-OLAYA, 2017; WILLIANSOM et al, 2009); incompatibilidades com dispositivos (DELGADO-RICO, GONZÁLEZ-OLAYA, 2017); falta de espaço adequado para educação dentro do ambiente de trabalho (ALMOST et al, 2019).

Considerando que para muitos participantes essa foi a primeira experiência em formação mediada pela internet, acreditamos ser necessário um tempo maior para que entendam a importância dessa estratégia assim como sejam realizadas capacitações contínuas que podem contribuir para a melhoria da usabilidade da tecnologia, minimizando os entraves técnicos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizarmos o mapeamento dos processos de educação mediados por transmissão de conteúdo via internet utilizados na área da saúde foi possível identificar diferentes estratégias como *webinars/webconferências*, *lives*, *web rádios* e *webcast*. Importante frisar que estas estratégias já vêm sendo utilizadas há algum tempo, anteriormente à atual crise sanitária em decorrência da pandemia pelo novo coronavírus. Entretanto, o uso das redes sociais, aplicativos e plataformas para transmissão de conteúdo ao vivo durante o distanciamento social que se impôs se tornou mais intenso, naturalizando essas estratégias online no nosso cotidiano.

As estratégias de transmissão de conteúdo via internet mapeadas vêm sendo utilizadas para promoção da educação principalmente nas temáticas de saúde mental e endemias. Todo o processo educacional online foi bem aceito pelos participantes (profissionais de saúde ou não) e promoveu desfechos positivos, fornecendo novas perspectivas educacionais.

Com relação às dificuldades vivenciadas para promoção da educação via internet destacamos a conectividade ineficiente, local de aprendizagem inadequado, pouca experiência tecnológica dos envolvidos e falhas na plataforma utilizada.

A massiva presença de tecnologias digitais e da internet no nosso cotidiano tem transformado a forma como as pessoas se informam, se comunicam e, conseqüentemente, como aprendem. A internet possibilita a propagação de conteúdos diversos com uma liberdade de acesso absurda, permitindo inclusive a realização de processos educativos formais na área da saúde e é muito importante utilizarmos essa estratégia metodológica não apenas em meio a crises sanitárias que impõem o distanciamento social, mas como mais uma possibilidade efetiva de criar novas ambiências produtivas de ensino e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, B.O. de; ALVES, L. R. G. Lives, educação e COVID-19: estratégias de interação na pandemia. **Interfaces Científicas - Educação**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 149–163, 2020.

ALMOST, J. The Acceptability and Feasibility of Implementing an Online Educational Intervention With Nurses in a Provincial Prison Context. **Journal of Forensic Nursing**, v. 15, n. 3, p. 172-182, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 35 de 04 de janeiro de 2007**. Institui, no âmbito do Ministério da Saúde, o Programa Nacional de Telessaúde. Brasília, DF; 2007.

CARLSON, E. Nursing students' perceptions of peer learning through cross-cultural student-led webinars: A Qualitative Study. **Journal of Advanced Nursing**, v. 75, n. 7, p. 1518-1526, 2019.

CHISWELL, M. et al. Using Webinars for the Education of Health Professionals and People Affected by Cancer: Processes and Evaluation. **Journal of cancer education**, v. 33, n. 3, p. 583-591, 2018.

CORDEIRO, K. M. de A. O impacto da pandemia na educação: a utilização da tecnologia como ferramenta de ensino. **Repositório IDAAM**. Faculdade IDAAM. Manaus, Amazonas, 2020. Disponível em: <http://repositorio.idaam.edu.br/jspui/handle/prefix/1157>. Acesso em: 12 mar. 2021.

COSTA, C. A. Efetividade das práticas de Teleducação por Webconferência no combate à dengue no Estado do Amazonas, Brasil. **Journal of Health Informatics**, v. 6, n. 1, p. 16-18, 2014.

COUTO, E. S.; COUTO, E. S.; CRUZ, I. de M. P. #FIQUEEMCASA: EDUCAÇÃO NA PANDEMIA DA COVID-19. **Interfaces Científicas - Educação**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 200–217, 2020.

CRUZ, E.D. et al. Caracterização dos seminários por webconferência sobre saúde do adolescente e jovem da rede de núcleos de telessaúde de Pernambuco. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, v. 12, n. 1, p. 83-90, 2012.

DELGADO RICO, H. D; GONZALEZ, H. El webcast como estrategia de aprendizaje significativo em La Fisiología Cardiovascular. **MedUNAB**, v. 20, n. 2, p. 123-130, 2017.

FERREIRA, S. C. Apartheid digital em tempos de educação remota: atualizações do racismo

brasileiro. **Interfaces Científicas - Educação**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 11–24, 2020.

MACHADO, C.M; ARAGÃO, C.O; LOPES, P.H.M. O letramento digital na formação de professores a distância. **Caderno Seminal Digital**, n. 33, p. 49-31, 2019.

NOVAES, M. A. et al. Tele-educação para educação continuada das equipes de saúde da família em saúde mental: a experiência de Pernambuco, Brasil. **Interface (Botucatu)**, v. 16, n. 43, p. 1095-1106, 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. OMS. Origin of SARS-CoV-2, 2019. [Online]. Disponível em: <https://www.who.int/en/>. Acesso em: 19 mar. 2021.

PARIKH, S.V; BOSTWICK, J.R; TAUBMAN, D.S. Videoconferencing Technology to Facilitate a Pilot Training Course in Advanced Psychopharmacology for Psychiatrists. **Acad Psychiatry**, v. 43, p. 411–416, 2019.

PEREIRA, N. V.; ARAÚJO, M. S. T. de. Use of technological resources in Education: paths and perspectives. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 8, 2020.

PETERSEN, K. et al. Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update. In: **Information and Software Technology**, v. 64, p. 1– 18, 2015.

SILVA, T.P.S et al. Tele-educação em saúde da comunicação humana para o enfrentamento da tríplice epidemia em Pernambuco, Brasil: um relato de experiência. **Rev. CEFAC**, v. 22, n. 3, p. 1-9, 2020.

SURA, K. et al. Webinar-Based Contouring Education for Residents. **Journal of the American College of Radiology**, v. 14, n. 8, p. 1074-1079, 2017.

VERAS, K.C.B.B. et al. Programa saúde na escola: diálogos com jovens escolares através de uma web rádio. Anais VI CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/62236>. Acesso em: 19 mar. 2021.

WILLIAMSON, G et, al. Undergraduate Nurses' and Midwives' Participation and Satisfaction with Live Interactive Webcasts. **The open nursing journal**, v. 3, p. 1-9, 2009.

# CAPÍTULO 3

## A EDUCAÇÃO EM PANDEMIA: PERSPECTIVA E REFLEXÕES SOBRE A EDUCAÇÃO EM 2020

Thaysla Leite Lemos, Graduanda em Fisioterapia, UNILEÃO  
Adna Raquel de Sousa Antunes, Graduanda em Fisioterapia, UNILEÃO  
Tiffany Monteiro Oliveira, Graduada em Fisioterapia, UNILEÃO  
Francisca Raissa Teles Silva, Graduanda em Fisioterapia, UNILEÃO  
Aryane Silva Cunha, Graduanda em Fisioterapia, UNILEÃO  
Francisca Alana de Lima Santos, Docente do curso de Fisioterapia, UNILEÃO

### RESUMO

O ano de 2020 foi demarcado pela pandemia mundial do Coronavírus (COVID-19), a qual acarretou mudanças drásticas em todos os setores organizacionais e no comportamento da sociedade. No cenário educacional, os professores precisaram capacitar-se para renovar sua maneira de ensinar, se fazendo necessário à utilização de tecnologias digitais apropriadas da modalidade de ensino à distância para promover o ensino remoto aos alunos. Algumas das dificuldades impostas por esse método de ensino incluem a falta de infraestrutura e a fragilidade de competências para a utilização das tecnologias de informação e comunicação. O objetivo desse estudo foi investigar, mediante a literatura, as mudanças sofridas no cenário educacional em meio à pandemia, os hábitos de estudo dos alunos no ensino remoto e a relação destes com o rendimento escolar. Essa revisão de literatura integrativa utilizou artigos em língua inglesa e portuguesa retirada das bases de dados eletrônicos PUBMED, *Scientific Electronic Library Online* – Scielo e Portal Regional da BVS que passaram por leitura aprofundada e divisão de acordo com os temas abordados. Nos resultados e discussão o assunto foi explanado em três tópicos, sendo eles: A educação em 2020; Ensino remoto; e Hábitos de estudo. Compreendemos que o ensino remoto é uma maneira de tornar o setor educacional ativo e superar os desafios impostos pela situação emergencial causada pela pandemia e que há ainda a presença de adversidades, tanto para os discentes quanto para os docentes, que tiveram que se adaptar ao novo normal e buscar estratégias de ensino e aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação, Ensino remoto, Hábitos de estudo, Pandemia.

### INTRODUÇÃO

O ano de 2020 foi demarcado pela pandemia mundial do Coronavírus (COVID-19), a qual acarretou mudanças drásticas em todos os setores organizacionais e no comportamento da sociedade (CASTMAN; RODRIGUES, 2020). No Brasil, inúmeras instituições de ensino privado e público atendendo a Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, substituíram disciplinas presenciais por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação, aderindo desta forma, a Educação a Distância (EaD) em seu ano letivo (BRASIL, 2020).

Um marco definitivo para a história da EAD no Brasil foi à elaboração do Decreto Nº



5.622, que caracteriza a mesma como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos e ainda, regulamenta e estabelece como todos os processos da EAD devem acontecer inclusive os avaliativos (BRASIL, 2005).

No novo cenário educacional, em caráter emergencial, os professores precisaram capacitar-se para renovar sua maneira de ensinar, se fazendo necessário à utilização de tecnologias digitais apropriadas da modalidade de ensino à distância para promover o ensino remoto aos alunos (NUNES; DUTRA, 2020). O ensino remoto emergencial se assemelha ao ensino a distância (EaD) apenas no que se refere a mediação da educação por uso de tecnologia digitais, ocorrendo apenas quando há uma mudança temporária da educação para um modo de ensino alternativo devido a circunstâncias de crise, tendo como objetivo principal, fornecer acesso provisório ao ensino e aos suportes instrucionais de uma maneira rápida e confiável. (JOYE; MOREIRA; ROCHA, 2020; HODGES et al, 2020).

As dificuldades impostas por esse método de ensino incluem à falta de infraestrutura, a fragilidade de competências para a utilização das tecnologias de informação e comunicação, a decadência no ensino, pesquisa e extensão, o impacto no desenvolvimento das competências ligadas aos domínios psicomotor e afetivo dos alunos, e na saúde mental da sociedade, causados pelo isolamento social podendo influenciar no processo de ensino e aprendizagem (CAVALCANTE et al, 2020).

Estudos como o de Silva, Souza e Menezes (2020), mostram as dificuldades enfrentadas pelos alunos com a migração para o ensino remoto durante o período pandêmico, como a dificuldade em se concentrar, a falta de um espaço favorável para estudo e a ausência de planejamento e preparo das atividades para alcançar suas metas de aprendizagem. E em relação aos benefícios foi apontada a diversidade tecnológica, a flexibilidade no horário de estudo e a disponibilidade de tempo.

A fim de minimizar os desafios impostos pela transição do ensino presencial pra o remoto, se faz necessário que os estudantes tenham bons hábitos de estudos associado a uma boa gestão de tempo. Matta (2019) afirma que o rendimento acadêmico pode ser explicado pela capacidade de se envolver, planejar e cumprir prazos em relação às atividades propostas e pela percepção de bons hábitos de estudo.

Destarte, este estudo objetiva investigar, mediante a literatura, as mudanças sofridas no



cenário educacional em meio à pandemia, os hábitos de estudo dos alunos no ensino remoto e a relação destes com o rendimento escolar.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com abordagem reflexiva. Para a composição da pesquisa foram selecionados artigos de periódicos nacionais e internacionais escrito em língua inglesa e portuguesa que relatassem em seu texto sobre as mudanças sofridas no cenário educacional em meio à pandemia mundial do Coronavírus (COVID-19) e os hábitos de estudo dos alunos no ensino remoto e a relação destes com o rendimento escolar, perfazendo um total de 18 artigos para a amostra da pesquisa.

Para a realização da análise dos dados foi feito um fichamento e levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas PUBMED, *Scientific Electronic Library Online* – Scielo e Portal Regional da BVS. Os artigos selecionados passaram por uma leitura detalhada e classificados de acordo com os temas abordados mais a frente.

A pesquisa não apresentou implicações éticas e excluiu a necessidade de liberação pelo o comitê de ética, pois a mesma foi desenvolvida apenas com conteúdo bibliográfico e não envolvia seres humanos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Mediante o objetivo deste estudo, os pesquisadores optaram por apresentar seus resultados, assim como discuti-los, em forma de tópicos para melhor compreensão, sendo eles: A educação em 2020; Ensino remoto; e Hábitos de estudo.

### **A EDUCAÇÃO EM 2020**

No ano de 2020, com a pandemia mundial do Coronavírus (COVID-19), as atividades de todos os setores da sociedade precisaram ser mobilizadas para funcionar de forma remota. No setor educacional não foi diferente, as instituições modificaram sua forma de funcionamento para ofertar o ensino online (CASTAMAN; SZATKOSKI, 2020). No entanto, ainda não se sabe os impactos que isso pode ter trazido para a educação. Estudos como o de Joye, Moreira e Rocha (2020), apontam os desafios que necessitam ser considerados, como o acesso igualitário e de qualidade a internet para todos os alunos, a estrutura tecnológica e de suporte, a formação e capacitação do docente e a ausência de convivência entre os adolescentes, que pode acarretar danos comportamentais, psicológicos e sociais.

A pandemia forçou o setor da educação a se reinventar e buscar alternativas para superar



os desafios impostos. A transição para o ensino remoto de emergência foi uma das mudanças de segurança obrigatória. Para que as universidades continuassem com os planos de trabalho ativo nos cursos da área da saúde, foi necessária adaptações quanto aos planos de trabalho, além de implementação da tecnologia e das ferramentas digitais, seguindo rigorosamente os planos de biossegurança (MELÓ et al, 2020).

Estudos como os de Granja et al (2020) mostram também que houve mudanças nos docentes, onde mais de 80% migraram para o ensino remoto durante o período pandêmico e tiveram aumento na sua carga horária de trabalho, devido a necessidade de inovação e adaptação nesse novo cenário educacional, além da alteração no processo avaliativo do aluno, onde optou-se por mudar o modelo tradicional de provas para exercícios online com data de entrega.

Com a transposição do ensino presencial para o remoto, fez-se necessário o uso da tecnologia como ferramenta essencial de transmissão dos conteúdos, a fim de minimizar os prejuízos na formação acadêmica. Entretanto, o acesso à internet ainda não é democratizado para todos os estudantes e muitos sequer dispõem de computadores para a realização das atividades domiciliares. Por não terem esses aparatos ao seu dispor, os alunos sofrem com a exclusão digital (JOYE; MOREIRA; ROCHA, 2020).

Diante desse cenário pandêmico destacam-se as dificuldades quanto à falta de infraestrutura, falta ou fragilidade de competências para a utilização das tecnologias de informação e comunicação, a debilidade do tripé ensino, pesquisa e extensão, a possibilidade do não atendimento das singularidades biológicas, psicológicas e sociais das pessoas, do risco de desenvolvimento incompleto de competências ligadas aos domínios psicomotor e afetivo dos alunos, além do impacto na saúde mental da sociedade, causados pelo isolamento social, que pode influenciar diretamente no processo de ensino e aprendizagem (CAVALCANTE et al, 2020).

Tendo em vista as considerações apontadas, nota-se a importância de se reinventar em tempos de crise. Faz-se necessário que os envolvidos no processo educacional unam forças, no sentido de pensar e de refletir sobre estratégias adaptáveis a cada realidade, para que os impactos ocasionados pela pandemia do novo coronavírus sejam, pelo menos, atenuados (OLIVEIRA; SOUZA, 2020). De acordo com Filho; Antunes; Couto (2020, p.30) “O conhecimento é um processo de construção coletiva, resultado não apenas da razão, mas da emoção e da afetividade, em que educador e educando se relacionam como sujeitos do processo



de interpretação da realidade”.

## **ENSINO REMOTO**

A educação mediada por meio digital faz parte de um novo ecossistema educativo, que vem contribuindo para um conceito atual dos processos de ensino e aprendizagem (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020). O ensino remoto tem caráter emergencial, devido à pandemia do COVID-19, na qual utilizam as tecnologias digitais de informação e educação para a realização das atividades pedagógicas, como meio de manutenção das metodologias de ensino empregadas na modalidade presencial, baseando-se, principalmente, na transmissão de conhecimento através de aulas expositivas e exercícios para fixação do conteúdo (SILVEIRA et al, 2020).

O ensino remoto assemelha-se ao ensino a distância (EaD) apenas no que se refere a mediação da educação por uso de tecnologia digitais, esse método acontece de forma síncrona e segue os princípios da metodologia expositiva tradicional. A principal diferença entre os dois consiste no fato de que o EaD resulta de um planejamento e projeto institucional cuidadoso, que exige um investimento em todo um ecossistema de suporte ao estudante e leva tempo para ser construído, enquanto o ensino remoto emergencial é uma mudança temporária da educação para um modo de ensino alternativo devido a circunstâncias de crise, tendo como objetivo principal, fornecer acesso provisório ao ensino e aos suportes instrucionais de uma maneira rápida e confiável durante uma emergência (JOYE; MOREIRA; ROCHA, 2020; HODGES et al, 2020).

Mediante esse contexto, os autores Silva, Souza e Menezes (2020) apresentam em suas pesquisas, o resultado dos questionamentos realizados com discentes sobre os desafios e os benefícios do ensino remoto emergencial. Os desafios mais citados foram em relação à dificuldade em concentrar-se, representando 63% dos apontamentos, a falta de um espaço favorável para estudo em suas residências, que está diretamente ligada com a questão da dispersão da atenção, e a falta de planejamento e preparo das atividades para alcançar suas metas de aprendizagem. Em relação aos benefícios foram apontados a diminuição de gastos no que se refere ao deslocamento, alimentação e vestimentas do universitário na instituição, a diversidade tecnológica, a flexibilidade no horário de estudo e a disponibilidade de tempo.

Estudos como os de Spalding et al (2020) traz as várias possibilidades de ferramentas e estratégias que podem ser empregadas no ensino remoto, considerando a necessidade de adaptação para proceder com o processo de ensino-aprendizagem, tais como: aulas ministradas virtualmente de forma síncrona, que tem como benefício a possibilidade de interação professor-



aluno, o uso de ferramentas interativas com quizzes de aplicação de questões em que o docente interage com os estudantes, aumentando seu engajamento e oferecendo ainda a possibilidade de um feedback imediato, e a utilização de ferramentas digitais, com atividade e conteúdos disponibilizados em plataformas online como recurso pedagógico, tendo como vantagens a acessibilidade, flexibilidade de carga horaria e adaptação a rotina.

## **HÁBITOS DE ESTUDO**

O processo de aprendizagem é singular para cada indivíduo, cada um aprende o que faz sentido e o que é mais relevante para si, gerando conexões cognitivas e emocionais. A aprendizagem ativa, em que o aluno é o agente principal responsável pelo seu aprendizado, tem como benefício o aumento da capacidade de alternar e realizar diferentes tarefas, operações mentais ou objetivas e a habilidade de nos adaptar a situações inesperadas (BACICH; MORAN, 2018).

De acordo com Matta (2019), estudantes que possuem bons hábitos de estudo com uma boa gestão do tempo, organização do conteúdo, utilização de recursos e estratégias de aprendizagem e que se preparam corretamente para as avaliações, se mostraram mais capacitados para as vivências acadêmicas e a formação no ensino superior. A autora ainda afirma que alunos do gênero feminino apresentam melhores hábitos de estudo e, conseqüentemente, maiores rendimentos quando comparado ao gênero masculino, que se mostraram ser melhores nas questões pessoais, psicológicas e de bem-estar. O rendimento acadêmico pode ser explicado pela capacidade de se envolver, planejar e cumprir prazos em relação às atividades propostas e pela percepção de bons hábitos de estudo.

Os problemas de aprendizagem podem ser explicados pela ausência ou uso inadequado das estratégias e hábitos de estudo dos alunos. Varias competências podem ser desenvolvidas para capacitar os estudantes e ajuda-los a se autorregular, tais como a procura de informações com o objetivo de complementar a matéria abordada numa determinada disciplina, a organização do conteúdo junto ao hábito de revisá-lo, com a realização de esquemas e resumos sobre o assunto aprendido, estruturação do ambiente (organização do local) e a criação de um horário de estudo diário, para promover a utilização adequada e eficaz do tempo de aprendizado (CARVALHO, 2012).

Os hábitos de estudo tem uma correlação significativa e positiva com o rendimento escolar e, ao mesmo tempo, tem correlação negativa com a procrastinação no processo de aprendizado e no seu rendimento. Com isso, conclui-se que alunos que autorregulam a sua



aprendizagem e possuem métodos de estudo, procrastinam menos e apresentam melhores resultados escolares. Os estudantes recorrem à procrastinação como uma justificativa para a inabilidade de se autorregular e conseqüentemente o insucesso acadêmico (BIDARRA et al, 2017).

No cenário atual, com a pandemia do novo Coronavírus (COVID-19), a educação precisou se reinventar para continuar com suas atividades, levando os alunos a adequar-se ao estudo remoto. Manter uma rotina de estudo diária é um fator essencial para ter um bom desempenho em avaliações e rendimento acadêmico. Tanto na modalidade presencial quanto na remota, o tempo dedicado ao aprendizado para a maioria dos acadêmicos, tem média diária de três horas (OLIVEIRA et al, 2020).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de o ensino remoto ser uma maneira de tornar o setor educacional ativo e superar os desafios impostos pela situação emergencial causada pela pandemia mundial do Coronavírus (COVID-19), há ainda a presença de adversidades, tanto para os discentes quanto para os docentes, que tiveram que se adaptar ao novo normal e buscar estratégias de ensino e aprendizagem. Sabe-se que a estrutura tecnológica e de suporte oferecida impõe desigualdades para os estudantes, ressaltando assim, a importância de implementar maneiras para reduzir os impactos, pois o conhecimento proporcionado pela educação deve ser uma construção coletiva.

## REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J.; **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**, 1 ed., Porto Alegre: Penso Editora Ltda., 2018.

BRASIL. Decreto-lei nº 5.5622, de 19 de Dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União - Seção 1, Página 1, 2005.

BRASIL. Portaria Nº 343,17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação da pandemia do novo coronavírus – Covid-19, 2020. <Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/%20dou/-%20/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>>. Acesso em: 29/04/2021.

BIDARRA, M. G. A. et al. Autoconceito, hábitos de estudo, procrastinação e rendimento escolar: que relação?. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, v. extr., n. 1, p. 174-175, 2017.

CARVALHO, P. S. **Hábitos de estudo e sua influência no rendimento escolar**. Dissertação (Mestrado em Psicologia Clínica e da Saúde) – Psicologia, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2012, p. 1-164.

CASTAMAN, A. S.; RODRIGUES, R. A. Distance Education in the COVID crisis - 19: an experience report. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 6, p. 1-26, 2020.

CASTAMAN, A. S.; SZATKOSKI, E. Educação à distância no contexto da educação profissional e tecnológica: considerações em tempos de pandemia. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 7, p. 1-27, 2020.

CAVALCANTE, A. S. P. et al. Educação superior em saúde: a educação a distância em meio à crise do novo coronavírus no Brasil. **Avances en Enfermería**, [S. l.], v. 38, n. 1supl, p. 107-115, 2020.

FILHO, A. L. F.; ANTUNES, C. F.; COUTO, M. A. C. Alguns apontamentos para uma crítica da educação a distância (EaD) na educação brasileira em tempos de pandemia. **Revista Tamoios**, v. 16, n. 1, p. 16-32, 2020.

GRANJA, I. C. et al. Impactos causados pela COVID-19 no setor educacional Brasileiro: Uma análise descritiva. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 11, p. 1-22, 2020.

HODGES, C. et al. As diferenças entre o aprendizado online e o ensino remoto de emergência. **Revista da escola, professor, educação e tecnologia**, v. 2, p. 1-12, 2020.

JOYE, C. R.; MOREIRA, M. M.; ROCHA, S. S. D. Educação a Distância ou Atividade Educacional Remota Emergencial: em busca do elo perdido da educação escolar em tempos de COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1-29, 2020.

MATTA, C. M. B. D. **Influência das vivências acadêmicas e da autoeficácia na adaptação, rendimento e evasão de estudantes nos cursos de engenharia de uma instituição privada**. Tese (Doutorado em Psicologia da Saúde) – Psicologia, Universidade Metodista de São Paulo, São Paulo, 2019, p. 1-163.

MÉLO, C. B. et al. Ensino remoto nas universidades federais do Brasil: desafios e adaptações da educação durante a pandemia de COVID-19. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 11, p. 1-19, 2020.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. **Revista UFG**, v. 20, n. 26, p. 1-35, mai. 2020.

OLIVEIRA, H.V.; SOUZA F.S. Do conteúdo programático ao sistema de avaliação: Reflexos educacionais em tempos de pandemia (COVID-19). **Revista Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 2, n. 5, p. 15-24, 2020.

OLIVEIRA, T. M. et al. Academic perception on the relationship between study group participation and evaluation performance. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 12, p. 1-19, 2020.

SILVA, A. C. O.; SOUSA, S. A.; MENEZES, J. B. F. O ensino remoto na percepção discente: desafios e benefícios. *Dialogia*, [S.L.], n. 36, p. 298-315, dez. 2020.

SILVEIRA, S. R. et al. O Papel dos licenciados em computação no apoio ao ensino remoto em tempos de isolamento social devido à pandemia da COVID-19. **Série Educar-Volume 40 Prática Docente**, p. 35-42, 2020.



SPALDING, M. et al. Desafios e possibilidades da educação superior: uma experiência brasileira em tempos de COVID-19. **Research, Society and Development** , [S. l.] , v. 9, n. 8, pág. 1-23, 2020.

# CAPÍTULO 4

## O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ENSINO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICO<sup>1</sup>

Wendell Bento Gerales, Mestre em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação,  
Instituto Federal de Goiás campus Luziânia

Edilson Ferneda, Doutor em Ciência da Computação, Universidade Católica de Brasília

Ricardo Spindola Mariz, Doutor em Sociologia, Universidade Católica de Brasília

Luiza Beth Nunes Alonso, Doutora em Educação, Universidade Católica de Brasília

### RESUMO

Pensamento Computacional (PC) diz respeito à resolução de problemas baseada em conceitos da computação e que podem ser utilizados em diversas atividades cotidianas. Sobre este aspecto, é preciso compreender como as habilidades relacionadas ao PC podem ser disseminadas no ambiente educacional pelas diversas disciplinas curriculares dos mais diversos cursos de formação. Este artigo apresenta uma pesquisa com professores da educação profissional e tecnológica com o objetivo de analisar a percepção destes com relação à utilização do PC em suas práticas pedagógicas. Concluiu-se que, nesse contexto, PC é ainda associada ao uso do computador como ferramenta de apoio às atividades pedagógicas restritas a tarefas operacionais.

**PALAVRAS-CHAVE:** computação, educação, pensamento, habilidades, problemas

### INTRODUÇÃO

O termo Pensamento Computacional (PC) foi utilizado pela primeira vez por Seymour Papert em seu livro “Mindstorms: crianças, computadores e ideias poderosas” (Papert, 1980). A professora Jeannett Wing, do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Carnegie Mellon afirma que o PC pode ser definido como a capacidade humana em compreender e resolver problemas utilizando os conceitos fundamentais da computação [Wing, 2006; Aho, 2012; The Royal Society, 2012; Groover e Pea, 2013].

Nos últimos 10 anos, várias experiências com a inclusão da ciência da computação nos currículos escolares têm sido realizadas com o objetivo de disseminar o PC. Nos Estados Unidos, o governo chamou a atenção da sociedade para apoiar e padronizar o ensino de computação nas escolas. Um relatório da *Computer Science Teachers Association - CSTA* [Seehorn et al, 2011], atualizado anualmente, mostra a preocupação com a educação nos Estados Unidos em relação a promoção de habilidades relativas à tecnologia e um modelo de

---

1 Fundação de Apoio a Pesquisa do Distrito Federal.



currículo voltado para ensino de elementos da ciência da computação na educação básica.

O *Department for Education* (DfE) do Reino Unido divulgou em 2013 um novo currículo para a educação computacional, alterando a abordagem referente à exploração e ao desenvolvimento de competências relacionadas às tecnologias digitais na escola. O novo currículo procura esclarecer como as tecnologias da informação e comunicação (TIC) funcionam, quais os seus impactos e relações com a sociedade e sua utilização em diferentes contextos e de diferentes maneiras. Em 2014, o novo currículo entrou em vigor e propõe uma educação para a computação de alta qualidade que proporcione aos alunos a capacidade em utilizar o PC e a criatividade para compreender e mudar o mundo [Valente e Burn, 2014; UK Department for Education, 2014].

Outros países da Europa como França, Espanha, Alemanha, Bélgica e Holanda vêm seguindo o exemplo da Inglaterra, e mais recentemente em Portugal foi anunciada uma iniciativa piloto para introdução da programação de computadores no primeiro ciclo da educação [Ramos e Espadeiro, 2015]. No Brasil, apesar de não estar incluída no currículo escolar, a disseminação do PC tem sido alvo de várias experiências. Podem ser encontradas iniciativas em todo o território nacional, várias delas como foco na construção de jogos digitais, resolução de problemas, ensino dos fundamentos da computação, aprendizado em algoritmos e programação de computadores. [França; Silva e Amaral, 2012; Scaico et al., 2013; Carvalho, Chaimowicz e Moro, 2013; Souza et al., 2014; Vieira, Passos e Barreto, 2014].

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino médio apontam um caminho para a introdução do PC nas escolas brasileiras (Ministério de Educação e Cultura, 2000). Há indicações diretas como, por exemplo, o trecho que trata da “construção, mediante experiências práticas de protótipos de sistemas automatizados em diferentes áreas ligadas a realidade, utilizando para isso de conhecimento interdisciplinar”. Outro trecho aponta que “reconhecer a informática como ferramenta para novas estratégias de aprendizagem pode contribuir de forma significativa para o processo de construção do conhecimento, nas diversas áreas”.

Pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil [cgi.br, 2015] revela que, em 2014, embora “aproximadamente 32,7 milhões de domicílios não possuíam acesso à Internet [...], cerca de 94,2 milhões são usuários de Internet”. Apesar de o telefone celular ser o dispositivo mais usado para acessar a Internet (76%), são também citados computadores de mesa (54%), notebooks (46%), tablets (22%), televisores (7%) e videogames (5%). Cabe ressaltar que 80% dos indivíduos com mais de 10 anos que usam a rede fazem esse acesso a



partir de um computador.

Neste contexto, há uma considerável demanda pela aprendizagem tanto em como desenvolver sistemas informatizados quanto em como integrá-los nos mais diversos tipos de atividade humana. Daí o interesse de instituições de ensino profissionalizante em preparar os jovens que ingressarão em um mercado de trabalho competitivo e carente de profissionais com conhecimentos mínimos na área da tecnologia da informação.

Outro tipo de competência advinda da ciência da computação vem sendo considerada para melhor lidar com a complexidade da nossa sociedade: o desenvolvimento do pensamento sistêmico, algorítmico e abstrato para a resolução sistemática de problemas. Nesse sentido, surge o PC como uma nova competência a ser desenvolvida no século XXI.

Neste trabalho, investiga-se qual a percepção dos professores da educação profissional e tecnológica sobre o PC, o ensino das habilidades associadas a ele e a utilização de ferramentas que possam apoiar a aprendizagem dos conceitos relacionados ao PC.

## **O PENSAMENTO COMPUTACIONAL**

A essência do PC está em abordar problemas da mesma forma que um cientista da computação o faz [Grover e Pea, 2013]. Aho (2012) define PC como processos mentais envolvidos na formulação de problemas e suas soluções representadas como passos computacionais e algoritmos. Esse pensamento é o processo de reconhecer os aspectos da computação no mundo e a aplicação de ferramentas e técnicas da Ciência da Computação para compreender e raciocinar sobre ambos os sistemas e processos naturais e artificiais [The Royal Society, 2012].

Aprender a resolver problemas por meio do PC envolve a familiarização com o processo de programação. Segundo Blikstein (2008), procurar-se inicialmente identificar as tarefas cognitivas que podem ser realizadas de forma mais rápida e eficiente por um computador. Dessa forma, é necessário identificar problemas que possam ser solucionados por meio de um programa computacional específico. O segundo passo é saber como ‘instruir’ o computador a realizar tarefas cognitivas.

Desenvolver a habilidade de programar computadores aumenta significativamente a capacidade de comunicação entre o indivíduo e o computador. Além disso, essa habilidade pode aprimorar a forma como o usuário absorve conhecimento computacional. Assim, no PC a programação auxilia o desenvolvedor a entender e aprender diferentes formas de solucionar



problemas por meio de estratégias de programação. Uma vez que a programação envolve a criação de representações externas de seus próprios processos de resolução de problemas, ela pode fornecer oportunidades de refletir sobre o seu próprio pensamento [Resnick et al., 2009].

A definição adotada neste trabalho para PC é da CSTA [Seehorn et al, 2011], que vê o PC como uma abordagem para a resolução de problemas que incorpora processos mentais e ferramentas que utilizam as seguintes habilidades: (i) organização e análise de dados, (ii) construção de algoritmos, (iii) abstração, (iv) criação de modelos, (v) simulação, (vi) automação de soluções e (vii) paralelização. Esta lista auxilia na tarefa de definir um escopo sobre o que se espera de uma abordagem de resolução de problemas no contexto do PC.

## **TRABALHOS RELACIONADOS**

Mannila et al. (2014) aplicaram um questionário a professores da educação básica de vários países da Europa. O objetivo era dar subsídios para que professores envolvidos na formação de futuros educadores na tomada de decisões sobre como e quando o PC poderia ser incluído nas instituições de ensino básico dos países envolvidos na pesquisa. Outro aspecto importante foi um levantamento entre professores da educação básica sobre como e em que medida o PC já fazia parte das práticas pedagógicas em sala de aula. Os resultados da pesquisa mostraram que alguns professores já desenvolviam atividades com um forte potencial para a introdução do PC.

Pokorny e White (2012) relatam o resultado de um workshop sobre a convergência entre Ciência da Computação e PC. Verificou-se que antes das oficinas, grande parte dos professores tinha pouca ou nenhuma compreensão dos conceitos da Ciência da Computação, e que nenhum dos participantes estava familiarizado com a ideia de PC. Após o workshop, os participantes indicaram ter adquirido uma melhor compreensão sobre os temas tratados e haviam feito planos para incorporar o que tinham aprendido em suas disciplinas.

No Brasil, Araújo, Andrade e Serey (2015) procuraram captar a compreensão dos profissionais da computação (da academia e do mercado) sobre o PC. Os resultados apontam que a maioria deles, cerca de 64%, desconhece o termo e as habilidades do PC, tanto os do mercado, quanto os da academia.

## **METODOLOGIA**

Foi realizada uma pesquisa exploratória por meio de uma survey [Babbie, 1999]. A amostra foi por acessibilidade e não probabilística. A técnica de amostragem por acessibilidade,



utilizada em estudos exploratórios [Gil, 2008], é a menos rigorosa de todas, pela qual se seleciona os elementos a que se tem acesso, admitindo que estes podem, de alguma forma, representar o universo considerado. Neste trabalho, os sujeitos da amostra foram selecionados entre os professores que atuam na educação básica, técnica e tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG).

O perfil dos respondentes está distribuído da seguinte forma: 67% são do sexo masculino e 33% do sexo feminino. Com relação a idade, 12% têm entre 20 e 30 anos, 55% têm entre 30 e 40 anos, 25% têm entre 40 e 50 anos e 8% têm entre 50 e 60 anos. Com relação ao tempo de docência, 43% têm menos de 10 anos, 41% têm entre 10 e 20 anos, 12% têm entre 20 e 30 anos e 4% têm mais de 30 anos. Com relação às disciplinas ministradas, 47% dos entrevistados lecionam disciplinas da área comum (e.g., matemática, biologia, química, física, idiomas, educação física, história, sociologia, filosofia, geografia, religião, artes, música), 32% deles são responsáveis por disciplinas técnicas específicas de cada curso e 22% deles estão ligados à área da computação.

O instrumento de coleta de dados foi um questionário online contendo questões fechadas e abertas (Quadro 1), adaptadas do questionário aplicado por Mannila et al. (2014). A primeira parte do questionário foi planejada para capturar a visão pessoal sobre o termo PC dos respondentes. Para isso, foi utilizada uma pergunta discursiva “O que você entende sobre o termo Pensamento Computacional?”. O objetivo desta pergunta foi responder a primeira questão de pesquisa (Qual a percepção dos professores da educação profissional e tecnológica sobre o termo Pensamento Computacional?).

Na segunda parte do questionário, buscou-se capturar a percepção dos professores em relação às habilidades associadas ao PC nas atividades pedagógicas realizadas em sala de aula ou nos laboratórios, para responder a segunda questão de pesquisa (Os professores da educação profissional e tecnológica reconhecem que exploram habilidades associadas ao PC nas suas atividades pedagógicas?).

Foram selecionadas nove habilidades descritas na definição da CSTA [Seehorn et al, 2011]: coleta, análise e representação de dados, algoritmo, decomposição, abstração, automação, simulação e paralelização. No questionário, as habilidades foram apresentadas, solicitando-se ao professor que classificasse cada uma delas em uma escala likert com as opções: NUNCA, POUCAS VEZES, NÃO SEI DIZER, MUITAS VEZES e SEMPRE.

Essa classificação diz respeito às atividades realizadas em sala de aula/laboratório.

Foram solicitadas também informações sobre gênero, idade, experiência docente, curso em que atua, disciplinas ministradas e o campus em que atua.

Quadro 1: Elementos do instrumento de coleta de dados

**1. O que você entende sobre o termo Pensamento Computacional?**

**2. Em que medida, seus alunos se envolvem nas seguintes atividades, para realizar uma tarefa acadêmica durante suas aulas?** [Nunca/Poucas vezes/Não sei dizer/Muitas vezes/Sempre]

- Coletando informações apropriadas e selecionando informações relevantes (coleta de dados)

- Dando sentido aos dados, encontrando padrões, desenhando conclusões (análise de dados)

- Organizando e descrevendo os dados em gráficos, palavras, imagens, tabelas, etc. (representação de dados)

- Dividindo tarefas em partes menores para encontrar uma solução (decomposição de problemas)

- Planejamento e organização de uma sequência de medidas para resolver um problema (algoritmos)

- Reduzindo a complexidade para uma ideia principal, procurando características e criando modelos (abstração)

- Usando ou criando simulações, para experimentos (simulação)

- Reconhecendo como a tecnologia pode ajudar a realizar novas tarefas que seriam muito repetitivas, inviáveis ou difíceis (automação)

- Organizando recursos para a realização de tarefas simultâneas e de forma cooperativa para alcançar um determinado objetivo (paralelização)

**3. Descreva (brevemente) dois momentos em que se sentiu bem-sucedido ao incluir algumas das atividades acima em sua prática de ensino.**

**4. Ferramentas você usa para as atividades listadas acima em suas aulas.**

[Nenhuma / Recursos da Web, redes sociais / Aplicativos de escritório / Ambiente de programação gráfico / Robótica / Linguagem de programação / Simulações / Outros (Favor

especificar)]

***Informações gerais: Gênero; Idade; Tempo de docência; Campus/Cursos/Temas em que atua.***

## **RESULTADOS**

Foram recebidas 118 respostas no total, o que corresponde a 10,1% dos 1169 professores lotados nos 14 campi do IFG. Do total de respostas, 22 são provenientes de professores que atuam na área de Tecnologia da Informação. Vale ressaltar que no momento da aplicação do questionário, os docentes do IFG encontravam-se em greve, o que refletiu no número de questionários preenchidos.

A seguir é apresentada: (i) uma análise da percepção dos professores sobre o termo “Pensamento Computacional” em relação à definição da CSTA, (ii) as atividades pedagógicas realizadas pelos professores que eles reconhecem como habilidades associadas ao PC (iii) as ferramentas ou softwares utilizadas nas atividades pedagógicas em sala de aula em relação ao estudo realizado por Mannila et al. (2014).

### **ANÁLISE DO ENTENDIMENTO DO TERMO “PENSAMENTO COMPUTACIONAL”**

Foram examinadas as respostas da questão discursiva “O que você entende sobre o termo Pensamento Computacional?” no intuito de responder a questão de pesquisa 1: Qual a percepção dos professores da educação profissional e tecnológica sobre o termo Pensamento Computacional?

As respostas foram classificadas de acordo com a definição da CSTA adotada para este trabalho: PC consiste em uma abordagem de resolução de problemas incorporando processos mentais e ferramentas que utilizam habilidades como organização e análise de dados, construção de algoritmos, abstração, decomposição, simulação, automatização e paralelização.

Houve 104 (88%) respostas para esta pergunta e as mesmas foram classificadas em quatro grupos: grupo A – respostas que fazem alguma alusão a resolução de problemas (6 respostas), grupo B – respostas que afirmaram nada conhecer sobre o termo (19 respostas), grupo C – respostas que relacionam o termo com o uso de ferramentas computacionais (14 respostas) e grupo D – respostas equivocadas sobre o termo (65 respostas). De acordo com esta classificação, 6% dos professores descreveram o PC como um método de resolução de

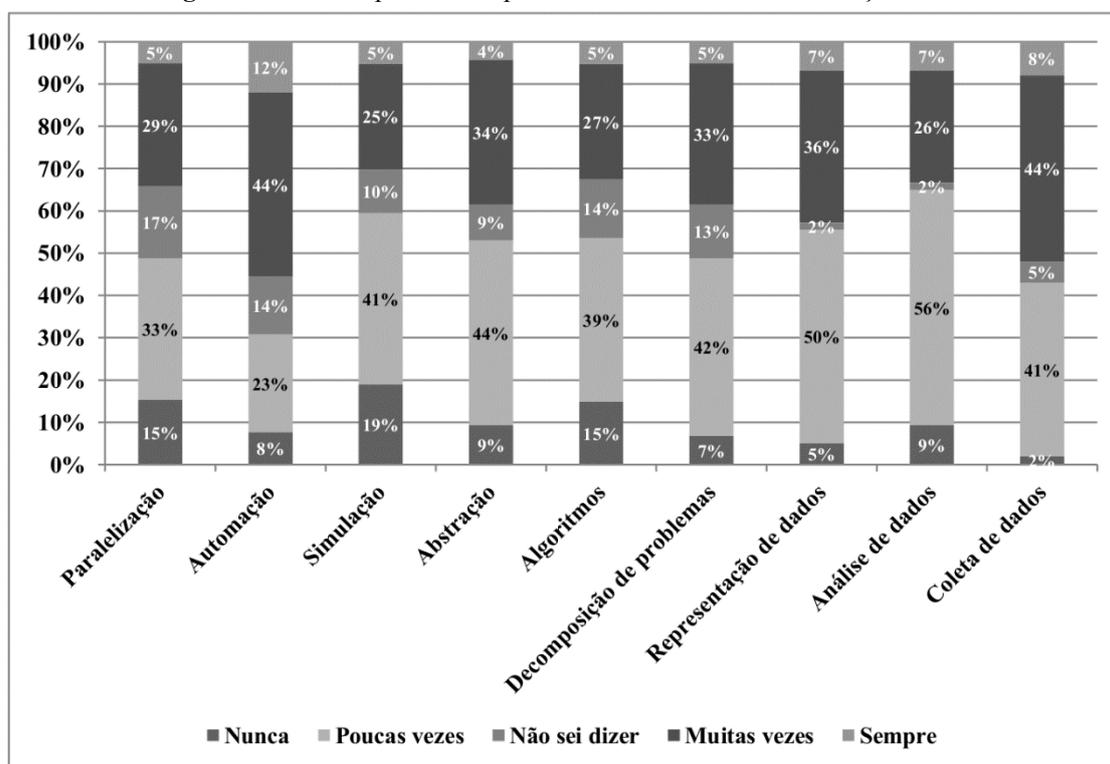
problemas, 18% afirmaram desconhecer o termo PC, 13% relacionaram o termo ao uso de ferramentas computacionais e 63% responderam de forma equivocada.

## ANÁLISE DAS ATIVIDADES PEDAGÓGICAS QUE PODEM DESENVOLVER AS HABILIDADES RELACIONADAS AO PC

Foram examinadas as respostas da questão objetiva “Em que medida, seus alunos se envolvem nas seguintes atividades, para realizar uma tarefa acadêmica durante suas aulas?” no intuito de responder a questão de pesquisa 2: Os professores da educação profissional e tecnológica reconhecem que exploram habilidades associadas ao PC nas suas atividades pedagógicas?

A Figura 1 mostra como os professores relatam usar as habilidades do PC em suas atividades pedagógicas na sala de aula. Uma das habilidades em maior destaque está relacionada às atividades coleta de dados, haja vista que 52% dos professores responderam demandarem tais habilidades muitas vezes (44%) ou sempre (8%). Para 56% dos entrevistados, a tecnologia pode nos ajudar muitas vezes (44%) ou sempre (12%) a realizar novas tarefas que seriam muito repetitivas, inviáveis ou difíceis (automação).

**Figura 1:** Como os professores percebem suas atividades em relação ao PC

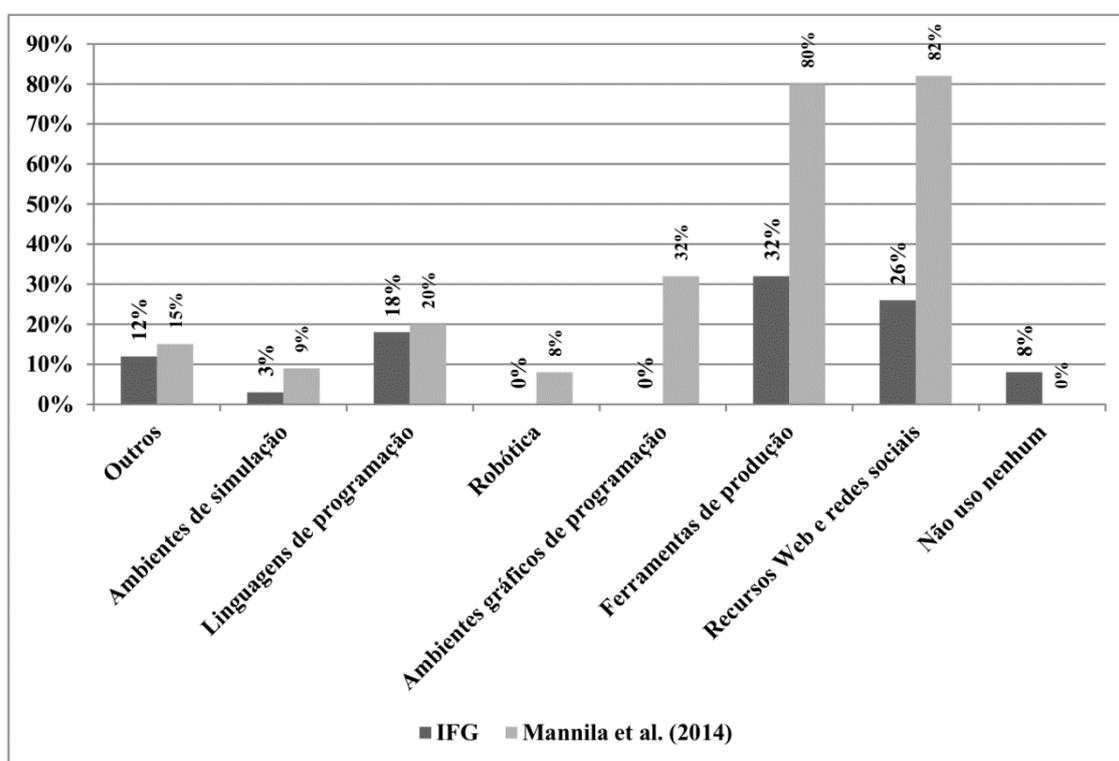


Fonte: autor

## ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS/SOFTWARES RELACIONADOS AO PC

Foram examinadas as respostas à questão relativa aos softwares, tecnologia ou outras ferramentas utilizadas para as atividades listadas acima em suas aulas, no intuito verificar quais as tecnologias utilizadas nas atividades pedagógicas diárias dos professores da educação profissional e tecnológica e sua relação com as habilidades do PC. Foi solicitado aos professores selecionar em uma lista, quais as ferramentas ou softwares eles utilizam em suas práticas pedagógicas em sala de aula. Esses dados estão sintetizados na Figura 2, aonde se compara com os resultados alcançados por Mannila et al. (2014).

**Figura 2:** Tecnologias utilizadas pelos professores quando trabalham com os conceitos relativos ao PC na sala de aula



Fonte: autor

As ferramentas ou softwares mais citados pelos professores na pesquisa foram as ferramentas de produção (editores de texto, de imagens ou de desenho, planilhas eletrônicas, ...), com 32,5% das respostas, os recursos da web (buscadores como o Google) e redes sociais, com 26% e as linguagens de programação, com 17,9%. Estes dados refletem a relação entre as habilidades do PC e as tecnologias utilizadas pelos professores em suas atividades pedagógicas diárias. As ferramentas de produção e os recursos da web e redes sociais estão relacionados à habilidade de coleta de dados, e as linguagens de programação associam-se aos conceitos de automação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho assumiu como objetivo conhecer a percepção dos professores da educação profissional e tecnológica sobre o Pensamento Computacional, seus conceitos e habilidades em relação a sua prática pedagógica diária. Este objetivo foi subdividido em duas questões de pesquisa: (i) Qual a percepção dos professores da educação profissional e tecnológica sobre o termo PC? (ii) Os professores da educação profissional e tecnológica reconhecem que exploram habilidades associadas ao PC nas suas atividades pedagógicas?

Esta pesquisa exploratória envolveu os professores do IFG no sentido de responder o objetivo proposto. Percebeu-se, em primeiro lugar, que a percepção dos professores da educação profissional e tecnológica sobre o PC é ainda associada ao uso do computador como ferramenta de apoio às atividades pedagógicas que se restringem a tarefas operacionais, mesmo entre os professores da área da computação, apesar de a maioria compreender o tema e suas implicações. Assim, o uso do computador está associado ao uso da internet e ambos são utilizados para realizar coleta de dados na Web. Esta prática não é reprovável, visto que a Web é um excelente recurso para pesquisa em diversas áreas, no entanto, devido ao grande volume de informações é necessária uma análise dos dados coletados e uma reflexão sobre os mesmos; desta forma esta prática se enquadra na definição do PC.

Outro resultado relevante da pesquisa mostra que o computador é muito utilizado para automação das tarefas, já que esta é uma importante habilidade associada ao PC. Mas ao avaliar as ferramentas ou softwares mais utilizados pelos professores da educação profissional e tecnológica, detectou-se uma predileção por aplicativos de processamento de texto, planilhas de cálculo e editores de imagens e multimídia. Ao cruzar estes dois fatores, pode-se inferir que as tarefas automatizadas são básicas, como por exemplo, a digitação de textos, cálculos e edição de imagens. Assim, apesar de se fazer uso constante do computador como ferramenta de trabalho, ainda não há indícios de uso do pensamento crítico associado aos fundamentos da computação na busca de soluções para problemas mais complexos na prática pedagógica dos professores da educação profissional e tecnológica.

No contexto estudado, a computação aparece sendo utilizada de forma instrumental e como um fim em si mesmo. A percepção dos professores sobre o PC é a de que o uso do computador na educação se insere como ferramenta de apoio às tarefas cotidianas, ideia presente também entre os professores da área da computação.

Como extensão deste estudo para trabalhos futuros, sugere-se a aplicação de oficinas de formação em PC para os professores e posterior avaliação de sua compreensão acerca das

habilidades e competências adquiridas através do estudo deste tema.

## REFERÊNCIAS

Aho, A. V. (2012). Computation and Computational Thinking. *The Computer Journal*, v. 55, n. 7, p. 832-835.

Araújo, A. L., Andrade, W. e Serey, D. (2015). “Pensamento Computacional sob a visão dos profissionais da computação: uma discussão sobre conceitos e habilidades”. In *Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação, Anais dos Workshops do IV CBIE*, p. 1454-1463.

Babbie, E. (1999). *Métodos de pesquisas de survey*. Belo Horizonte: Editora UFMG.

Blikstein, P. (2008). “O Pensamento Computacional e a reinvenção do computador na educação”. Disponível em: <<http://cgceducacao.com.br/o-pensamento-computacional-e-reinvencaocomputador-na-educacao>>.

Carvalho, M. L. B., Chaimowicz, L. e Moro, M. M. (2013). “Pensamento Computacional no Ensino Médio Mineiro”. In *Workshop de Educação em Computação, Anais do XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*, p. 641-650.

Comitê Gestor de Informática no Brasil – cgi.br (2015). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2014*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil. Disponível em: <http://www.cetic.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-domicilios-brasileiros/>

França, R., Silva, W. e Amaral, H. (2012). “Ensino de ciência da computação na educação básica: experiências, desafios e possibilidades”. In *XX Workshop sobre Educação em Informática (WEI), Anais do XXXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas.

Grover, S. e Pea, R. (2013). Computational Thinking in K–12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, v. 42, n. 1, p. 38-43.

Mannila, L., Dagiene, V., Demo, B., Grgurina, N., Mirolo, C., Rolandsson, L. e Settle, A. (2014). “Computational Thinking in K-9 Education”. In: *Working Group Reports of the Innovation & Technology in Computer Science Education Conference - ITIC'sE-WGR '14*, p. 1-29. New York, NY, USA: ACM.

Ministério de Educação e Cultura (2000). *Parâmetros curriculares nacionais do ensino médio*, Brasília: MEC.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York, NY: Basic Books.

Pokorny, K. L. e White, N. (2012). *Computational thinking outreach: reaching across the K-*

12 curriculum. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, v. 27, n. 5, p. 234-242.

Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernandez, A., Rusk, N., Eastmond, E. e Brennan, K. (2009). Scratch: Programming for All. *Communications of the ACM*, v. 52, n. 11, p. 6067, nov.

Ramos, J. L. e Espadeiro, R. G. (2015). “Introdução do pensamento computacional na formação inicial de professores – Questões de avaliação e investigação”. In *Atas del 3er Congreso Iberoamericano de Investigación Cualitativa (CIAIQ)*, p. 279-284.

Scaico, P., Lima, A. A., Azevedo, S. e Scaico, A. (2013). Ensino de programação no ensino médio: uma abordagem orientada ao design com a linguagem Scratch. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 21, n. 2, p. 92-103.

Seehorn, D., Carey, S., Fuschetto, B., Lee, I., Moix, D., O'grady-Cunniff, D., Owens, B. B., Stephenson, C. e Verno, A. (2011). “Computer science standards”. *Computer Science Teachers Association - CSTA*. Disponível em: <<http://www.education2020.ca/Content/K12ModelCurrRevEd.pdf>>.

Souza, C. S., Salgado, L. C., Leitão, C. F. e Serra, M. M. (2014). “Cultural Appropriation of Computational Thinking Acquisition Research: Seeding Fields of Diversity”. In *Proceedings of the Conference on Innovation & Technology in Computer Science Education*, p. 117-122. New York, USA: ACM. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2591708.2591729>>.

The Royal Society (2012). *Shut Down Or Restart? The Way Forward for Computing in UK Schools*. London: The Royal Academy of Engineering.

UK Department for Education (2014). “The Education National Curriculum Attainment Targets and Programmes of Study England Order 2013”. Disponível em: <[http://dera.ioe.ac.uk/19417/3/NC\\_framework\\_document\\_-\\_FINAL.pdf](http://dera.ioe.ac.uk/19417/3/NC_framework_document_-_FINAL.pdf)>.

Vieira, A., Passos, O. e Barreto, R. (2013). “Um relato de experiência do uso da técnica computação desplugada”. In *Workshop de Educação em Computação, Anais do XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*, p. 670-679.

Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*. v. 49, n. 3, p. 33-

# CAPÍTULO 5

## TIC E A IN/EXCLUSÃO DO ALUNO SURDO: UMA EXPERIÊNCIA NO CIEBT/CAMETÁ-PÁ

DOI: 10.47402/ed.ep.c20214175011

**Priscila Costa Prestes De Sousa**, pós-graduanda em gestão e planejamento da educação,  
UFPA

**Roberta Silvana Barbosa Silva**, pós-graduanda em gestão e planejamento da educação,  
UFPA

**Benilda Miranda Veloso Silva**, UFMG, Doutoranda em Educação do PPGE/FAE/UFMG

### RESUMO

Este artigo tem por fim abordar sobre a relação do aluno surdo com as TIC no âmbito do CIEBT/Cametá. Com o objetivo de analisar a relação entre o professor e o aluno com surdez em contato com as tecnologias de informação e comunicação na referida instituição. Para o desenvolvimento da pesquisa foram levantadas algumas questões que nortearam o nosso trabalho, que é a condição do aluno com surdez no CIEBT atualmente e, as maiores dificuldades encontradas na relação professor/aluno. Para esta pesquisa recorreremos à pesquisa qualitativa de cunho exploratório, método de observação e entrevista semiestruturada. Como apostes teóricos utilizamos os seguintes autores Miranda, (2017); Nascimento (2017); Campos. Através das observações e entrevistas podemos concluir que as condições em que a aluna se encontra no curso ainda não supera os limites e barreiras encontradas na relação aluno/TIC/professor por conta da formação inadequada dos professores, entre outras necessidades encontradas pela aluna.

**PALAVRAS CHAVE:** TIC; In/Exclusão; Surdez.

### INTRODUÇÃO

A educação dos surdos vem ganhando espaço pela conquista dos direitos anteriormente deixados de lado. Na contemporaneidade, é bastante comum vermos pessoas com deficiência inseridas no ambiente escolar. Na perspectiva da globalização podemos perceber que o avanço das TIC tem influenciado não só as pessoas sem deficiência, mas também aquelas pessoas que encontram algum tipo de limitação no meio social e, essa, relação tem dado certo por meio do desenvolvimento das tecnologias assistivas existentes no mercado. Esta pesquisa se dedicou a apresentar a experiência de uma aluna surda com as TIC e a relação professor/aluno que vem acontecendo no CIEBT em Cametá/PÁ.

Algumas questões acerca dessas relações foram colocadas nas discussões. Qual a condição do aluno com surdez no CIEBT atualmente? Quais as maiores dificuldades encontradas na relação professor/aluno? De que forma os professores podem auxiliar os alunos



com surdez? De acordo com essas questões podemos inferir a respeito da experiência no CIEBT. Como metodologia utilizamos a pesquisa qualitativa que Bauer e Gaskell (2002, p. 68), dizem que não tem a finalidade de “[...] contar opiniões ou pessoas, mas ao contrário, explorar o espectro de opiniões, as diferentes representações sobre o assunto em questão”. A pesquisa é caracterizada como um estudo de caso onde,

O estudo de caso é uma caracterização abrangente para designar uma diversidade de pesquisas que coletam e registam dados de um caso particular ou de vários casos a fim de organizar um relatório ordenado e crítico de uma experiência, ou avalia-la analiticamente (CHIZZOTTI, 2009, p. 102).

A coleta de dados foi feita através da observação e entrevista semiestruturada a qual segundo Chizzotti (2009, p. 90), “[...] pressupõe que o informante é competente para exprimir-se com clareza sobre questões da sua experiência e comunicar representações e análises suas”.

O artigo está estruturado em quatro tópicos. O primeiro trata a respeito das Tecnologias de Informação e Comunicação. O segundo, mostra as possibilidades da relação entre as TIC e a pessoa com deficiência auditiva. O terceiro tópico aborda a entrevista e o olhar do professor de informática do CIEBT. E, por fim, o último tópico traz os questionamentos da in/exclusão de uma aluna inserida na sala regular de ensino expondo também sua expectativa, através da entrevista, sobre a relação professor/TIC/aluna.

## **AS TIC COMO FERRAMENTA**

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) são consideradas o sinônimo das tecnologias da informação. Compreende-se que TIC consistem de todos os meios técnicos utilizados para debater acerca da informação e como isso auxiliar na comunicação. Desse modo, TIC consiste em maneiras de transferência de informações e corresponde diversas tecnologias que intervêm e proporcionam os processos informacionais e comunicativos. Além disso, pode ser apreendida como um conjunto de recursos tecnológicos, que oferecem através das funções de software e das telecomunicações inúmeras pesquisas e possibilidades.

Acerca do conceito de TIC's, Imbérnom (2010) destaca que TIC é um conjunto de recursos tecnológicos que, se estiverem integrados entre si, podem proporcionar a automação e/ou a comunicação de vários tipos de processos existentes nos negócios, no ensino e na pesquisa científica, na área bancária e financeira, etc. Ou seja, são tecnologias utilizadas para distribuir, compartilhar, e reunir informações, tendo como exemplo: sites da Web, hardware e software, entre outros. Além disso, Silva (2010) define a TIC como, todas as tecnologias que interferem e medeiam os processos informacionais e comunicativos dos seres. Neste sentido



podemos observar que os autores seguem o mesmo raciocínio em relação ao conceito a respeito de TIC, ressaltando que elas, incidem de diferentes meios técnicos utilizados para abordar e auxiliar na comunicação.

Já Vieira (2011) definir as TIC's, como: "A tecnologia é usada para fazer o tratamento da informação, auxiliando o utilizador a alcançar um determinado objetivo" (VIEIRA, 2011, p, 16). Do mesmo modo, Moran (2012) destaca que TIC's, é uma área na qual se utiliza as ferramentas tecnológicas com o objetivo de promover a comunicação, como isso alcançar um alvo comum.

As TIC's são empregadas de diferentes maneiras e em diversos ramos de atividades, podendo também se destacar na educação atuando para contribuir no processo de ensino aprendizagem e faz-se peça fundamental para a Educação a Distância. Podemos dizer foi através do grande crescimento e difusão da Internet que houve a crescente potencialização da utilização das TIC em diversos campos.

Em relação as TIC's, as possibilidades tecnológicas passar a existir como alternativa na contemporaneidade, auxiliando a educação com a inclusão de computadores nas escolas, permitindo e aperfeiçoando o uso da tecnologia pelos alunos, o livre acesso a informações e a prática de diversas atividades, além de ser usada como instrumento de qualificação dos professores através da criação de redes e plataformas virtuais.

É sabido, que as transformações ocorridas com o advento das tecnologias foram de forma ampla na sociedade. A Informática oferece inúmeros recursos tecnológicos no qual pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando a adaptação do contexto de aprendizagem às variedades em sala de aula. As diversas possibilidades disponíveis para a utilização das TIC's são inúmeras, possibilitando assim que os professores apresentem diferentes formas para dinamizar/aprimorar o processo de ensino, através dos ambientes virtuais de aprendizagem, de modo a colaborar na assimilação dos conteúdos para o aluno. As TIC's podem auxiliar e atrair a atenção dos alunos colaborando para desenvolver neles, habilidades mais interativas no decorrer do processo de ensino e aprendizagem.

Para que o uso das TIC signifique uma transformação educativa que se transforme em melhora, muitas coisas terão que mudar. Muitas estão nas mãos dos próprios professores, que terão que redesenhar seu papel e sua responsabilidade na escola atual. Mas outras tantas escapam de seu controle e se inscrevem na esfera da direção da escola, da administração e da própria sociedade. (IMBÉRNOM, 2010, p.36)

Para muitos as TIC, é uma perspectiva determinante e transformadora para a qualidade da educação, entretanto devemos considerar que existe muitos problemas relacionados à



inclusão das tecnologias nas escolas, um dos principais desafios enfrentados para incorporar as TIC's no processo de ensino, é o professor ainda ser visto como o único detentor de todo o conhecimento, além de ressaltar as limitações estruturais, atualmente, diante das tecnologias apresentadas aos alunos, o professor tem o papel de interventor dessa nova forma de ensino, dando o suporte necessário ao uso adequado e responsável dos recursos tecnológicos

## **TIC E SUA RELAÇÃO COM A PESSOA COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA**

A temática presente neste texto engloba a mediação entre TIC professores e alunos com surdez. Sabemos que existem políticas públicas que garantem a inserção do aluno com deficiência na rede regular de ensino. No entanto, essa conquista não se dá de forma a atender as necessidades do aluno. A falta de formação adequada é um dos obstáculos mais acentuados quando falamos da educação dos surdos.

A Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS é a segunda língua reconhecida oficialmente no Brasil. Para a pessoa com surdez se constitui uma forma de comunicação e por meio da qual estabelece a interação entre pessoas com e sem surdez. Infelizmente, o número de profissionais sem a formação necessária para esse tipo de atendimento tem avançado lentamente. Enquanto, o número de alunos surdos matriculados nas modalidades de ensino vem aumentando consideravelmente. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) o aumento do ingresso das pessoas com deficiência em instituições de ensino entre 2000 e 2010 foi de 933,6% só no ensino superior. Esse dado torna-se preocupante quando sabemos que mais da metade dos profissionais da área da educação não estão preparados para receber esses alunos.

Atualmente, ainda percebemos a busca da sociedade por um ser ideal “impondo inúmeras e variadas regras, todas elas tendentes a normalizar os seus membros, a fazerem-se comportar-se a abolir a ação espontânea e a reação inusitada” (ARENDRT, 2007, p. 50 apud NASCIMENTO; SANTOS, 2017, p. 36). Esse fator compromete a efetividade das implementações de políticas públicas sobre inclusão trazendo resistência e acomodações por parte dos profissionais de educação.

As TIC oferecem diversos aplicativos, softwares e recursos para amenizar as implicações que giram em torno da problemática da inclusão das pessoas com deficiência. No âmbito da surdez, temos entre outras as seguintes:

*closed caption*, A legenda oculta, por meio do *closed caption*, deve descrever, além das falas dos atores ou apresentadores, qualquer outro som presente na cena: palmas, passos, trovões, música, risos e outros (ABNT, 2005 apud NASCIMENTO; SANTOS

p. 60).

[...]As legendas abertas em geral são aquelas ofertadas nas propagandas eleitorais, político-partidárias e governamentais, além de serem utilizadas também nos pronunciamentos oficiais do governo como opção à janela de Libras.

[...]A janela de Libras, de acordo com a NBR 15290/2005, consiste no espaço delimitado no vídeo, onde as informações veiculadas em Língua Portuguesa são traduzidas para a Língua Brasileira de Sinais, realizadas com observância dos critérios e requisitos técnicos especificados na referida norma (ABNT, 2005 apud NASCIMENTO; SANTOS p. 68).

Apesar de serem disponibilizados os recursos através das TICs ainda enfrentamos diversas barreiras que comprometem a ampliação da comunicação e interação com o surdo. Com relação ao ensino-aprendizagem, às pessoas com deficiências e/ou necessidades educacionais especiais (NEE), “o uso de tecnologias de comunicação é recomendado como recurso pedagógico e de acessibilidade sócio digital. Além disso, pode promover a participação da criança com deficiência nas atividades propostas em sua turma e a inclusão social”. (CAMPOS; PESSOA, 2018, p. 7).

## **ENTREVISTA COM O PROFESSOR**

No caso do CIEBT/Cametá, o sujeito que participou desta pesquisa foi um dos Professores que atua em um dos cursos oferecido pela instituição, a entrevista aplicada foi composta por perguntas semiestruturadas, todas estão relacionadas ao processo de relação professor/aluno/gestão.

O objetivo dessa entrevista é conhecer um pouco da realidade vivenciada no cotidiano escolar. A primeira pergunta refere-se a dificuldade enfrentadas pelo professor na relação com a aluna surda, quando indagado sobre essa questão o professor relata:

Para gente lida com esse tipo de aluno foi com muita dificuldade, pela questão do preparo que a gente não teve, o ideal é que a gente tivesse. Pois a gente sabe da dificuldade dela, mas também não podemos abandonar uma aluna, dizer que a gente não poderia aceitar esse tipo de aluno. (RELATO DO PROFESSOR).

O aspecto apresentado pelo professor evidencia a necessidade de haver formação continuada para o atendimento ao aluno com deficiência. SAMPAIO (2009) destaca: “uma das principais barreiras para a efetiva inserção dos alunos deficientes no sistema regular de ensino, o despreparo dos professores para receber esta clientela”.

Diante disso, a única ferramenta que podia usar era de ficar sempre voltado de frente para ela, falava bem lendo, para que ela pudesse fazer leitura labial, porque é só assim que ela consegue se comunicar, até através de palavra, o português escrito ela escreve umas palavras bem erradas. O jeito dela se comunicar é bem LIBRAS mesmo. Então, a gente estava esperando orientação da escola para que trouxesse um profissional para acompanhar a gente na aula, para ela ficar mais interativa. Mas só com esse artifício que estava utilizando de estar só virado para ela, mesmo assim encontrava muita dificuldade para ela. A outra professora que ministrou uma disciplina um pouco mais complexa, ela encontrou mais dificuldade ainda, inclusive os trabalhos que a outra

professora passou a aluna não conseguiu fazer, por essa questão, o ideal seria que tivesse um profissional para fazer essa intermediação entre a gente já que a gente infelizmente não tem esse preparo para lida, acho um esse um ponto importante para abrir nossos olhos diante disso, que a gente pode lidar com esse tipo de aluno e a gente não tem as ferramentas necessárias para se comunicar com ele, então a gente acaba prejudicando o aluno sem querer. (RELATO DO PROFESSOR).

Quando questionado sobre a reprovação da aluna na disciplina, ele ressalta:

NÃO, ela não reprovou. Mas, porque a gente meio que na hora de avaliar, a gente avaliava de maneira mais, meio que diferente dos outros não muito ao pé da letra por ela ter essa dificuldade. Principalmente, lembro de uma disciplina de programação porque pros alunos em si, sem esse tipo de problema, eles já encontram muita, muita dificuldade por conta da disciplina, para ela então ficou bem mais complicado. Então foi um pouco complicado realmente, infelizmente por conta do tempo eu queria, eu nunca tinha trabalhado com um aluno assim, foi a primeira vez, sou professor há oito anos e ela foi a primeira aluna, até abriu meus olhos em relação a isso, a importância da gente saber pelo menos o básico, eu realmente não sabia nem um pouco, nem nada de libras, era mesmo no gesto, mas não da forma certa. Seria a mimica não a libras e meio que falando a leitura labial. (RELATO DO PROFESSOR).

E a relação dela com a TIC's? Viu alguma dificuldade dela?

É o primeiro dia, por incrível que pareça, percebi que até que não. O que ajuda muito é a moça que senta do lado dela que é prima dela, então ela tem uma comunicação melhor com ela, ela que meio que ajuda, BEM, BASTANTE mesmo. Graças a outra aluna realmente que ela pega essa encaminhamento (RELATO DO PROFESSOR).

Como é a relação das coordenadoras/diretora, da equipe gestora com a aluna surda?

A gente tá no curso há 7 meses, e no segundo mês a gente já vem pedindo para a direção uma questão da interprete, um profissional para auxiliar a gente a lida com ela e infelizmente só promessa por enquanto. A gente está aguardando. (RELATO DO PROFESSOR).

Em relação ao plano de aula? Vocês levam em consideração a aluna surda?

O plano de aula é bastante igual, as turmas são tem tudo preparadinho, muda pouca coisa e com ela a gente realmente foi pego de surpresa. Não estava tão preparado para isso, e realmente a gente encontrou dificuldade em relação a isso. Até a gente assume o erro de não ter se preparado o mínimo que fosse para lida com tipo de aluno desse. Eu principalmente como professor que nunca nem pensei. (RELATO DO PROFESSOR).

Através dos relatos do professor podemos compreender um pouco do cotidiano vivenciado pelo professor e a relação de ensino e aprendizagem de uma aluna surda, sabemos que diversas são as dificuldades que limitam sua atuação, todavia, é necessário buscar alternativas e podemos considerar a utilização das tecnologias em uso na sala de aula pelo professor para criar instrumentos para a inclusão da aluna, relacionando tecnologia e educação.

## **RELAÇÃO PROFESSOR/TIC/ALUNO SURDO**

Nesta pesquisa, utilizamos do método observacional e a entrevista semiestruturada para percebermos como se dá a relação entre o professor e o aluno surdo, entre as TIC e o aluno, assim como, entre o aluno e professor. Durante a aula observada, constatamos a permanência

da aluna<sup>2</sup> na sala regular. No entanto, essa inserção está sendo feita na perspectiva da 3ª fase da inclusão<sup>3</sup>, a integração. Pois, de acordo com as observações a aluna surda deve adaptar-se à escola, ainda que não tivesse recursos tecnológicos e humanos que lhe auxiliem.

Durante a entrevista realizada com “Ana”, percebemos a dificuldade que ela tem em relação a compreensão dos conteúdos repassados pelo professor. A primeira pergunta que fizemos foi. Como era a relação professor/aluno?

Já tive quatro professores, três deles não consegui entender nada, não fiz algumas atividades porque não conseguia entender o que eles queriam. O último professor já consegue me ajudar ele fala de frente pra eu poder fazer a leitura labial, mas ainda não é o suficiente, porque não tenho interprete de LIBRAS. (ANA, CIEBT/CAMETÁ, 2018).

A falta de um profissional interprete de LIBRAS, assim como, de orientação, tem contribuído para afetar a relação professor/aluno, pois com o avanço das tecnologias temos algumas TIC que podem ser utilizadas para a melhoria dessa relação, a exemplo temos as Tecnologias Assistivas, que se definem como “qualquer ferramenta ou recurso utilizado com a finalidade de proporcionar uma independência e autonomia à pessoa com deficiência. (CAMPOS; PESSOA, 2018, p. 4). Nos surpreendemos com as respostas de “Ana”, quando perguntamos sobre a relação aluna/TIC no âmbito escolar.

Gosto das tecnologias porque consigo me comunicar com as pessoas, mas como não utilizo na escola para esse fim fico meio perdida (ANA, CIEBT/CAMETÁ, 2018).

A integração e inserção das pessoas com necessidades educativas especiais nas classes regulares tem mudado a rotina de muitos profissionais da educação. Porém, quando observada a realidade do CIEBT percebemos que não há uma aceitação e sim uma exclusão, por parte desses profissionais. Neste contexto, é preciso a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC, de forma que os alunos consigam superar suas dificuldades.

Desta forma, podemos concluir que a relação professor/TIC/aluna se dá de forma excludente, pois, concordando com Veiga-Neto, Lopes (2007);

as políticas de inclusão – nos modos como vêm sendo formuladas e em parte executadas no Brasil – parecem ignorar a diferença. Com isso, elas defendem a inclusão do diferente, entendendo-o como um “único estranho”, um exótico, um portador de algo que os outros, normais, não possuem. Resulta, dessa forma de

---

2 A chamaremos pelo pseudônimo “Ana”.

3 São 4 os momentos históricos que caracterizam o processo de inclusão e que influenciaram o processo educativo. sendo eles: **Exclusão**: anterior ao século XX, os deficientes eram considerados indignos de educação escolar; **Segregação**: já no século XX, começa-se a considerar a necessidade de educação para os deficientes, porém em salas e/ou instituições separadas; **Integração**: aproximadamente na década de 1970, as escolas regulares passam a “aceitar” crianças ou adolescentes deficientes na classe comum, desde que conseguissem se adaptar à escola comum; **Inclusão**: A partir da segunda metade da década de 1980, tem-se início o processo de discussão que entende que é a escola que deve adaptar-se para incluir o aluno.

diferenciar, o paradoxo de silenciar aqueles que “já estavam ali”, de reforçar as noções de normalidade e anormalidade, de fazer proliferar e de disseminar as normas e os correlatos saberes especializados, e, até mesmo, de gerar exclusão... Desse modo, ao invés de promoverem aquilo que afirmam quererem promover – uma educação para todos –, tais políticas podem estar contribuindo para uma inclusão excludente. (VEIGA-NETO, LOPES, 2007, p. 949);

Em outras palavras a “inclusão” de “Ana” numa sala de ensino regular sem dispor de TIC e/ou interprete de LIBRAS, acaba a excluindo do contexto social em que está inserida.

## CONCLUSÃO

As reflexões desenvolvidas neste texto fazem parte da pesquisa exploratória, realizada no CIEBT/CAMETÁ, no qual nos levou a conhecer e nos possibilitou compreender a estrutura de funcionamento da referida instituição, além disso, a pesquisa nos possibilitou um olhar acerca da in(ex)clusão de aluna com surdez.

Diante do surgimento da tecnologia fez com que houve inúmeras mudanças na esfera educacional e social, mudanças que podem ser negativas, quanto positivas. Com isso também surgem várias maneiras de buscar conhecimento e qualificação, todavia, também pode ser instrumento para a exclusão e alienação.

Portanto, vimos ao decorrer trabalho, a ausência qualificação necessária para que os professores saibam lidar como alunos com deficiência e falta de formação para utilizar a tecnologia como um recurso pedagógico na inclusão desse aluno. Contudo, é indispensável ter prudência para fazer a utilização dela, não deve utilizada de qualquer maneira, o uso deve ter objetivo educacional para assim garantir a inclusão e aprendizagem mais eficaz do aluno.

Ao depararmos com o ambiente da escola, podemos perceber que embora haja falta de recursos tanto estrutural como humana, há um grande empenho e interesse da equipe gestora, do professore em garantir uma educação e a inclusão de qualidade aos seus alunos.

## REFERÊNCIAS

BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: um manual prático** / Martin W. Bauer, George Gaskell (editores); tradução de Pedrinho A. Guareschi.- Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. Disponível em <<<http://www.pet.eco.ufrj.br/images/PDF/bauer-gaskell.pdf>>>. Acessado em 12 de março de 2017.

CAMPOS, C. M. S.; PESSOA, M. N. **A inserção das TIC na educação inclusiva: desafios e possibilidades**. IV COLBEDUCA e II CIEE 24 e 25 de Janeiro de 2018, Braga e Paredes de Coura, Portugal.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

VEIGA-NETO, Alfredo; LOPES, Maura Corcini. **Inclusão e governamentalidade**. *Educ. Soc.*, Campinas, vol. 28, n. 100 - Especial, p. 947-963, out. 2007. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>> Acessado em 02/02/19.

INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Censo escolar*. 2010. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo>>. Acesso em: 01 de fev. 2019.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 7. Ed. São Paulo: Cortez, 2010.

MIRANDA, I. M.; MOURÃO, V. L. A.; GEDIEL, A. L. B. **As tecnologias da informação e comunicação (TICs) e os desafios da inclusão: a criação de aulas sinalizadas no contexto do ensino superior**. v.9 n.1 jan-jun 2017.

MORAN, José Manuel, MASSETTO, Marcos T., BEHRENS Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediações pedagógicas**. Campinas, SP. Papyrus, 2012.

NASCIMENTO, G. V. S.; SANTOS, R. **Educação, inclusão e TICs: legendas e janelas de Libras como recurso para inclusão da pessoa surda e da pessoa com deficiência auditiva** / Grazielly Vilhalva Silva do Nascimento e Reinaldo dos Santos. São Leopoldo: Oikos, 2017.

SILVA, Marco (2001). **Sala de aula interativa: a educação presencial e a distância em sintonia com a era digital e com a cidadania**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA COMUNICAÇÃO, 24., 2001, Campo Grande. **Anais do XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação**, Campo Grande: CBC, set. 2001.

SAMPAIO, Cristina T.; SAMPAIO, Sônia R. **Educação inclusiva: o professor mediando para a vida**. EDUFBA. 2009. Disponível em <http://static.scielo.org/scielobooks/3hs/pdf/sampaio-9788523209155.pdf>

VIEIRA, Rosângela Souza. **O papel das tecnologias da informação e comunicação na educação: um estudo sobre a percepção do professor/aluno**. Formoso - BA: Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), 2011. v. 10, p.66-72.

# CAPÍTULO 6

## ATIVIDADES PRÁTICAS E O USO DE TECNOLOGIAS NO ESTUDO DOS FRUTOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

DOI: 10.47402/ed.ep.c20215606011

Adriana Marcia dos Santos, Mestre em Educação Científica e Matemática, UEMS e Professora de Ciências da Natureza, Rede Estadual do MS  
Eliane Cerdas, Doutora em Educação para a Ciência, UNESP e professora na UEMS

### RESUMO

Nas atividades didático e pedagógicas contemporâneas, as tecnologias podem ser introduzidas como suporte para oportunizar novas condições de aprendizagem, modernizando a prática pedagógica e aproximando os conteúdos com o cotidiano dos alunos. Assim, o presente trabalho tem como objetivo investigar a possibilidade da utilização de recursos tecnológicos em atividades práticas de ciências, a fim de promover o interesse e a aprendizagem dos alunos sobre a morfologia dos frutos. O trabalho foi constituído em uma sequência didática, com atividades práticas, realizadas com uma turma do 7º Ano, Ensino Fundamental, sendo parte de uma dissertação de mestrado. Primeiramente foi realizada uma atividade diagnóstica, através de um questionário e na sequência, foram desenvolvidas cinco atividades práticas, utilizando recursos tecnológicos (celular, computador, internet, aplicativo *camerafi*, etc.) como ferramentas de apoio. Os resultados mostraram que houve avanços significativos na aprendizagem a respeito da morfologia de frutos, sendo possível verificar que ao utilizar recursos tecnológicos no desenvolvimento das aulas, permitimos maior envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem, contribuindo para maior interação entre os alunos e incentivando a utilização de recursos tecnológicos como ferramentas de suporte no processo de ensino e aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVES:** Ensino de Ciências. Atividades Práticas. Recursos Tecnológicos. Morfologia de frutos.

### INTRODUÇÃO

Buscar um ensino com atividades que aproximem a sala de aula do cotidiano pode ser um bom caminho para tornar a aprendizagem um processo mais interessante e prazeroso. Por meio do uso de atividades práticas, o envolvimento dos alunos é maior durante as aulas, o que pode acarretar melhora na capacidade de adquirir e guardar informações em comparação com métodos tradicionais, mostrando-se um procedimento didático eficiente, que consiste em um processo mais dinâmico e enfocando um modo mais prazeroso de aprendizagem.

Assim, o presente trabalho possui fragmentos de uma dissertação de mestrado (SANTOS, 2018), da qual foram selecionadas algumas atividades práticas sobre os frutos tendo a utilização dos recursos tecnológicos como suporte metodológico.



As principais funções das aulas práticas, reconhecidas na literatura sobre o ensino de Biologia, são despertar e manter o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades (KRASILCHIK, 1996, p. 113). Para Labarce (2014) as pesquisas que abordam as atividades práticas no ensino de ciências apresentam várias denominações para referenciá-las. Experimentos, práticas, trabalho de laboratório, atividades experimentais, atividades manipulativas, entre outros, aparecem, em algumas pesquisas como sinônimos e, em outras, como conceitos excludentes, o que revela que o conceito de atividade prática na área de ensino é consensual.

Para a autora, atividade prática é toda atividade com finalidade didática, na qual o aluno tem contato direto com o fenômeno a ser estudado envolvendo-se com ele de forma física, cognitiva e emocional, potencializando assim, as possibilidades de compreensão de conceitos e processos do mundo natural.

“As atividades práticas são como aquelas tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos obtidos do mundo natural ou social” (ANDRADE; MASSABNI, 2011, p. 840).

Alguns professores desempenham certo esforço, introduzindo as atividades práticas em sua metodologia, almejando a possibilidade de oferecer novos olhares acerca do conhecimento científico, tendo como propósito a compreensão dos entraves que tem dificultado a aprendizagem no contexto escolar. No entanto, o uso de atividades práticas em sala de aula, especificamente no ensino de ciências, ainda é escasso na maioria das escolas, dificultando com isto, a compreensão e a construção do conhecimento.

Bassoli (2014) destaca que esse é um mito facilmente refutável a ideia de que para a realização de atividades práticas as escolas necessitam de laboratórios equipados, sobretudo levando-se em conta a realidade das escolas brasileiras, em que se observam tanto escolas com laboratórios ociosos utilizados mais como depósito e almoxarifado, do que como local de ensino-aprendizado.

A aplicação de atividades depende em grande parte, da iniciativa do professor, pois, na escola, o professor é o principal mediador. (SILVA et al., 2009, p. 2). Segundo Carvalho (2013, p. 63), “a construção do saber no ambiente escolar se faz a partir do envolvimento efetivo do educando diante dos desafios a ele apresentado pelo professor”. Quantas escolas que não possuem infraestrutura laboratorial, mas que realizam atividades práticas em locais improvisados e com materiais de baixo custo e/ou emprestados.



Os recursos tecnológicos como celulares e seus aplicativos podem ser ferramentas que favorecem a utilização de atividades práticas no ensino de ciências, no entanto, a utilização desses recursos pelos estudantes não são em geral positivas, pois muitos só os utilizam para jogar ou ouvir músicas tirando a sua concentração durante as aulas.

Para Confessor (2011), “a tecnologia sozinha não potencializa a aprendizagem se não for aliada à prática pedagógica do professor, sintetizando a importância da atuação do professor no processo de mediação entre aluno, tecnologia e conhecimento”. Destarte, os recursos tecnológicos são negligenciados do meio escolar, tanto por acreditar-se que eles atrapalham o processo de ensino, já que os alunos utilizam o celular para brincar e “fugir” das aulas, como por dificuldades dos professores na utilização didática desses recursos.

Os professores podem possibilitar a proximidade do celular com o processo de aprendizagem do aluno, facilitando a compreensão dos conteúdos, por meio de recursos de visualização e interação. Assim, o desenvolvimento do conteúdo na sala de aula pode ser mais atrativo, trazer inovações, mudanças atitudinais e comportamentais na utilização dos recursos tecnológicos pelos alunos. Não se trata de ditar métodos específicos de ensino, mas oferecer suporte para o mesmo, possibilitando, inclusive que o aluno passe a ver na tecnologia não apenas uma forma de entretenimento, mas também uma ferramenta para a expansão de conhecimentos ou para uso profissional futuro.

Se não tivermos profissionais que se comprometam com o desafio de fazer do real, do possível, aquilo que pode ser feito de melhor, o futuro da escola pública tal como a almejamos, continuará sendo apenas projeto para o futuro, sem apresentar resultados que a identifiquem ou a preparem para tal (RABÊLO, 2008, p. 413).

Diante disso, surgiu a seguinte questão: É possível que os recursos tecnológicos, em especial aqueles aos quais os alunos têm mais acesso possam ser utilizados em favor da aprendizagem?

Nesse sentido, o trabalho tem como objetivo investigar a possibilidade da utilização de recursos tecnológicos em atividades práticas sobre “frutos”, e sua contribuição para a aprendizagem dos alunos.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **A IMPORTÂNCIA DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS NO CONTEXTO EDUCACIONAL**

Nas atividades educativas das escolas contemporâneas influenciando o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes de Ciências da Natureza, as novas tecnologias podem ser



introduzidas no processo de ensino e aprendizagem, sendo utilizadas como suporte para oportunizar novas condições de aprendizagem.

[...] O domínio da informática, essa linguagem essencial ao homem contemporâneo, por exemplo, não deve ser entendido como conteúdo de formação técnico-profissional em seu sentido estrito, mas sim, como recurso que permite a ascensão de seu usuário ao patamar cultural posto pela sociedade capitalista, hoje. [...] Para tanto, deve ser disseminado um conhecimento qualitativamente distinto daquele contido no manual didático. Deve ser perseguida a difusão do conhecimento culturalmente significativo, por meio de recursos como livros e obras clássicas, vídeos, filmes, Internet, etc.; deve ser buscada, sistematicamente, uma nova forma de realizar o trabalho didático, ela própria fruto da encarnação do conteúdo assumido pelos novos recursos tecnológicos produzidos pelo homem (ALVES, 2006, p. 239).

Assim, a inserção das novas tecnologias na escola, com o uso da internet vêm enriquecendo o fazer pedagógico, facilitando o acesso/uso do conhecimento e da informação. No entanto, é necessário que a escola democratize o acesso as tecnologias. É preciso saber usar os recursos tecnológicos, mesmo que de forma básica, mostrando aos alunos como articular conteúdo e tecnologias, cumprindo com seu papel de mediador, incentivando os alunos a serem participativos no processo de ensino e aprendizagem, utilizando a tecnologia para além de uma fonte de entretenimento.

Nesse sentido,

Um novo paradigma educacional propõe desenvolver ações, junto às crianças e adolescentes, que ultrapassem as fronteiras da fragmentação do saber, transcendam o “conteudismo” conservador das práticas das salas de aula e propõe novos rumos pedagógicos inseridos em modelos epistemológicos que ressaltam a capacidade de criar, de construir e de se harmonizar com o universo (OLIVEIRA 2006, p. 4).

As tecnologias, se utilizadas adequadamente no ambiente educacional podem facilitar a interação do aluno com os objetos de estudo. Isso propicia uma participação mais ativa do aluno e o desenvolvimento da criatividade e da autonomia.

Educar é colaborar para que professores e alunos - nas escolas e organizações - transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. É ajudar os alunos na construção da sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional - do seu projeto de vida, no desenvolvimento das habilidades de compreensão, emoção e comunicação que lhes permitam encontrar seus espaços pessoais, sociais e profissionais, tornarem-se cidadãos realizados e produtivos (MORAN, 2000, p. 13).

Desse modo, os professores podem propor atividades investigativas que promovam o interesse dos alunos, que estimulem sua criatividade, sua capacidade de observar, testar, comparar, questionar, que favoreça a ampliação de seus conhecimentos prévios, preparando-os para níveis posteriores da aprendizagem conceitual, contribuindo para o desenvolvimento intelectual e o desenvolvendo competências favoráveis a construção do conhecimento. Assim, no contexto da ação didática, as tecnologias também criam possibilidades de diversificar as formas de ensino e aprendizado no processo educacional.



Neste contexto, a interação entre atividades práticas e tecnologias pode contribuir para a aprendizagem das ciências, possibilitando a proximidade com o real, facilitando a compreensão dos conteúdos, promovendo sua maior compreensão.

Ensinar e aprender exigem hoje muito mais flexibilidade espaço-temporal, pessoal e de grupo, menos conteúdos fixos e processos mais abertos de pesquisa e de comunicação. Uma das dificuldades atuais é conciliar a extensão da informação, a variedade das fontes de acesso, com o aprofundamento da sua compreensão, em espaços menos rígidos, menos engessados. Temos informações demais e dificuldade em escolher quais são significativas para nós e conseguir integrá-las dentro da nossa mente e da nossa vida (MORAN, 2000, p.38).

Aulas práticas, com a utilização de recursos tecnológicos, ajudam a despertar o interesse e a curiosidade do aluno por ser uma experiência dinâmica em que os alunos deixam a posição de ouvintes e começam a participar mais efetivamente da aula, sendo protagonista na construção de seus conhecimentos. Na prática de sala de aula percebemos que a utilização de computador, internet, celular e aplicativos, despertam o interesse dos alunos, incentivam o seu envolvimento, melhoram a capacidade de associação e assimilação do conteúdo estudado e estimulam a curiosidade da turma.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa tem caráter qualitativo. Goldenberg (1998) destaca a importância da pesquisa qualitativa, definindo-a como um processo da pesquisa que qualifica as técnicas e os procedimentos necessários para as respostas que se quer alcançar. Seu desenvolvimento foi pautado em: estudos teóricos, análise e observação da prática pedagógica, investigando a influência de atividades práticas na aprendizagem dos alunos sobre a morfologia dos frutos.

Dessa forma, o pesquisador é o instrumento fundamental para a coleta de dados, seu conhecimento é parcial e limitado, visando compreender e interpretar comportamentos e tendências, identificar hipóteses para um problema e descobrir as percepções e expectativas.

Para a produção de dados, foi proposta uma sequência didática baseada em atividades práticas sobre a morfologia dos frutos, para uma turma do 7º Ano do Ensino Fundamental, período vespertino, totalizando 30 alunos de uma escola estadual do MS.

Primeiramente foi realizado uma atividade na forma de avaliação diagnóstica, onde os alunos responderam um questionário sobre frutos e pseudofrutos e na sequência, realizou-se as seguintes atividades práticas:

**Tabela 1:** Atividades práticas desenvolvidas.

<b>ATIVIDADES PRÁTICAS</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>METODOLOGIA</b>
Prática 1 – Vegetais na geladeira.	Apresentar o conteúdo e levantar os conhecimentos prévios dos alunos a respeito dos frutos; classificar espécimes de acordo com os conhecimentos que possuem; desenvolver a cooperação e o respeito à opinião do outro.	Cada grupo separou e organizou os frutos e pseudofrutos na geladeira conforme identificação na prateleira, tendo o tempo estimado de até cinco minutos para organizá-los. Após a organização, cada grupo recebeu uma folha contendo uma tabela para transcrever a organização dos frutos e pseudofrutos na geladeira.
Prática 2- Aprofundando o conhecimento sobre frutos e pseudofrutos.	Buscar por meio de pesquisa em sites informações mais específicas sobre frutos e pseudofrutos, com apoio dos computadores e internet, para conhecer as subdivisões dos frutos como: secos ou carnosas, deiscentes ou indeiscentes; respeitar a organização dos grupos já formados anteriormente.	Foram apresentadas questões norteadoras sobre os frutos e pseudofrutos, sendo analisadas pelos grupos com apoio da internet, através de pesquisas nos computadores da STE (Sala de Tecnologia Educacional), disponível no ambiente escolar.
Prática 3 - Observando e ilustrando diversos frutos e pseudofrutos com o auxílio das tecnologias.	Observar, identificar e ilustrar os frutos e pseudofrutos; reconhecer as três camadas que podem ser distinguidas nos frutos; desenvolver atitudes de cooperação com os outros, quando utilizado o seu celular com aplicativo para todos do grupo.	Para uma observação mais precisa das partes dos frutos, principalmente as internas, um integrante de cada grupo ficou responsável em baixar um aplicativo chamado <i>cameraFi</i> no seu celular. Com apoio do aplicativo, o celular foi acoplado em uma câmera endoscópica, imitando um microscópio caseiro, cada grupo na forma de rodízio acoplou a câmera no celular de um integrante do grupo que permitiu uma melhor visualização, além de tirar fotos para auxiliar no momento da ilustração.
Prática 4- Visualizando e analisando o epicarpo dos frutos	Observar e trocar intencionalmente os frutos e pseudofrutos; analisar e distinguir o	Foram expostos vários frutos e pseudofrutos, cada grupo analisou

com apoio do celular.	epicarpo dos frutos e pseudofrutos; ter comprometimento e responsabilidade com as tarefas designadas.	somente a parte do epicarpo (casca do fruto), observando suas texturas e formas, para uma observação mais detalhada, também utilizaram a câmera do celular, intercalando o zoom e tirando fotos, assim realizaram as ilustrações dos epicarpas dos frutos.
Prática 5- Classificando os frutos e pseudofrutos.	Observar e identificar os tipos de frutos e pseudofrutos; analisar sua forma e textura por fora e por dentro com o auxílio do celular; distinguir os frutos e pseudofrutos utilizando termos científicos da morfologia dos frutos.	Por meio de exemplares de frutos e pseudofrutos expostos na sala de aula, os alunos em grupos analisaram a sua forma e textura, por fora e por dentro com o auxílio de celular, suas cores e identificaram o tipo de fruto, anotando em uma folha de caderno, tendo como apoio uma pequena apostila ilustrativa e informativa sobre frutos e pseudofrutos.

Fonte: Autoria própria

Para avaliar a aprendizagem dos alunos, os grupos repetiram a atividade prática 1 - vegetais na geladeira, mas neste momento, somente com o preenchimento de uma nova tabela. Cada grupo recebeu a primeira tabela preenchida e, posteriormente, preencheu a nova tabela identificando os frutos e não frutos, comparando sua evolução conceitual com relação à primeira atividade. Os alunos também responderem novamente o questionário sobre frutos e pseudofrutos aplicado no início como atividade diagnóstica, para análise das respostas anteriores e posteriores ao desenvolvimento das atividades práticas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Prática 1 – Vegetais na geladeira: a professora organizou os alunos em grupos de cinco pessoas, cada grupo foi conduzido até o refeitório da escola, onde se depararam com uma geladeira aberta, contendo duas identificações na prateleira: são frutos; não são frutos, próxima da geladeira estava uma mesa contendo 15 frutos e 4 pseudofrutos (falsos frutos), totalizando 19, para serem organizados nas prateleiras da geladeira.

**Figura 1:** Desenvolvimento da prática 1- Alunas organizando os frutos e pseudofrutos na geladeira.



**Fonte:** Autoria própria

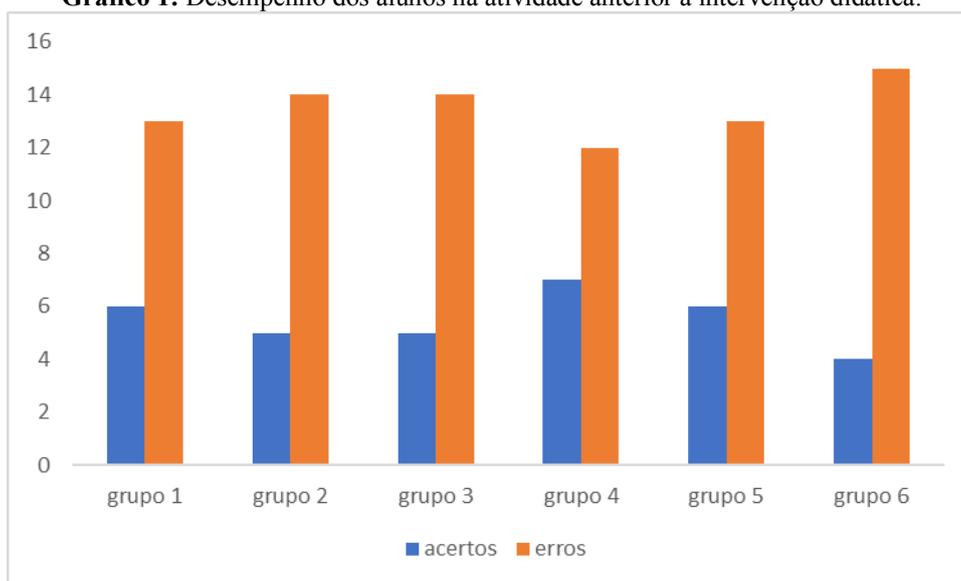
Cada grupo separou e organizou os frutos e pseudofrutos na geladeira (figura 1) conforme identificação na prateleira, tendo o tempo estimado de até cinco minutos para organizá-los. Após a organização, cada grupo recebeu uma folha contendo uma tabela para transcrever a organização dos frutos e pseudofrutos na geladeira.

Para avaliar a aprendizagem dos alunos, os grupos repetiram a atividade prática 1 - vegetais na geladeira, mas neste momento, somente com o preenchimento de uma nova tabela.

Cada grupo recebeu a primeira tabela preenchida e, posteriormente, preencheu a nova tabela identificando os frutos e não frutos, comparando sua evolução conceitual com relação à primeira atividade.

Os resultados descritos nas figuras abaixo estão relacionados ao processo de investigação diagnóstica, na execução da Prática 1 (identificando o que são frutos e não são frutos), na figura 1- desempenho dos alunos na atividade anterior a intervenção e a figura 2- o desempenho após a intervenção didática.

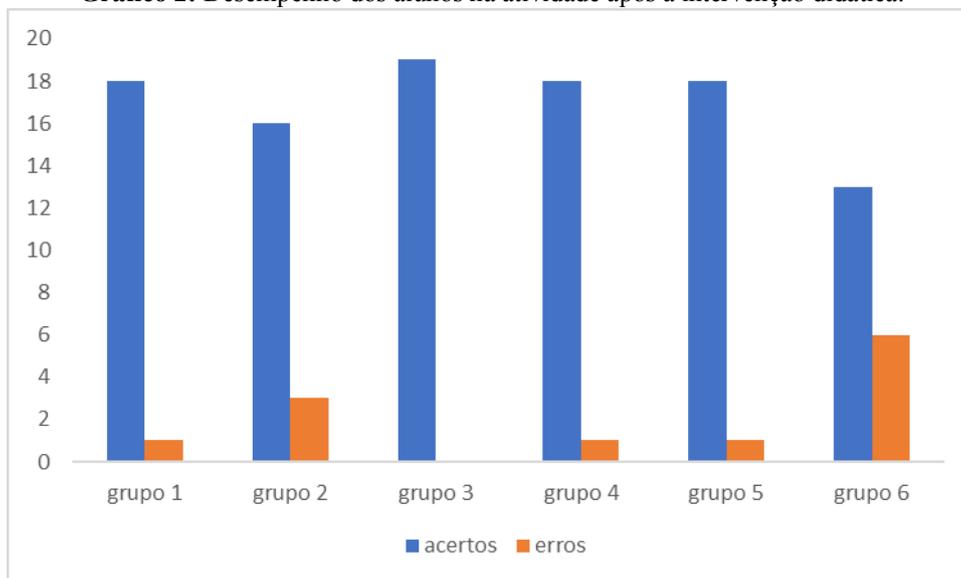
**Gráfico 1:** Desempenho dos alunos na atividade anterior a intervenção didática.



**Fonte:** Autoria própria

De acordo com a Gráfico 1, entre os 15 frutos e 4 não frutos, expostos para serem organizados na geladeira e depois transcritos para uma tabela (são frutos e não são frutos), os resultados apontam que a maioria dos alunos apresentavam um conhecimento prévio muito simples sobre o tema proposto.

**Gráfico 2:** Desempenho dos alunos na atividade após a intervenção didática.



**Fonte:** Autoria própria

Já a avaliação realizada após a intervenção didática (gráfico 2) mostra que a maioria dos alunos obtive uma melhora significativa na identificação dos frutos e não frutos, aprofundando seus conhecimentos sobre o tema.

Prática 2- Aprofundando o conhecimento sobre frutos e pseudofrutos: a professora realizou um sorteio, contendo o nome de diversos frutos e pseudofrutos, apresentando questões norteadoras sobre os mesmos: De onde venho? Qual o meu formato? Onde fico? Sou um fruto

ou uma fruta? Que função exerce? Como me classifico?

Os questionamentos foram analisados pelos grupos com apoio da internet, através de pesquisas nos computadores da STE (Sala de Tecnologia Educacional), disponível no ambiente escolar.

Ao trazer estas questões, a professora propõe um problema para que os alunos possam resolvê-lo, raciocinando e buscando argumentações teóricas para reflexão da atividade proposta, com o apoio dos computadores e internet.

Prática 3 - Observando e ilustrando diversos frutos e pseudofrutos com o auxílio das tecnologias. Nesta prática para uma observação mais precisa das partes dos frutos, principalmente as internas, um integrante de cada grupo ficou responsável em baixar um aplicativo chamado *cameraFi* no seu celular.

**Figura 2:** Observando os frutos com celular e aplicativo durante a prática 3.



**Fonte:** Autoria própria

Com apoio do aplicativo *cameraFi*, o celular foi acoplado em uma câmera endoscópica, imitando um microscópio caseiro, a professora orientou os alunos quanto ao uso da câmera e cada grupo na forma de rodízio acoplou a câmera no celular de um integrante do grupo que permitiu uma melhor visualização (figura 2), além de tirar fotos para auxiliar no momento da ilustração, assim, as fotos eram enviadas para o restante dos integrantes do grupo por bluetooth ou whatsapp.

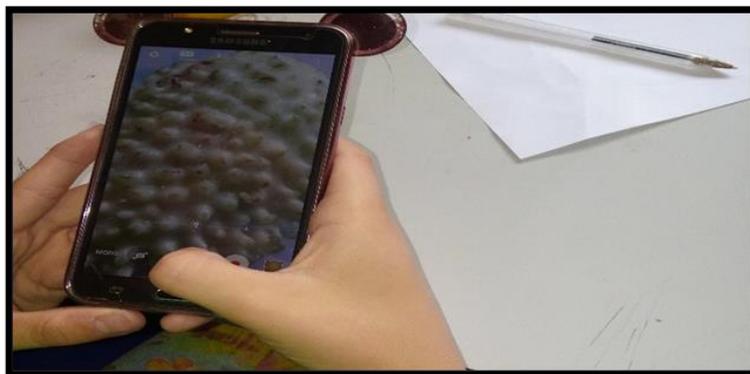
Assim, os alunos divididos em grupos observaram os frutos e pseudofrutos em exposição na sala de aula, os frutos estavam dispostos por inteiro e também cortados, sendo alguns sustentados por pequenos copos descartáveis, ficando em uma posição de melhor visualização. Os alunos ilustraram os frutos e pseudofrutos expostos destacando sua forma externa e suas partes internas, em folhas sulfites, juntamente com sua identificação.

A utilização do celular e aplicativo *cameraFi* promoveu um contato familiar e prazeroso dos alunos com o conhecimento científico, pois, ao executar as atividades, durante a observação, os alunos demonstraram encantamento com os detalhes das características externas e internas dos frutos, algo que a olho nu, passaria despercebido. Conforme os alunos utilizavam o celular, realizavam as observações, tiravam fotos, e realizavam as ilustrações que eram desenhadas por cada um.

As ilustrações foram realizadas de forma livre pelos alunos, com a professora passando constantemente nos grupos, fazendo indicações das características morfológicas dos materiais estudados. É evidente que os alunos ainda não possuíam o domínio das características específicas dos frutos e pseudofrutos, no entanto, este contato favoreceu a apresentação de algumas características introduzindo os termos científicos e suas definições.

Prática 4- Visualizando e analisando o epicarpo dos frutos com apoio do celular: foram expostos vários frutos e pseudofrutos, cada grupo analisou somente a parte do epicarpo (casca do fruto), observando suas texturas e formas, os alunos utilizaram o tato para sentir a textura dos frutos e para uma observação mais detalhada, também utilizaram a câmera do celular, intercalando o zoom e tirando fotos (figura 3), assim realizaram as ilustrações dos frutos observados em uma folha sulfite, ilustrando somente o epicarpo, com uma descrição bem sucinta da sua textura e forma.

**Figura 3:** Prática 4- Visualizando e analisando o epicarpo dos frutos com apoio do celular.



**Fonte:** Autoria própria



Desta vez, utilizaram apenas o celular aumentando o zoom da câmera tirando fotos. Os alunos ficaram bastante surpresos no detalhe do epicarpo dos frutos, principalmente do melão, maxixe e abacate, apreciando a beleza dos traços e ondulações. Também utilizaram o contato tátil com os frutos, para identificarem sua forma e textura.

Os alunos mostraram envolvimento com essas atividades realizando um estudo, mais detalhado e aprofundado, com olhares mais específicos e atentos, não apenas o visualizar por obrigação, mas por satisfação. Ao final, cada aluno realizou a ilustração de dois a três frutos, e embora não apresentassem muita destreza nos traços, notou-se que esta atividade despertou nos alunos o interesse em aprofundar os estudos e observações de características morfológicas, antes não observadas por eles.

Prática 5- Classificando os frutos e pseudofrutos: por meio de exemplares de frutos e pseudofrutos (maçã, mamão, laranja, abacaxi, caju, abóbora, tomate, melão, goiaba, morango, etc.), expostos na sala de aula, os alunos em grupos analisaram a sua textura, por fora e por dentro com o auxílio do celular, suas cores e identificaram o tipo de fruto, anotando em uma folha de caderno, tendo como apoio uma pequena apostila ilustrativa e informativa sobre frutos e pseudofrutos.

No desenvolvimento dessa prática, agora com um conhecimento mais aprofundado, os alunos observaram os materiais, realizaram anotações sobre o tipo de fruto ou pseudofrutos, obtiveram uma visualização mais detalhada dos mesmos por dentro o por fora, com o auxílio do celular, o que possibilitou uma maior segurança para realizar a classificação no momento de consultarem a apostila que trazia o que foi trabalhado durante o desenvolvimento das atividades.

Os alunos também responderem novamente o questionário sobre frutos e pseudofrutos aplicado no início como atividade diagnóstica, para análise das respostas anteriores e posteriores ao desenvolvimento das atividades práticas.

Analisando as respostas do questionário, podemos observar que os alunos adquiriram um conhecimento mais específico sobre os frutos, relacionando-os a conceitos mais complexos, não se pautando apenas em características cotidianas como, comestíveis, saborosos e nutritivos.

Assim, esses resultados indicam que a aplicação de atividades práticas e a inserção dos recursos tecnológicos como suporte metodológico propiciou aos alunos uma evolução no processo de aprendizagem, partindo do senso comum para um conhecimento mais específico e científico sobre a morfologia dos frutos, possibilitando o aprendizado de uma maneira muito mais eficaz e prazerosa.

Não basta inserir as tecnologias, é necessário saber utilizá-las com fim didático bem



definido. “As concepções sobre as tecnologias na educação requerem, o alinhamento do seu conceito e de seu papel na formação do professor, a fim de que este apreenda esse conhecimento e passe a utilizá-lo de forma consciente em sala de aula” (LIMA et al. 2013, p. 13).

Através das atividades práticas vinculadas a recursos tecnológicos, a assimilação e compreensão dos conceitos científicos tornaram-se mais expressivos e importantes no aprendizado escolar, implicando em conceitos de diferentes níveis de generalidade, ampliando o aprendizado e o desenvolvimento de conceitos sobre a morfologia dos frutos, proporcionando o desenvolvimento de seu potencial, contribuindo para o processo de aprendizado sobre os frutos e expansão do conhecimento científico.

A aprendizagem sobre os frutos tornou-se possível quando os conceitos apreendidos pelos os alunos foram relacionados a outros conceitos, sendo capaz de entregá-los com plena generalização de suas características dentro do sistema de conceitos, evidenciando assim, sua evolução conceitual.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao longo da execução do trabalho foi perceptível à curiosidade e empolgação dos alunos em relação à abordagem desenvolvida, tal fascínio se deu principalmente pela oportunidade de trabalhar de forma a integrar as atividades práticas e tecnologias, ou seja, os alunos por sua vez, saíram da zona passiva, tiveram a oportunidade de atuar como agentes ativos, dessa forma, a proposta de demonstrar a possibilidade de utilizar recursos tecnológicos em atividades práticas sobre os frutos, como suporte metodológico, contribuiu para o processo de aprendizagem dos alunos.

Participaram ativamente de todas as atividades propostas, desenvolveram uma visão mais real dos assuntos estudados, facilitando assim o entendimento e compreensão em relação ao conteúdo.

Através das trocas de informações e execução das atividades práticas, tanto com o auxílio do computador, quanto durante as atividades com o apoio do celular e o aplicativo, foi possível perceber entre os grupos, uma maior união e afinidade influenciando fortemente na qualidade das atividades práticas executadas.

A falta de um laboratório de Ciências na escola é algo que possivelmente desanima o professor da área em executar atividades práticas. Ao priorizar um laboratório para o desenvolvimento de atividades práticas, o professor de Ciências deixa de realizá-las, assim, o presente trabalho trouxe a possibilidade de as atividades práticas serem feitas de forma mais

simplificada, com apoio dos recursos tecnológicos, sem a necessidade de um laboratório, mas que favoreceu a aproximação com o cotidiano dos alunos.

Por meio da observação direta e do desenvolvimento das atividades realizadas pelos alunos, identificamos importantes elementos vinculados à motivação para aprender e para buscar o conhecimento em espaços além das metodologias tradicionais.

Os alunos realmente se relacionaram entre si, colaborando uns com os outros durante a execução das atividades práticas, facilitando o processo e contribuindo para o melhor andamento do trabalho.

Os resultados mostram que houve avanços significativos na aprendizagem, inseridas com as tecnologias despertaram o interesse dos alunos. Neste caso, o aluno torna-se sujeito de sua aprendizagem, logo, passa a construir um conhecimento contextualizado e com sentido.

Portanto, neste estudo, foi possível verificar que ao utilizar recursos tecnológicos no desenvolvimento das atividades práticas, permitiu maior envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem, contribuindo para uma maior interação entre os alunos e incentivando a utilização de recursos tecnológicos como ferramentas de suporte no processo de ensino e aprendizagem, ou seja, mostrando uma função para esses recursos tecnológicos, para além do entretenimento.

## REFERÊNCIAS

ALVES, G. L. **A produção da escola pública contemporânea**. 4ª. ed. Campinas: Autores Associados, 2006.

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. *Revista Ciência & Educação*, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151673132014000300579&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151673132014000300579&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acessado em: 18/04/2021.

CARVALHO, A. M. P. de. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CONFESSOR, F. I. C. **Novas tecnologias: desafios e perspectivas na Educação**. 1. ed. Clube dos autores. Brasil, 2011.

GIANE, K. **A experimentação no ensino de ciências: possibilidades e limites na busca de uma aprendizagem significativa**. Dissertação de Mestrado. UnB, Brasília-DF, 2010.

KRASILCHICK, M. **Prática do ensino de biologia**. 3ª. ed. São Paulo: Harbra, 1996.

LABARCE, E. C. **Atividades práticas no ensino || ciências: saberes docentes e formação do professor**. 2014. 231 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2014.

LIMA, F. R.; SILVA, J.; ARAÚJO, J. D. S. A. **Concepção do professor sobre as tecnologias da educação e a sua contribuição para a construção de competências na gestão da sala de aula**. *Anais do XI Encontro de Pesquisadores do programa de Pós-graduação em Educação: Currículo*. PUC-SP, São Paulo, 2013. Disponível em: <[http://www.pucsp.br/webcurriculo/edicoes\\_antiores/encontro-pesquisadores/2013/downloads/anais\\_encontro\\_2013/oral/francisco\\_renato\\_lima.pdf](http://www.pucsp.br/webcurriculo/edicoes_antiores/encontro-pesquisadores/2013/downloads/anais_encontro_2013/oral/francisco_renato_lima.pdf)> Acesso em: 20/04/2021.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. Artigo publicado na **Revista Informática na Educação: Teoria e Prática**, Vol. 3, n.1, setembro 2000. Disponível em:<<http://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/6474/3862>> Acessado em 14/04/2021.

OLIVEIRA, C. L. **A Metodologia de Projetos como recurso de ensino e aprendizagem na Educação Básica**. Dissertação de mestrado – CEFET-MG. Belo Horizonte-MG, 2006.

RABÊLO, E. M. S. **Capacitação de Professores em Informática Educativa e seus Reflexos na Prática Pedagógica**. In: **WIE - Workshop sobre Informática na Escola**, Belém do Pará-PA, 2008. Anais do XXVIII Congresso da SBC, 2008a. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/viewFile/1017/1003>>. Acesso em: 15/04/2021.

SANTOS, A. M. **O Potencial Didático de Atividades Práticas para Mediar a Aprendizagem de Conteúdos Relacionados a Frutos**. Dissertação de Mestrado. UEMS, Dourados-MS, 2018.

SILVA, C. H. et al. **A importância da utilização de atividades práticas como estratégia didática para o ensino de ciências**. UFRP, Recife - PE, 2009.

# CAPÍTULO 7

## NOVO NORMAL PEDAGÓGICO E O ENSINO REMOTO: UMA ANÁLISE DE DOCUMENTOS OFICIAIS DE UM MUNICÍPIO PARAENSE

DOI: 10.47402/ed.ep.c20214837011

Antônia Maria Rodrigues de Sousa, Graduada em Computação, UFRA  
Jaqueline de Fátima Silva Pereira, Graduada em Computação, UFRA  
Jonas Martins Santos, Mestre em Educação e Diversidade, UNEB  
Carlos Jean Ferreira Quadros, Doutor em Engenharia Elétrica, UFRA  
Albano de Goes Souza, Doutor em Educação, UNIVASF

### RESUMO

No presente artigo apresentamos uma análise de documentos oficiais que direcionam desenvolvimento do ensino remoto em tempo de pandemia do COVID-19. No artigo, realizamos algumas reflexões sobre a nova forma de ensinar mediante o isolamento social devido o surto do coronavírus, focando na continuidade do ano letivo e também na adaptação e superação dos docentes e discentes mediante essa nova realidade no processo de ensino aprendizagem. Assim, este estudo teve como objetivo de analisar o uso das aulas remotas no município de Ourém-PA, avaliando o desenvolvimento do novo normal e o uso da tecnologia, buscando compreender o plano de ação para o retorno das aulas. Esse plano de ação tem como intuito viabilizar e amenizar os impactos causados no sistema educacional ocasionado pela pandemia do coronavírus, espera-se que com as práticas pedagógicas utilizadas no decorrer do desenvolvimento das atividades não presenciais venha amenizar o distanciamento social e alcançar êxito no processo de ensino aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** EDUCAÇÃO PARAENSE; COVID-19; ENSINO REMOTO.

### INTRODUÇÃO

A sociedade ao longo do processo evolutivo vem passando por diversas transformações, e isso só foi possível graças aos avanços da ciência e da tecnologia. O avanço tecnológico em pleno século XXI ofertou mudanças em todas as escalas da vida social. Esse progresso tecnológico é perceptível, vindo ajudar na reorganização social e profissional dos indivíduos.

Sabemos que a educação é uma prática de fundamental importância para o desenvolvimento de uma sociedade, fazendo com que o ser humano desenvolva suas potencialidades, habilidades e competências, adaptando-se a uma realidade vivenciada pela sociedade. Dessa forma, a educação não se limita somente a escola, ela perpassa por toda a esfera do convívio social.

Entretanto, devido ao COVID-19 nos deparamos com essas situações emergenciais em diversas esferas sociais, principalmente, no contexto educativo, onde houve “retirada” de discentes das salas de aulas presenciais da educação básica, bem como do ensino superior.

Gestores educacionais foram levados a necessidade de se adaptar ao novo normal pedagógico em que a educação se encontra, e tentado superar as perdas causadas por este momento social.

Diante do cenário de isolamento social, as tecnologias são e foram consideradas aliadas no processo educativo sendo essencial para dar continuidade do ano letivo 2020 e 2021. Diante de um vírus que afeta todas as classes sociais, surge a necessidade de elaborar novos passos rumo ao novo normal pedagógico.

Diante deste cenário o presente estudo se debruça sobre análise da situação do ensino remoto desenvolvido no município de Ourém, localizado no estado do Pará (ver figura 01 a seguir), devido ao crescimento do COVID-19. O foco são os documentos oficiais que versam sobre as estratégias e diretrizes que a secretaria de educação do município em questão institui para enfrentamento das situações para amenizar os problemas em relação a educação.

Figura 01 – Localização Geográfica do Município de Ourém (PA)



Fonte: <http://gg.gg/ono3j>

Ao levantar questionamentos sobre a situação no qual o município de Ourém estava vivenciando com a nova realidade epidemiológica da COVID-19, surgiu a indagação de que forma o sistema educacional deste município desenvolve o ensino remoto nas escolas sob sua responsabilidade? No sentido de responder este questionamento propõem-se como objetivo geral analisar os documentos oficiais que versam sobre o uso do ensino remoto no município em questão.

Os métodos de pesquisa desenvolvidos neste estudo foram desenvolvidos qualitativamente, optando pela Análise Documental (GIL, 2017), tendo como lócus de estudo a Secretaria Municipal de Educação de Ourém (SEMED), com aplicação de questionários



online direcionado ao então secretário de educação em questão.

Para tanto, este estudo encontra-se estruturado da seguinte forma: inicialmente é abordado a situação que se encontra a educação do município de Ourém (PA) durante a COVID-19, suas lutas e desafios para superar perdas na educação, causada pelo vírus. Foram analisados os decretos municipais e estaduais, assim como LDB, serviram como embasamento para construção do plano de ação municipal, para minimizar as perdas educacionais causadas. Também foram analisadas as ferramentas com ou sem tecnologia e adequando os docentes no uso dos instrumentos tecnológicos no ensino e aprendizagem, das aulas remotas, com mais segurança, garantindo o distanciamento social, mais possibilitando um ensino com mais dinamismo, criativo e prazeroso incentivando o interesse dos discente.

### **UM NOVO OLHAR NA EDUCAÇÃO MEDIANTE AO ENSINO REMOTO**

É preciso que haja uma interrelação entre o processo de ensino e aprendizagem levando em consideração o avanço tecnológico que vivenciamos. A escola exerce papel fundamental nesse novo cenário, de prover a oportunidade, tanto para docente quanto para discente, aos meios necessários para se utilizar novos métodos educacionais, ou seja, o ensino remoto facilitando o processo ensino aprendizagem (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020).

Há uma divergência entre a Educação a Distância (EAD) e o Ensino Remoto, causado pelo COVID-19 que abandonou um padrão de anos de ensino e acabou ofertando para muitas pessoas a possibilidade do ensino remoto (MOREIRA *et al.*, 2020). Apesar de que a EAD não é novidade, há muito tempo esta modalidade ocorre utilizando tecnologias como Televisão e Rádio.

Com a criação do “novo normal pedagógico” os estabelecimentos de ensino acabaram se afastando do papel de mediador de saberes para uma visão de elaboração de competências, habilidades e saberes, para que os discentes estejam preparados para um futuro que ainda lhes parece incerto. O ensino remoto pode ser útil para estimular o aprendizado do aluno, contudo, é importante destacar que esta modalidade deve vir como complemento às aulas presenciais.

Para Demo (1993) momentos históricos, sociais e políticos exigem dos professores capacidade de olhar o processo ensino-aprendizagem sob uma nova ótica, sendo capaz de conduzir de forma crítica e com mais vivacidade o conteúdo escolar. Para isso é necessária uma nova visão em relação ao conteúdo a ser trabalhado com o auxílio das novas tecnologias e saber escolher as que melhores se adaptam ao novo cenário que o Brasil se encontra, para que o processo de ensino aprendizagem aconteça.



No processo educativo qualquer maneira de comunicação utilizada para somar nas atividades do docente é conhecida como ferramenta tecnológica, com o objetivo de melhorar qualificação no processo ensino aprendizagem. Pois tudo que se constrói é tecnologia, vale saber de que forma os professores irão utilizar essas tecnologias em seus benefícios, facilitando assim o processo de ensino-aprendizagem.

Destaca, Isotani (2020, p.01):

Todas as iniciativas de ensino remoto utilizadas durante a luta contra a COVID-19 podem ser sementes para a transformação digital e cultural tão necessária no ensino, unindo práticas pedagógicas inovadoras, como o aprendizado híbrido e metodologias ativas, com tecnologias educacionais inteligentes, que potencializam as capacidades do aluno aprender e do professor inovar.

Essa transformação digital que a sociedade vem passando no processo de ensino, será muito importante para todas as escalas da sociedade com o ensino remoto, o aprendizado híbrido e metodologia ativa sendo uma nova parceria com as ferramentas tecnológica possibilitando a oportunidade de o discente aprender e do docente inovar a sua metodologia. Já que o ensino híbrido vem ser uma mistura metodológica que impacta a ação do docente em situações de ensino e a ação dos discentes em situação de aprendizagem.

A desigualdade é gigantesca, porque enquanto a instituição particular investe na infraestrutura e meios tecnológicos como ferramenta pedagógica as instituições públicas muitas não têm nem acesso à internet e nem os discentes e pouco investimento na formação continuada dos professores para atuarem com os usos das tecnologias.

Hoje mais do que nunca o uso da tecnologia no campo educacional é fundamental para que se possa superar esse cenário difícil de afastamento do espaço escolar, tornando menor esse desafio de adaptar a rotina de toda a comunidade escolar do ensino presencial, para o estudo em casa com o auxílio da família, sendo por meio das aulas remotas ou até mesmo pelo ensino da EAD.

Com o uso das novas ferramentas tecnológica no ensino remoto, levava o aluno a ter conhecimento mais amplos, com incentivo a pesquisa, tornando- o mais dependente, e com vasta informações de acesso. Já para os docentes o uso dessas ferramentas lhe dará oportunidade com aulas mais dinâmicas e atrativa.

Assim, aulas ministradas tendo como fomentos às ferramentas tecnológicas podem ser capazes de levar e propiciar aos alunos maior oportunidade de aprendizagem, pois além do leque de oportunidades e informações que elas permitem que sejam acessadas, também são capazes de trazer, desde que bem gerenciadas pelos professores, aulas interativas e prazerosas.

Contribuindo com esse pensamento Chiofi; Oliveira (2014, p.330), entendem que:



[...] o uso desta ferramenta didática possibilita ao processo de ensino e aprendizagem uma aula mais dinâmica, interativa e contextualizada com a realidade dos alunos. Acredita-se que a tecnologia ao seu alcance como ferramenta pedagógica necessária, contribui didaticamente para obter maior atenção, e conseqüentemente, o uso adequado e coerente com o conhecimento escolar e o próprio currículo.

No entanto, a escola deve se preparar para a nova realidade social, econômica e política, em tempo de pandemia, necessitando assim que os docentes ao usar ferramentas tecnológicas no ensino remoto, sejam cada vez mais polivalente capaz de pensar e aprender sendo mais dinâmico e criativo, levando em consideração a realidade do discente, dessa forma deram maior atenção e interesse do aluno nesse novo processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, a educação e tecnologia possibilita aos docentes novas formas de ensinar, de modo a garantir o incentivo de aprendizagem mais relevante aos discentes, assim, sabe-se que o ensino remoto é um desafio no processo educacional. É importante a formação de professores não só no ensino a distância, mais saber manusear as ferramentas tecnológicas mais adequada nas aulas remotas que venha possibilitar o processo de ensino-aprendizagem com o objetivo de incluir os alunos com deficiência nesse novo cenário educativo.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa foi utilizada um estudo de caráter descritivo com enfoque dentro de uma abordagem de análise documental qualitativo na SEMED. Acreditamos que através da secretaria venham possibilitar um plano de ação com intuito de buscar alternativas que possam amenizar as perdas no processo educativo. Essa pesquisa pretende apresentar alguns caminhos de conhecimentos, embora não venha representar a totalidade dos problemas que rodeiam a relação desse novo método de ensino e educação.

Este trabalho foi elaborado através de pesquisas já consolidadas relacionadas ao ensino do “novo normal” e sua importância no processo educativo, mediante o cenário epidemiológico do novo COVID-19 que o Município se encontra, e levantamento de dados através de aplicação de questionário online (via WhatsApp) para o secretário de educação.

Os pontos apresentados neste artigo serão de fundamental importância no campo educacional, com metas que venham contribuir na continuidade do ano letivo, levando em consideração os problemas existentes nesse cenário e norteando possíveis soluções na área educacional do Município de Ourém (PA).

O objetivo desse trabalho é fazer uma análise documental das tomadas de decisões da SEMED sobre o desenvolvimento do ensino remoto no município de Ourém (PA) levando em consideração a inclusão de todos os alunos nesse novo processo de ensino-aprendizagem. Para



que haja realmente a inclusão de todos os alunos e essencial que os docentes estejam confortáveis para utilizar as ferramentas tecnológicas com o objetivo de novos auxiliares didáticos no ensino remoto.

## **PLANO DE AÇÃO AO RETORNO DAS AULAS REMOTAS**

Mediante os dados coletados da SEMED, no qual tem um total de 42 escolas da rede municipal, sendo distribuída em 4 escolas polos de campos, e escolas na sede, com total de 126 professores graduados ou pós-graduados em suas áreas específicas. O município oferece ensino público que vai desde a creche, ensino fundamental menor e 1º e 2º etapa da EJA. Devido ao cenário que o Brasil se encontra com crescimento alarmante do COVID-19, não foi possível fazer um estudo mais aprofundado sobre a utilização de ferramentas tecnológicas para o ensino do novo normal nas escolas municipais.

Por esse motivo o campo de estudo e coletas de dados foi a secretaria de educação do referido município já citado, necessitando um detalhamento e uma análise minuciosa de todos a pesquisa, levando em consideração o processo de ensino-aprendizagem.

O plano de ação elaborado pela equipe da SEMED, tem como intuito ofertar para aos estudantes atividades pedagógicas, com ou sem auxílio de recursos tecnológicos, por meio de aulas não presenciais que darão continuidade ao processo educacional referente ao ano letivo de 2020 a fim de propiciar oportunidades de aprendizagem a todos.

Dessa forma, a SEMED baseada nos amparos legais do Decreto Estadual nº 609 de 16 de março de 2020 e do Decreto Municipal nº 16 de 18 de março de 2020 acatou a suspensão das aulas presenciais no município, como medida de enfrentamento à Pandemia do Coronavírus (COVID-19). Cabe ainda destacar, que em conformidade com Resolução Própria e a Medida Provisória nº 934 de 1º de abril de 2020 suspende ainda, a obrigatoriedade dos 200 dias mínimos letivos, estabelecida na Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9394/96), porém mantém a obrigatoriedade de cumprimento das 800 horas anuais.

Nessa perspectiva, considerando também os documentos vigentes que nos auxiliam em meio a essa situação desoladora, menciona-se própria LDB no artigo 32 § 4º que ampara o ensino à distância utilizado como complementação da aprendizagem em situações emergenciais, bem como a Resolução do Conselho Estadual de Educação nº 102 de 19 de março de 2020 e a nota técnica conjunta CEE/PA- SEDUC Nº 01/2020.

Além disso, considerando a homologação parcial pelo Ministério da Educação (MEC)



das diretrizes definidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) Nº 05/2020 para orientar as unidades escolares durante o período da pandemia do COVID-19 em parecer datado em 01 de junho de 2020 e a Resolução vigente a ser homologada pelo Conselho Municipal de Educação, permitem o cômputo das atividades não presenciais para cumprir com a carga horária mínima obrigatória.

Com a pandemia do novo coronavírus, toda a sociedade necessitou se adaptar a algumas mudanças de comportamento e convivência. Afetando em cheio a rotina escolar, havendo uma mudança repentina do ensino presencial para o ensino a distância ou ensino remoto.

Diante desse cenário que o Brasil se encontra e que acabou atingindo a todos, principalmente o ambiente escolar, que se encontrava despreparado pra tal situação. Assim, estados e municípios criarem um plano de ação nos estabelecimentos educativo com intuito de dar continuidade do ano letivo, minimizando a evasão escolar e até mesmo a depressão e a ansiedade por conta do isolamento social.

Sabemos que no início não foi nada fácil e o plano de ação escolar foi importante para que a instituição de ensino consolidasse um movimento contínuo de crescimento e melhoramento de modo eficaz e conduzisse suas atividades para atingir metas e objetivos proposto para o ano letivo. Dessa forma o plano de ação de 2020 foi reestruturado para garantir bons resultados e dar continuidade em 2021 alavancando o sucesso do processo de ensino, nesse novo normal.

O plano de ação foi fundamental importância porque é mais do que determinar os assuntos das disciplinas a serem trabalhados, é o momento de repensar a escola, seu papel e sua missão diante do caos que a educação se encontra mediante o COVID-19. Vale lembrar que os alunos que têm deficiência necessitam ainda mais a importância e a urgência de recriar as práticas pedagógica. O plano de ação da SEMED tem o interesse de valorizar e atender as necessidades de cada aluno sem haver nenhuma exclusão, procurando criar aulas remotas desafiadoras para todos.

Portanto, mesmo que ainda incerta a data ao retorno as aulas presenciais, as escolas do município de Ourém (PA) já estão se preparando para receber seus alunos, não da mesma forma de antes, mas com um novo olhar e uma nova acolhida entre muitas passaram por experiências de luto próximas a elas, de amigos, de familiares e até mesmo de pessoas conhecidas, essas perdas vivida pelos nossos alunos precisam ser analisadas de forma especial para que não venha afetar o desenvolvimento do aluno no processo de ensino aprendizagem nesse novo cenário no



qual o Brasil está passando esperamos que Pós-pandemia precisamos fortalecer ainda mais o vínculo entre escola e família, e que os pais não se afastem novamente da vida escolar de seu filho.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho teve como objetivo analisar o uso das aulas remota do Município de Ourém, analisando de que maneira os educadores trabalharam durante e após a pandemia nos processos de ensino aprendizagem, avaliando o desenvolvimento do novo normal e o uso da tecnologia, compreendendo o plano de ação Municipal para o retorno das aulas não presenciais. A partir dos resultados obtidos pretendesse futuramente elaborar um plano de ação das atividades pedagógicas não presenciais com intuito de mobilizar toda a comunidade escolar para que desse início a esse processo.

Apesar do apoio da SEMED constatou-se que as escolas municipais não se encontram preparadas para aulas remotas embora algumas atividades isoladas desenvolvidas pelos professores através de grupos do Whatzapp e predominantemente onde a maioria das atividades foram impressas e com o uso do livro didáticos.

O maior desafio encontrado pela SEMED no pós-pandemia será conseguir sensibilizar o público escolar sobre as medidas de proteção contra o coronavírus. Segundo o secretário relata que os professores deveriam capacitar-se por meio de plataformas on-line para os docentes que tem ou não acesso à internet. O principal legado que a pandemia irá deixar na educação do município de Ourém será a participação e a dedicação das famílias nas unidades escolares. Todos as informações nos deram embasamento para serem analisados e diagnosticado buscando uma ramificação de soluções para darmos direcionamento no trabalho da pesquisa.

Considerando o plano de ação Municipal que veio alicerçar o processo de ensino aprendizagem com atividades remotas no intuito de dá continuidade no ano letivo de 2020 e amenizar a proliferação do COVID-19, dessa forma, os objetivos foram alcançados, pois garantiu com êxito o término do ano letivo, alertando as autoridades, os educadores e as famílias a necessidades da participação de ambos no processo educativo.

Vale ressaltar que a tecnologia e o acesso à internet foram essenciais para dá continuidade as aulas durante a pandemia. No entanto, importante ressaltar que os alunos continuem tendo este acesso às tecnologias que fomentaram a aprendizagem durante o novo normal, pois tais ferramentas tornaram -se imprescindíveis para o processo de ensino aprendizagem no retorno das aulas presenciais.

Por fim, a educação não é responsabilidade só da escola, mas sim de toda a sociedade, para que as gerações futuras sejam mais compromissadas com a educação, e assim, a partir do auxílio das tecnologias conseguiremos superar esta barreira sanitária e social.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Medida provisória nº 934, de 01 de abril de 2020. **Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020.** Disponível no link: <<http://gg.gg/onovs>>, Acesso em: 11 de março de 2021

BRASIL, Medida provisória nº 934, de 01 de abril de 2020. **Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020.** Disponível no link: <<http://gg.gg/onow3>>, Acesso em: 11 de março de 2021.

BRASIL. Lei de diretrizes e bases da educação-LDB. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Disponível no link: <<http://gg.gg/onowi>>. Acesso em: 11 de março de 2021.

CHIOFI, Luiz Carlos; OLIVEIRA, Marta Regina Furlan de. **O uso das tecnologias educacionais como ferramenta didática no processo de ensino e aprendizagem.** Disponível em: <<http://gg.gg/onowq>>. Acesso em 11 março de 2021.

CUNHA, Paulo Arns da. Centro do Professorado Paulista. O Portal do Professor: **A pandemia e os impactos irreversíveis na educação.** Disponível em:< <http://gg.gg/onox1>>. Acesso em 11 março de 2021.

DEMO, Pedro. **Desafios Modernos na Educação.** Petrópolis, R.J: Vozes, 1993.

Freire, P. Pedagogia da autonomia: **saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 2006.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa,** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ISOTANI, Seiji. Ensino remoto na pandemia pode transformar educação. *Jornal da Usp.* Ribeirão Preto, p. 1-1. 25 maio 2020. Disponível em: <<http://gg.gg/onolc>> Acesso em: 01 mar. 2021.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e o ensino presencial e a distância.** 9 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2010.

MOREIRA, J. António; HENRIQUES, Susana; BARROS, Daniela Melaré Vieira. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. *Dialogia*, p. 351-364, 2020. Disponível em:< <http://gg.gg/onoy4>>. Acesso em: 11 de março de 2021.



MOREIRA, José António; SCHLEMMER, Eliane. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. Revista uFG, v. 20, 2020. Disponível em: < <http://gg.gg/onoxu> >. Acesso em: 11 de março de 2021.

OURÉM. Decreto nº 16, de 18 de março de 2020. **Dispõe sobre as medidas de enfrentamento, no âmbito do município de Ourém, Estado do Pará, à pandemia do Coronavírus COVID-19 e outras providencias.** Ourém/Pa, 2020.

\_\_\_\_\_. DECRETO Nº 609, DE 16 DE ABRIL DE 2020. **Dispõe sobre as medidas de enfrentamento, no âmbito do Estado do Pará, à pandemia da corona vírus COVID-19,** Belém/PA, 2020.

\_\_\_\_\_. **Dispõe sobre medidas no combate a pandemia do COVID-19 no fluxo do calendário escolar e da outras providências.** Resolução nº 102, de 19 de março de 2020, Belém/Pá, 2020.

SARAIVA, Samuel de Sousa; SOUZA, Valdir Machado. **Desafio para a inserção das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na escola municipal Professora Maria de Fátima Oliveira em Capitão Poço no Estado do Pará.** Monografia em Licenciatura em Computação. Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA. Capitão Poço- PA, 2019.

USP. Um guia para sobreviver à pandemia do ensino remoto. **Por Assessoria de Comunicação do ICMC 07 de maio de 2020.** (11) 99125. 9459. Disponível em: < <http://gg.gg/p4vs6> >. Acesso em: 04 de outubro de 2020.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso-: Planejamento e métodos.** Bookman editora, 2015.

# CAPÍTULO 8

## A GESTÃO DE REDES INTERORGANIZACIONAIS E A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

DOI: 10.47402/ed.ep.c20215028011

Aldilene Lima Coelho, Mestre em Educação, UFOPA, Professora do Instituto Federal do Pará, Campus Santarém

Tania Suely Azevedo Brasileiro, Doutora em Educação, URV/ES-FE/USP. Professora Titular, UFOPA

### RESUMO

O presente estudo é recorte de uma pesquisa de mestrado, cuja proposta nuclear diz respeito ao estudo do processo de gestão de um polo de apoio presencial no Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) com vistas a efetivação da educação superior no Oeste do Pará. Para tal, o estudo apresenta abordagem qualitativa, descritiva, realizado mediante pesquisa bibliográfica, documental e de campo. A fim de atender ao objetivo geral da pesquisa, o itinerário metodológico foi construído por intermédio de um estudo de caso, com uso da aplicação de questionário *online*, análise de documentos, observação não participante e diário de campo. Enquanto participantes, o estudo contou com 03 coordenadores de polo e 04 coordenadores da Instituição de Ensino Superior (IES) ofertante de cursos no polo, único localizado na região oeste do Pará, cujos dados encontrados foram tratados pela análise de conteúdo e triangulação de métodos. Os resultados apontaram que o sistema UAB enquanto rede de cooperação interorganizacionais pode ser uma das alternativas para gerir políticas e projetos na área da educação, em especial na modalidade de ensino a distância, em municípios e/ou microrregiões carentes da oferta de cursos no ensino superior, pois este modelo de sociedade digital, permeado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação, tem propiciado os processos de gestão trazendo novas perspectivas as demandas emergentes desta sociedade. Enquanto considerações finais, apresenta-se que as redes interorganizacionais atuam em prol de objetivos comuns, sendo consideradas essenciais no planejamento e execução de políticas públicas, especialmente em uma sociedade considerada digital, onde cada vez mais as pessoas e organizações estão conectadas em redes. Apesar dos obstáculos intrínsecos as redes de cooperação, as TIC'S podem suscitar inúmeras possibilidades a gestão de redes interorganizacionais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação a distância. Redes interorganizacionais. Gestão. Tecnologias da informação e da comunicação. Sociedade digital.

### INTRODUÇÃO

Estamos em uma nova Era, um novo modelo de sociedade, a Sociedade Digital, cujos processos de comunicação e de gestão vêm se moldando a partir das revoluções técnico - científicas, trazendo novas perspectivas ao atendimento das demandas da sociedade contemporânea.



Quanto a esta sociedade, a qual Castells (2016) nomeia como sociedade em rede, ela não se limita a fronteiras, seja de Estado ou de nação, mas se constitui em um sistema global. Acerca das transformações oriundas das revoluções tecnológicas Castells (2016, p.11) versa que:

[...] A passagem dos meios de comunicação de massa tradicionais para um sistema de redes horizontais de comunicação organizadas em torno da internet e da comunicação sem fio introduziu uma multiplicidade de padrões de comunicação na base de uma transformação cultural fundamental à medida que a virtualidade se torna uma dimensão essencial da nossa realidade.

Ao tratar destas transformações, isto é, da multimodal para a digital, Castell (2016) assegura que elas não foram cunhadas recentemente, mas aproximadamente ao final do segundo milênio da Era Cristã, onde ocorreram mudanças de cunho social, tecnológico, cultural e econômico. Mediante a conjunção destas mudanças, com ênfase na revolução tecnológica, as redes se constituíram em uma nova forma de se relacionar em grupo.

Fleury e Ouverney (2007) nomeiam essa rede como um modelo de gestão interorganizacional e a caracteriza como unidade independente com: relações horizontais, poder diverso, descentralizado, de forma compartilhada com os demais atores, tendo como base a confiança e o comprometimento mútuo.

Neste modelo de sociedade, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) têm revolucionado os modelos de organização vigentes, transformando os processos de planejamento, coordenação e controle das ações, suscitando articulação em tempo real entre indivíduos e organizações. Portanto, a fim de atender pessoas ávidas por conhecimento e formação, apreende-se que as instituições de um modo geral devem adotar todos os recursos tecnológicos disponíveis, não podendo minimizar o papel das TIC's.

Na educação, as redes interorganizacionais têm materializado e amparado a modalidade de ensino a distância. A partir da publicação da LDB nº 9.394/1996, artigo 80, o poder público fomentou os programas de Educação a Distância (EaD) em todos os níveis e modalidades de ensino, acelerando o processo de legalização da educação a distância e promovendo sua oferta no Brasil, tanto em âmbito público quanto privado.

No setor público, o Decreto nº 5.800/2006 instituiu a Universidade Aberta do Brasil (UAB). O Sistema da UAB vai ao encontro dos pressupostos de Fleury e Ouverney (2007), os quais concluem a emergência e difusão crescentes do fenômeno intitulado redes de políticas; essas redes podem ser consideradas alternativas para gerir políticas e projetos cujos problemas são diversos e complexos, com recursos limitados, além de ser constituídos por múltiplos atores.



Diante deste panorama, a cada dia ganha destaque o arranjo interorganizacional para formulação e execução de políticas públicas, que por sua vez impõem vários desafios aos que gerenciam essa rede de políticas. Além dos desafios inerentes a este modelo de gestão, tem-se as particularidades regionais.

Na Amazônia, região constituída por um cenário geopolítico e com uma diversidade de povos e pluralidade de culturas, a gestão de sistemas em rede precisa ser tratada como um objeto complexo, podendo ocasionar fracassos a modalidade de ensino a distância, apesar do empenho dos atores envolvidos.

Mediante o exposto, e a partir das publicações<sup>4</sup> encontradas acerca da gestão do Sistema da UAB nos *sites* da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED); do Banco de Teses e Dissertações da Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); do Simpósio de Educação a Distância e do Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância (SIED), edições EnPED 2012, 2014 e 2016, um estudo como esse se justifica e ganha relevância no espaço geográfico delimitado - região oeste do Pará.

Levando em consideração a prepositiva do estudo, ao qual se pretende compreender o processo de gestão de um polo apoio presencial do Sistema Universidade Aberta do Brasil, localizado na região amazônica, a partir dos desafios enfrentados pelos gestores deste sistema de cooperação em redes, a fim de efetivar a educação superior a distância no interior da Amazônia paraense.

Para tal, o estudo apresenta abordagem qualitativa, descritiva, do tipo estudo de caso, realizado mediante pesquisa bibliográfica, documental e de campo. Com vistas ao atendimento dos objetivos apresentados, fez-se uso das técnicas: questionário *online*, análise de documentos, observação não participante e diário de campo, aplicadas. Participaram da pesquisa empírica 07 (sete) coordenadores, destes, 03 (três) coordenadores de polo; os demais coordenadores faziam parte do quadro da Instituição de Ensino Superior (IES) ofertante de curso no único polo localizado na região oeste do Pará, sendo: 01 (um) coordenador UAB, 01 (um) coordenador adjunto UAB, 01(um) coordenador de curso e 01 (um) coordenador de tutoria. Na continuação, buscamos abordar teoricamente a temática objeto de estudo, seu marco regulatório e ilustrar a realidade analisada.

## **A GESTÃO DE UM POLO DE EaD NO AMBIENTE DAS REDES DE COOPERAÇÃO**

---

<sup>4</sup> O estado da arte sobre a temática deste texto foi realizado no íterim que compreende junho de 2006 a dezembro de 2016.

## INTERORGANIZACIONAIS

Devido a era da informação, Castells (2016,1999) afirma que os processos se encontram organizados em torno de redes, tendo as tecnologias de informação como fornecedoras de base material ao crescimento arraigado na estrutura social. Dentre as tecnologias propulsoras desse movimento, temos a *Internet*, considerada a coluna vertebral da comunicação no mundo.

A *Internet* busca atender as necessidades da humanidade em âmbito global, dando origem a uma teia mundial. Hoje, essa rede é composta por milhões de usuário em todo mundo, gerando mudanças em âmbito global. Nesse turbilhão de mudanças, o tempo não mais importa, passado, presente e futuro se fundem em uma sociedade mediada pelas tecnologias de informação e comunicação.

Para Fleury e Ouverney (2007), essa nova forma de redes de políticas, também chamada de estruturas policêntricas, têm se destacado na nossa sociedade; no entanto, gerir essa rede tem demandado desafios devido as características peculiares desse modelo de gestão: múltiplos atores envolvidos nos processos da implementação, controle e avaliação das políticas públicas; órgãos estatais descentralizados, mas mutuamente dependentes, onde nenhum órgão tem o controle total desses processos; conferindo desafios diversos aos gestores desse sistema. Ademais, todos os atores da rede devem trabalhar em prol do estabelecimento e manutenção de objetivos comuns e de uma dinâmica gerencial compatível e adequada a esta dinâmica.

Apesar dos benefícios trazidos pelas redes de cooperação, geri-las demandam esforços contínuos dos atores envolvidos e, em função destes desafios, diversos projetos são cessados no meio do caminho. A fim de exemplificar o exposto, Fleury e Ouverney (2007) elencam vantagens e obstáculos das redes de cooperação. No que concerne aos obstáculos, dá-se destaque a demora nos processos de negociação e geração de acordos, o que pode gerar atrasos a questões que demandam soluções iminentes; dificuldades de gerir as interdependências tendem a acarretar problemas na gestão das redes interorganizacionais.

Dentre as vantagens pode-se citar: o desenvolvimento de uma gestão participativa, por meio das ações não de controle, mas de monitoramento, como os instrumentos de gestão; preservação da autonomia de seus membros, bem como fortalecimento e compromisso com as metas propostas, visto que os objetivos são oriundos de decisões coletivas.

Retomando ao papel das TIC'S, embora não possuam protagonismo principal na educação, por intermédio dos processos tecnológicos as redes interorganizacionais podem ser apontadas como ferramentas importantes no planejamento, implementação e gerenciamento das



políticas públicas.

Apesar das possibilidades trazidas pelas TIC's com todos os suportes midiáticos avançados, seja a serviço da sociedade como um todo, ou da educação em particular, não devemos nos deixar alienar. Constata-se que a presença humana na gestão de sistemas e espaços de ensino têm sido fundamentais no sucesso, e até mesmo responsável pelo fracasso, de sistemas baseados em redes de cooperação. Vale destacar que as TIC's têm possibilitado inserção de novos horizontes para a EaD, especialmente em regiões carentes de Ensino Superior Público de qualidade.

## **A GESTÃO DAS REDES DE COOPERAÇÃO E A UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL**

Até a publicação da LDB nº 9.394/96, o ensino a distância era realizado de forma excepcional, passando a ser reconhecido como modalidade educacional após a publicação da lei supracitada. No artigo 80 da LDB estabelece-se a obrigatoriedade da solicitação de credenciamento e a determinação de ações com vistas a garantir a oferta de ensino pautado em qualidade, dentre elas estão: regras de credenciamento, avaliação e certificação dos cursos. Mediante as regras de credenciamento, as instituições (públicas/privadas) interessadas em ofertar cursos de nível superior a distância, têm o mesmo tratamento que as ofertantes dos cursos presenciais.

Ao estabelecer a coexistência entre instituições privadas e públicas na oferta do ensino superior à distância ou presencial, a Constituição Federal de 1988 no art. 209 preconiza que o ensino é aberto ao setor privado, desde que cumpram as normas gerais vigentes da educação nacional e que possuam autorização emitida pelo poder público. No caso da oferta de Ensino Superior, na modalidade presencial e/ou a distância, compete ao Ministério da Educação e Cultura (MEC) o credenciamento.

A autorização de cursos presenciais limita-se a localização geográfica, já os na modalidade a distância abrangem a sede e os polos cadastrados pela Instituição de Ensino Superior no Sistema e-MEC. Essa novidade da educação na forma de aprender é advento do mundo globalizado, que a partir da explosão das novas tecnologias oportuniza um maior intercâmbio entre alunos e professores, possibilitando a combinação de flexibilidade da interação entre as pessoas, independentemente do tempo e espaço. Sob esta perspectiva, apreende-se que as revoluções tecnológicas têm trazido inúmeros benefícios à sociedade.

Dando continuidade ao arcabouço legal para oferta de cursos na modalidade a distância,



no ano de 2017, com a publicação do decreto nº 9.0575, esta modalidade de ensino sofreu mudanças no seu marco regulador. Destas mudanças dá-se destaque aos trechos dispostos nos artigos 1º e 4º. O art. 1º cita que além da utilização das TIC's disponíveis, a EaD também deve dispor de “[...] pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis[...]”. No artigo 4º são abordadas as atividades presenciais (tutoria, avaliações estágios, práticas profissionais e de laboratório e defesa de trabalhos) e nele é versado que estas atividades passam a incorporar o ambiente profissional, visto que até então apenas a sede da IES e os polos de apoio presencial eram considerados ambientes de ensino/aprendizagem (BRASIL, 2017, sem paginação).

No tocante ao desafio da consolidação deste novo modelo de ensino/aprendizagem, a adoção de uma nova postura destes atores, onde alunos e professores possam interagir em um processo de aprendizagem pautado na coragem, na criatividade e no dinamismo, cuja essência seja o diálogo e a descoberta, são um dos pontos nevrálgicos da EaD (BEHRENS, 2005; LEITZKE, 2012).

Neste sentido, Lucena *et al.* (2012, p.10) anunciam que as TIC's devem oportunizar aos estudantes, professores e gestores que atuam na EaD “[...] recursos interativos, que propiciem situações em que a tecnologia possa superar o conceito de acessibilidade constitua o meio através [...]”; importante destacar que todos os membros pertencentes a rede possui papeis de cooperação mútua em um contexto transformador, a fim de sistematizar as atividades, independentemente de sua variabilidade.

De acordo com Malmegrin (2010), as redes interorganizacionais se materializam por meio de um grupo de organizações que se unem, com vistas à criação de uma organização maior. Isto se deve à

[...] emergência de novos atores, organizados em torno de demandas sociais insatisfeitas, tornou ainda mais dinâmico o campo das políticas sociais. Por outro lado, as redes nesse campo são fruto da incapacidade dos atores, governamentais ou não-governamentais, para controlar não apenas o processo de formação e implementação das políticas públicas, mas também os recursos necessários para atender às demandas sociais. (FLEURY; OUVRENEY, 2007, p. 31)

A partir da perspectiva de Malmegrin (2010) vislumbram-se as possibilidades do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB)<sup>6</sup> como estratégia para suprir as necessidades de

---

5 Revogou o decreto nº 5.622 de 19 de dezembro de 2005 e o art. 1º do Decreto nº 6.303, de 12 de dezembro de 2007.

6 Sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos de nível superior para camadas da população que têm dificuldade de acesso à formação universitária, por meio do uso da metodologia da educação a distância. Definição do que é a UAB, texto extraído do site:

atendimento das demandas educacionais emergentes.

A formação de professores da Educação Básica é prioridade do Sistema UAB, o qual oferece cursos de graduação, sequencial, pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*, com aporte das metodologias de ensino e das tecnologias digitais. A operacionalização desses cursos à distância é executada por instituições públicas de ensino superior, com o apoio dos polos EaD, localizados em diversos municípios (BASTOS *et al.*, 2013).

Enquanto política educacional, o Sistema Universidade Aberta do Brasil visa a democratização e interiorização do acesso ao ensino superior em âmbito público à população brasileira. No Decreto 5.800 estão dispostos os objetivos do Sistema UAB, vide abaixo:

- I - Oferecer, prioritariamente, cursos de licenciatura e de formação inicial e continuada para professores da educação básica;
- II - Oferecer cursos superiores para capacitação de dirigentes, gestores e trabalhadores da área de educação básica dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios;
- III - Oferecer cursos superiores nas diferentes áreas do conhecimento;
- IV - Ampliar o acesso à educação superior pública;
- V - Reduzir as desigualdades de oferta de ensino superior entre as diferentes regiões do país;
- VI - Estabelecer amplo sistema nacional de educação superior a distância; e
- VII - Fomentar o desenvolvimento institucional para a modalidade de educação a distância, bem como a pesquisa em metodologias inovadoras de ensino superior apoiadas em tecnologias de informação e comunicação (BRASIL, 2006).

O projeto UAB, elaborado pelo Ministério da Educação, busca incentivar projetos mais estruturados no campo da EaD, trazendo promessas de mais desenvolvimento, assentado pela colaboração de pessoal, a execução conjunta de tarefas e do compartilhamento de conhecimentos, além de tecnologias às diversas regiões do nosso país, dando oportunidade para a população que quer ter acesso ao ensino superior de qualidade (SILVA, 2012).

Apesar do cenário atual ter impulsionado o desenvolvimento das redes de cooperação interorganizacionais, Fleury e Ouverney (2007) alertam que estas redes têm suas limitações, sendo necessário considerar as “[...] distintas orientações políticas em relação aos direitos sociais e ao papel do Estado, do mercado e da sociedade na garantia dos direitos e na prestação de serviços[...]” (FLEURY; OUVERNEY, 2007, p.35).

Diante do panorama descrito por Malmegrim (2010) e Fleury e Ouverney (2007), percebe-se a importância da gestão destas redes de cooperação interorganizacionais, não apenas para que estas se mantenham fortalecidas, mas principalmente que seus objetivos sejam alcançados em sua integralidade. De acordo com Coelho e Brasileiro (2017, p.223),

[...]discorrer a respeito da educação na Amazonia é considerado um tema complexo,

<http://www.capes.gov.br/component/content/article?id=7836>.



desafiante, imagine tratar da gestão de políticas públicas educacionais em uma região que tem como cenário uma diversidade cultural incontestável; uma região marcada por uma biodiversidade incomensurável, além do isolamento de algumas cidades em função da geografia do lugar.

Na Amazônia o processo de gestão da oferta de ensino na modalidade a distância tem suas especificidades, tanto nas ações pedagógicas quanto nas administrativas devido os motivos citados pelas autoras supracitadas. Contudo, Coelho e Brasileiro (2017, p.230) advogam “[...] que quanto mais fortes forem as alianças mais eficazes estas empresas/instituições serão, resistindo as intempéries da vida em sociedade, seja dos sistemas político, social ou econômico”.

Levando-se em consideração os princípios norteadores da rede de cooperação do Sistema UAB, este modelo de rede interorganizacional:

[...] propicia a articulação, a interação e a efetivação de iniciativas que estimulam a parceria dos três níveis governamentais (federal, estadual e municipal) com as universidades públicas e demais organizações interessadas, enquanto viabiliza mecanismos alternativos para o fomento, a implantação e a execução de cursos de graduação e pós-graduação de forma consorciada. Ao plantar a semente da universidade pública de qualidade em locais distantes e isolados, incentiva o desenvolvimento de municípios com baixos IDH e IDEB. Desse modo, funciona como um eficaz instrumento para a universalização do acesso ao ensino superior e para a requalificação do professor em outras disciplinas, fortalecendo a escola no interior do Brasil, minimizando a concentração de oferta de cursos de graduação nos grandes centros urbanos e evitando o fluxo migratório para as grandes cidades. (CAPES/UAB, 2016, *on-line*).

Portanto, para que a EaD no âmbito do Sistema UAB seja efetivada se faz necessário que as equipes gestoras, que compõem essa rede de cooperação nas instituições de ensino superior ou nos polos de EaD, administrem os recursos que essas estruturas interorganizacionais disponibilizam, a fim de atender as demandas dos cursos, dos estudantes, bem como daqueles que delas demandarem.

Apesar de cada organização destas redes possuírem seus objetivos, estes precisam estar integrados com os das outras organizações, trabalhando em prol de um único objetivo. Com o propósito de compreender os desafios intrínsecos a gestão compartilhada do Sistema de cooperação da UAB - rede esta que possui interesses diversos e múltiplos atores envolvidos no processo de gestão, este estudo buscou verificar junto aos coordenadores que representam as Instituições de Ensino, ofertantes dos cursos nos polos de EaD, os principais desafios apresentados no seu cotidiano. Abaixo, segue o relato dos coordenadores pesquisados:

Coordenar com poucos recursos, falta de pessoal qualificado e falta de compromisso (CIES1, 2017);  
Encontrar coordenadores de polo que tenham compromisso com a UAB (CIES2, 2017);  
Aumentar o volume de recursos para investir na melhoria da qualidade dos cursos



(CIES3,2017).

Dos desafios citados, as falas de CIES 1 e CIES2 trazem riscos a manutenção desta rede de cooperação, em especial no que diz respeito a dificuldade de “encontrar coordenadores de polo que tenham compromisso com a UAB” (CIES2), pois, conforme Bastos *et al* (2013), devido os desafios serem de ordem sistêmica, há necessidade de todos os atores que compõem esta rede de cooperação estejam cientes e comprometidos com suas responsabilidades.

Deste modo, ao adotar uma postura de comprometimento com esta rede de cooperação interorganizacional, seus atores buscam agir de em regime de cooperação, ou seja, com ações e atitudes que oportunizem o compartilhamento de experiências e informações. Assim, contribuindo para a construção de um cenário que oportunize melhorias das práticas de gestão das organizações componentes desta rede de cooperação.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar das TIC's possuírem papel coadjuvante no processo de ensino/aprendizagem, estas mesmas tecnologias, bem como as redes interorganizacionais, são ferramentas imprescindíveis na implementação e gestão de políticas públicas. Com aporte das tecnologias acredita-se que as redes de cooperação interorganizacionais propiciarão benefícios não apenas as políticas públicas voltadas a educação, mas também as políticas públicas em âmbito geral.

Nas redes interorganizacionais a gestão deixa de ser verticalizada para ser horizontalizada, onde todos os atores têm poder de decisão a partir de sua percepção. Nesse sistema de comunicação em redes horizontais, sem fio, a virtualidade tornou-se uma dimensão efetiva da realidade.

Por intermédio da UAB, a EaD tem oportunizado o acesso à educação superior àqueles que por inúmeros motivos estão impedidos de ter acesso ao ensino presencial; estas promessas de acesso à população são materializadas por meio das redes de cooperação interorganizacionais, fato que potencializa mais desenvolvimento, visto que as atividades são realizadas de forma conjunta, gerando compartilhamento de conhecimento, tecnologias.

Enfim, estas redes de cooperação, chamadas redes interorganizacionais, trabalham em prol de objetivos comuns, dado que as redes de cooperação se fazem presentes a partir dos modelos das estruturas internas das organizações, modelos que visam sistematizar as atividades do ambiente externo ou ambiente interno, a fim de organizar o trabalho executado nas organizações (MALMEGRIN, 2010).

Ainda que os sistemas de cooperação em redes interorganizacionais possam ser

considerados essenciais à implementação de demandas da sociedade, bem como instrumentos importantes no planejamento e execução de políticas públicas, essas redes não podem ser consideradas como solução para tudo, visto que a gestão de órgãos públicos possui alguns limitadores, dentre eles a falta de consenso (CASTELL, 2016; FLEURY; OUVENEY, 2007; MALMEGRIN, 2010).

Entretanto, é importante apontar que o fortalecimento destas redes interorganizacionais com aportes das tecnologias digitais podem promover inúmeras possibilidades, especialmente em tempos hodiernos, onde os processos administrativos e pedagógicos têm passado por transformações cada vez mais rápidas. Por conta dos processos complexos e mutáveis de uma sociedade considerada digital, não se pode ignorar as TIC's frente a esta sociedade cada vez mais conectada em redes e, portanto, usufruir dos benefícios das tecnologias passa a ser cada vez mais inevitável e necessário.

## REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. E. D. A. Estudo de caso: seu potencial na educação. **Cad. Pesq.** (49): 51-54, maio, 1984, Rio de Janeiro.

BASTOS, A. T.; VIDAL, E. M.; FREITAS, A. A. F. NUNES, J. B. C. **Polos de apoio presencial: requisitos e desafios da gestão.** X Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância Belém/PA, 2013 - UNIREDE.

BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

BRASIL. **Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017.** Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, 30 maio 2017, seção I, p. 1. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2017/decreto-9057-25-maio-2017-784941-republicacao-152868-pe.html>>. Acesso em: 26 jul. 2017.

BRASIL. **Decreto nº 6.303, de 12 dezembro de 2007.** Altera dispositivos dos Decretos nos 5.622. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6303.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6303.htm)>. Acesso em: 10 agos. de 2016.

BRASIL. **Decreto nº 5.800, de 8 de junho de 2006.** Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil- UAB. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ate2004/2006/decreto/d5800.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ate2004/2006/decreto/d5800.htm). Acesso em: 27 de novembro de 2014.

BRASIL. MEC. **Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005.** Regulamenta o art. 80 da lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/sees/arquivos/pdf/dec\\_5622.pdf](http://portal.mec.gov.br/sees/arquivos/pdf/dec_5622.pdf)>. Acesso em: 04 de dezembro 2014.

BRASIL, UAB/CAPES. **Sobre a UAB: O que é?** 2010. Disponível em:

<http://www.uab.capes.gov.br>. Acesso em: 28 de novembro 2014.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da Educação nacional**. Brasília: Diário Oficial da União, 1996.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil, 08 de dezembro de 1988**. Disponível em: [file:///C:/Users/Aldilene/Downloads/constituicao\\_federal\\_35ed.pdf](file:///C:/Users/Aldilene/Downloads/constituicao_federal_35ed.pdf). Acesso em: 26 Jul. de 2014.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. A era da informação: economia, sociedade e cultura, volume 01. 17ª edição. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2016.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede: a era da informação**. Tradução: Roneide Venâncio Majer. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

COELHO, A. L. **A Universidade Aberta do Brasil na Amazônia: desafios a gestão de um polo de apoio presencial no oeste do Pará**. 2017. 223 p. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação). Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Pará, 2017.

COELHO, A.L.; BRASILEIRO, T.S.A e Brasileiro. As redes interorganizacionais e as realidades multifacetadas na Amazônia Brasileira. In: COLARES, M.L.I.S.; RUS, J.R.; BARBOSA, M.I. (Org.). **Educação e realidade amazônica – Volume 2 – Uberlândia: Navegando Publicações**, 2017.

FLEURY, S.; OUVENEY, A. M. **Gestão de redes: a estratégia de regionalização da política de saúde**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

GATTI, B. A. **A construção da pesquisa em Educação no Brasil**. 3ª ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2010.

GATTI, B. A.; ANDRÉ, M. A relevância dos métodos de pesquisa qualitativa em Educação no Brasil. In: WELLER, W.; PFAFF, N. **Metodologias da pesquisa qualitativa em educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LEITZKE, R. R. **Educação a distância na atualidade: contribuições do sistema universidade aberta do Brasil para o acesso à educação superior**. Artigos do curso de Especialização em Gestão de Polos [recurso eletrônico]. / Organizado por José Eduardo Nunes de Vargas [...*et al*]. Pelotas: Editora Universitária/UFPEL, 2012.

LUCENA, K. K. T.; MOURA, L.; NASCIMENTO, S.; OLIVEIRA, A. SOUZA, G.; LUCENA, W. **O desafio da educação a distância na Amazônia: um estudo de caso**. Simpósio Internacional de Educação a Distância- Universidade Federal de São Carlos, 2012.

MALMEGRIN, M. L. **Redes públicas de Cooperação Local**. Departamento de Ciências da Administração/UFSC; Florianópolis: CAPES UAB, 2010.

SILVA, C. B. **O Papel do gestor de polo na qualificação da EaD como política Pública**. Artigos do curso de Especialização em Gestão de Polos [recurso eletrônico]. / Organizado por José Eduardo Nunes de Vargas [...*et al*]. Pelotas: Editora Universitária/UFPEL, 2012.



YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e método.** 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

# CAPÍTULO 9

## O USO DAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO DA QUÍMICA ATRAVÉS DOS SIMULADORES VIRTUAIS EDUCACIONAIS

DOI: 10.47402/ed.ep.c20214929011

Alessandra dos Santos Facundes, Especialista no Ensino de Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, IFAP, Macapá/AP -Brasil  
Carla Alice Theodoro Batista Rios, Mestre em Química pela Universidade Federal de Juiz de Fora e Professora de Química, IFAP, Macapá/AP -Brasil

### RESUMO

Este trabalho objetivou promover uma mediação tecnológica na EJA, a partir do uso de simuladores computacionais em aulas de laboratório de informática, por meio de aplicativos virtuais, potencializando o ensino e aprendizagem de conteúdos na disciplina de Química. Foi realizada uma análise qualitativa e como instrumento de coleta de dados recorreu-se a observação participante utilizando um questionário. A proposta envolveu o uso dos simuladores computacionais virtuais gratuitos LabVirt e PhET na disciplina de Química. Os participantes dessa pesquisa foram 39 educandos de duas turmas da primeira etapa da EJA, de uma escola pública de Macapá, AP. Os resultados apontaram que os alunos tiveram um engajamento expressivo e uma visão positiva no uso da simulação como estratégia metodológica. Os recursos tecnológicos concatenados aos simuladores possibilitaram mais motivação nos estudantes. Corroborando de forma significativa para o ensino da Química, potencializado com auxílio das TDIC.

**PALAVRAS-CHAVE:** EJA, PhET, TDIC, Estratégia de Ensino.

### INTRODUÇÃO

A Educação em Química atua no processo de construção do conhecimento escolar, bem como na sua inter-relação dinâmica de conceitos cotidianos e químicos, de saberes teóricos e práticos, no viés dialogado, que pode ajudar no estabelecimento de relações entre conhecimentos diversificados, pela constituição de um conhecimento plural capaz de potencializar o saber desta ciência (PAZ et al., 2020).

Partindo desse pressuposto, Bezerra (2006) e Santana et al. (2011), ponderam sobre a fundamental importância da utilização da experimentação no ensino de Química, uma vez que possibilita uma relação entre a teoria e a prática, bem como desperta o maior interesse dos alunos aos temas trabalhados em Química transformando assim as aulas mais dinâmicas e contextualizadas.

Pelo fato do currículo da disciplina ser extenso e conteudista, privilegiando a



memorização de conceitos, regras, símbolos, fórmulas e cálculos, estas lacunas existentes expandem-se para as execuções experimentais e exploratórias no campo de representações sinalizando as dificuldades que os estudantes possuem em transitar entre os níveis de representações macroscópico, microscópico e simbólico (RAUPP et al., 2009).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEMs) reconhecem o uso da informática no processo educacional como uma ferramenta para novas estratégias de aprendizagem, capaz de contribuir de forma significativa para o processo de construção do saber nas diversas áreas (BRASIL, 2000).

O uso de novas tecnologias associado às práticas pedagógicas pode ser uma iniciativa vantajosa, vale ressaltar que elas devem contemplar o cotidiano dos discentes, como forma de atrair a atenção deles em sala de aula (ALCÂNTARA; ALCÂNTARA, 2018).

Nogueira et al. (2000), apontam a utilização de recursos tecnológicos como facilitador no processo de ensino e aprendizagem. O aumento da disponibilização de ferramentas de realidade virtual faz com que o computador seja empregado como um aliado no processo. A inclusão dos computadores nas instituições públicas, como instrumento para auxiliar no ensino de aulas convencionais, vem crescendo paulatinamente em todo o mundo, sua utilização tem se tornado uma forte tendência. As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) podem ser assim conceituadas como um novo conjunto de ferramentas, suporte e canais para o tratamento e acesso à informação, tornando-se uma tendência pedagógica ao ensino (SCHENATZ, 2019).

Para este estudo, elegeu-se a seguinte pergunta: Como o uso das TDIC, podem promover a aprendizagem no ensino da Química? Seguindo de algumas ponderações acerca da demonstração das potencialidades da utilização das TDIC, presentes ainda de forma tímida nas instituições públicas de ensino, sendo que esta ferramenta traz um grande potencial educacional, que quando conectadas ao ensino da química podem ser uma alternativa dinâmica e atraente para o aluno.

O presente trabalho teve como objetivo promover uma mediação tecnológica na Educação de Jovens e Adultos (EJA) a partir de simulações de aulas práticas de laboratório, utilizando como ferramenta o computador, potencializando o ensino e a aprendizagem de conteúdos na disciplina de química, desenvolvido a partir de uma proposta curricular diferenciada na perspectiva das TDIC.

## AS TDIC CONECTADAS AO ENSINO DA QUÍMICA

A Lei 9.394/96, que se refere à Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDB), em seu art. 37 destaca: “A educação de jovens e adultos será destinada aqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria” (BRASIL, 1996, p.15). O ensino de química para os alunos do Ensino Médio na modalidade EJA é desafiador, pois não basta apenas repassar informações é fundamental desenvolver práticas que despertem a observação, estimulem o espírito crítico para capacitá-los para aquisição de conhecimento.

Para exercer está andragogia, ou seja, a tarefa de ensinar para os adultos, o professor deve ser um guia para o aluno. Glasser (2001), pondera em sua teoria que o aluno aprende através da prática, cominando na Pirâmide da Aprendizagem, em que propôs que a aprendizagem se constitui de apenas 10% ao ler, 20% quando se ouve, 30% observando, 50% quando se vê e ouve, 70% dialogando com pessoas, 80% quando faz e 95% quando se ensina aos outros. Desta maneira é notório o empoderamento e emancipação do conhecimento e as TDIC podem impulsionar tal ensino.

As TDIC convidam as instituições educacionais a trocarem suas rígidas estruturas de ensino, oferecendo novas possibilidades. A utilização dessas tecnologias pode gerar, segundo Moran et al. (2013), articulação entre “mobilidades”, “espaços” e “tempos”. As TDIC agilizam a pesquisa, a comunicação e a propagação da informação em rede e, dessa forma, viabilizam também a combinação de ambientes formais com virtuais, favorecendo ainda a organização dos processos educativos e abordagens sistematizadas, flexibilizando a adaptação de discentes e docentes.

A contextualização e a problematização precisam ser favorecidas no processo de ensino da Química, visando colaborar para a formação crítica e para uma aprendizagem significativa. Estas, para Moreira e Masini (2011), ocorrem quando as ideias apresentam uma estrutura lógica, passível de assimilação por parte dos alunos, ou seja, o significado é produto do processo de aprendizagem. Os recursos tecnológicos neste processo podem ser inseridos como alternativa para auxiliar o ensino significativo, por meio do uso de computadores, tablets, celulares, internet e aplicativos gratuitos.

O uso da informática no ambiente escolar contribui para a inovação almejada no processo educativo. Neste sentido, para que o professor tenha um bom desempenho é fundamental ter conhecimentos do funcionamento dos equipamentos, das ferramentas e realizar

o planejamento das aulas e atividades com o uso das TDIC. A escola neste contexto necessita se reinventar:

Se antes o sentido era da Escola para a comunidade, hoje é o mundo exterior que invade a Escola. Assim, a Escola pode não ter mudado; entretanto, pode-se afirmar que ela foi mudada. Não há, evidentemente, a necessidade (nem a possibilidade) de fazermos uma reconversão. Todavia, é permitido reivindicar para a Escola um papel mais atuante na disseminação do conhecimento. (CHASSOT, 2007, p. 25)

O ensino de Química, por sua vez, precisa ser inovado, conforme Bueno e colaboradores (2008), a química como disciplina identifica-se pela prática e teoria, sendo que a articulação entre essas atividades traz contribuições para o desenvolvimento cognitivo e para a formação do aluno. A respeito disso vale ressaltar uma questão, como realizar experimentos em uma escola que não possui laboratório e, quando tem, faltam vidrarias e/ou reagentes?

Existe uma riqueza de recursos tecnológicos que se dispõe, como por exemplo, os jogos digitais, os simuladores computacionais e a modelagem computacional, associados ao ensino. Madureira et al. (2015, p.3), abordam sobre esses recursos tecnológicos:

Neste sentido, os Recursos Tecnológicos são importantes ferramentas que sendo utilizados de forma adequada possibilitam a apresentação de um ensino dinâmico e que pode conceituar concretamente as teorias Físicas, porém o professor deve saber até que ponto estes recursos podem auxiliar nesta prática.

Recursos estes fundamentais no campo das ciências. A saber da utilização dos recursos tecnológicos, na vertente do uso das simulações computacionais, pode-se citar os recursos do Interactive Simulations for Science and Math (PhET), sigla em inglês para Simulações Interativas para Ciências e Matemática. Este é uma iniciativa eficaz na produção de simulações para o ensino de Física, Química, Biologia, Ciências da Terra e Matemática, protagonizada por Carl Wieman (ARANTES et al., 2010, p. 27). Corroborando Oliveira e Serra (2016, p. 165):

O PhET é um programa da Universidade do Colorado (EUA), que pesquisa e desenvolve simulações na área de ensino de ciências e as disponibiliza em seu portal, para serem usadas on-line ou serem baixadas gratuitamente pelos usuários, os quais podem ser alunos, professores ou mesmo curiosos. Nas simulações, esse grupo procura conectar fenômenos diários com a ciência que está por trás deles, oferecendo aos alunos, modelos fisicamente corretos de maneira acessível.

A utilização de recursos tecnológicos nas aulas de Química representa uma alternativa viável, pois podem colaborar no processo educacional e na tentativa de conectar a teoria com a prática. O uso da informática no ensino dessa disciplina intensifica a aprendizagem visual, fortalecendo a capacidade de compreensão de determinados temas, o fortalecimento auto didático, o auxílio na visualização de conteúdos mais abstratos e de experimentos potencialmente perigosos para serem feitos em laboratório (SOUZA, 2004).

Na perspectiva de Moro et al. (2015), as atividades experimentais reais, bem como as

virtuais quando integradas efetivamente podem ser alternativas perspicazes para além de um padrão de transmissão de conhecimento, baseado em cópias de livros e centrado no professor.

Giroto et al., (2012), pontuam ainda, que as TDIC com finalidade didática disponibilizam recursos, serviços e estratégias de apoio pedagógico diferenciado para alunos do ensino especial. Tais recursos favorecem a aprendizagem no âmbito da Educação Inclusiva (EI), pois as TDIC possuem mecanismos que podem ser usados para potencializar o ensino na perspectiva da inclusão de pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), que podem apresentar dificuldades em sua aprendizagem, assim como alunos com transtornos globais do desenvolvimento (TGD), ou altas habilidades/superdotação.

## METODOLOGIA

O lócus de desenvolvimento da pesquisa foi a Escola Estadual Prof. Gabriel Almeida Café (EEPGAC), localizada na avenida Fab, número 91, bairro Central, Macapá - AP.

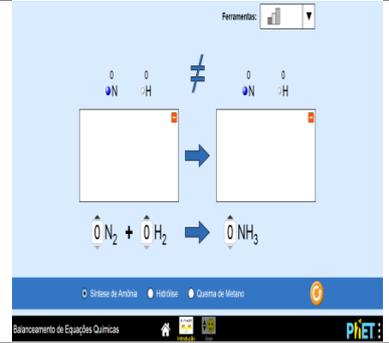
A proposta envolveu a utilização das TDIC voltadas para o ensino de química, utilizando a plataforma do PhET (PHET.COLORADO, 2020) ([https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/)), e foi desenvolvida em duas turmas da primeira etapa do Ensino Médio na modalidade EJA, identificadas como turmas A e B. A intervenção didática ocorreu entre os meses de Agosto e Outubro de 2019.

A plataforma do PhET foi selecionada para este trabalho por oferecer, gratuitamente, simulações de forma divertida e interativa, permitindo que seus manipuladores possam fazer uma conexão entre os fenômenos da vida real e a ciência.

Foi selecionada para a pesquisa a simulação intitulada Balanceamento de Equações Químicas (Quadro 01), nesta simulação é possível observar as estruturas moleculares dos produtos e reagentes envolvidos, a atomicidade dos elementos e sua conservação em uma reação química, descreve a diferença entre os coeficientes e os índices em uma equação química e permite realizar seu balanceamento.

**Quadro 01:** Dados do objeto de aprendizagem “Balanceamento de Equações Químicas” (extraído do simulador PhET)

Simulador:	PhET
Título:	Balanceamento de Equações Químicas
Público-alvo:	Primeiro ano do ensino médio
Categoria:	Química
Ferramentas:	Gráficos, balanças
Software:	<b>Sims em HTML5, Java e Flash</b>
Tecnologias	<b>iPad; Android; Chromebook;</b>

	Utilizadas:	<b>Sistemas Windows; Sistemas Macintosh; Sistemas Linux.</b>
	Tamanho:	1,59 MB
	Publicação:	2019
<p><i>Tópicos:</i> - Equações Químicas; - Conservação da Massa.  <i>Descrição:</i> Como saber se uma equação química está balanceada? O que você pode fazer para balancear uma equação? Brinque com um jogo para testar suas ideias!  <i>Alguns Objetivos de Aprendizagem:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Balancear uma equação química.</li> <li>- Reconhecer que o número de átomos de cada elemento é conservado em uma reação química.</li> <li>- Descrever a diferença entre os coeficientes e os índices em uma equação química.</li> <li>- Traduzir representações da matéria simbólicas para moleculares.</li> </ul> <p><i>Autoria:</i> Equipe de Projeto PhET (2020) (<a href="https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/balancing-chemical-equations">https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/balancing-chemical-equations</a>).</p>		

**Fonte:** Adaptado PhET.colorado (2020)

As simulações animam o que é imperceptível aos olhos através do uso de gráficos, controles intuitivos, a fim de auxiliar o aluno a compreender os processos envolvidos. À medida que o usuário manipula essas ferramentas interativas, os alunos são incentivados a aprenderem através da exploração e da descoberta, por oferecer instrumentos de medição (que incluem cronômetros, voltímetros e termômetros), ambiente intuitivo, estilo jogo, em que as respostas são imediatamente animadas, ilustrando as relações de causa e efeito (PHET.COLORADO, 2020).

## MÉTODOS DA PESQUISA

Fez-se um estudo quali-quantitativo, em que o pesquisador realiza as coletas e analisa os dados qualitativos em primeira etapa da pesquisa, seguida de coleta e análise de dados quantitativos desenvolvidos sobre os resultados qualitativos iniciais (SANTOS et al., 2017).

Para o instrumento de coleta de dados recorreu-se a observação participante (GIL, 2008), utilizando-se um questionário contendo sete questões mistas, elaboradas para avaliar a percepção dos participantes sobre o uso coordenado de simulações e utilização das TDIC.

Os dados coletados foram estudados pelo método de Análise de Conteúdo (AC) de Bardin (2011), que consiste em um conjunto de técnicas de análise das comunicações, cujas informações são sistematizadas em fases (pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados obtidos e interpretação), organizando os dados obtidos por meio de categorias.

A pesquisa foi realizada em quatro etapas. Primeiramente, realizou-se a assinatura do



Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). No segundo momento, foram dadas duas aulas teóricas em sala de aula, na qual foi abordado a problematização e realizou-se uma introdução do tema, utilizando o Datashow e o programa Power Point, utilizou-se ainda o simulador do Laboratório Virtual de Química - LabVirt (USP, 2020), incentivando a participação de forma dinâmica, através de uma aula expositiva e dialogada.

A terceira etapa foi realizada no laboratório de informática, onde foram dadas duas aulas nas quais os participantes receberam o roteiro a ser seguido e acessaram a plataforma do PhET, para executar a simulação.

O quarto momento, que teve a duração de vinte minutos, foi realizado um debate com os alunos, em que eles expuseram as suas respostas aos procedimentos presentes no roteiro. Finalizando com a aplicação do questionário para analisar o envolvimento dos estudantes no uso da simulação, diagnosticando e avaliando a percepção sobre a contribuição para o processo de ensino e aprendizagem.

Os dados obtidos do questionário foram tabulados, com o auxílio do Programa Microsoft Office Excel® 2010. Para as questões subjetivas optou-se em utilizar a AC (BARDIN, 2011). A pesquisa seguiu as orientações da plataforma Brasil - 28290919.9.0000.0003 onde foi aprovada e deliberado parecer final.<sup>7</sup>

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Devido à similaridade das respostas obtidas, as turmas A (19 alunos) e B (20 alunos) foram unidas para realizar as análises e interpretação de dados, totalizando a participação direta de 39 alunos, sendo 69% do sexo feminino e 31% do sexo masculino, com faixa etária entre 18 e 33 anos.

Sendo reduzido para 25 educandos, na fase final da aplicação do questionário, devido à ausência de alguns alunos, bem como à evasão escolar. Para Gagno e Portela (2003), há diversas variáveis interferindo no processo de evasão escolar, por vezes, os alunos, em específico da EJA, não deixam voluntariamente a escola, um indicativo para esta ação está vinculado à família ou ao trabalho.

Utilizou-se simuladores, como forma de associar a aula teórica com a prática, sobre conteúdo Balanceamento de Equações Químicas como forma de favorecer o processo de ensino

---

<sup>7</sup> Aprovação do estudo por Comitê de Ética - parecer consubstanciado do CEP, registrado na Plataforma Brasil. Número do Parecer: 4.233.891.

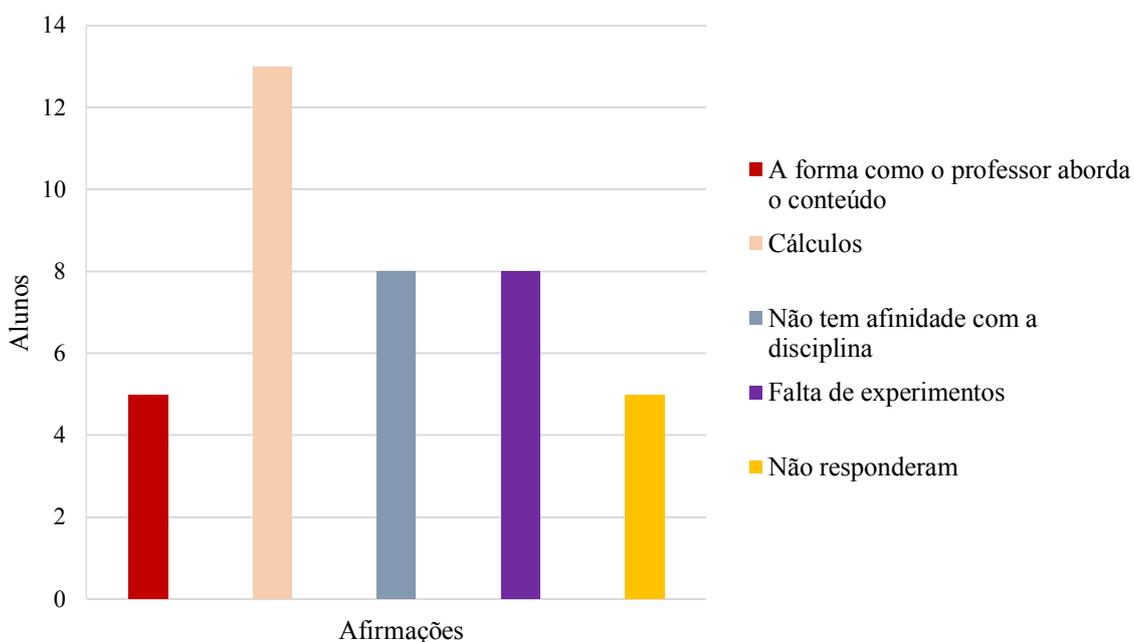
e aprendizagem em Química, através dos *softwares* educativos.

A aula teórica articulou-se utilizando o simulador extraído do LabVirt (USP, 2020) ([http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim\\_qui\\_balanceando.htm](http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim_qui_balanceando.htm)), cujo título refere-se a temática abordada, apresentando-se em estilo de histórias ilustrativas, sem áudio, sendo selecionados alunos para realizarem a leitura representando os personagens, bem como as tarefas sugeridas pelo simulador, como forma de incentivar a participação, dinamizando a aula.

Nesse âmbito, constatou-se a necessidade de falar da importância da Química, numa sociedade tecnológica, em primazia do processo de ensino e aprendizagem dos educandos de forma contextualizada, dialogada, problematizadora, que estimule o raciocínio. Segundo Paz et al., (2020), a Química nessa dinâmica é capaz de inter-relacionar saberes cotidianos interligando com saberes Químicos, possibilitando aos estudantes a compreensão das transformações químicas de forma mais abrangente e integrada de modo a fundamentar teorias e práticas.

Diante dessa discussão, sobre o processo de ensino e aprendizagem, acerca das dificuldades existentes neste processo, indagou-se no questionário aplicado: Quais as principais dificuldades encontradas ao estudar a disciplina de Química? Ilustrado na Figura 01.

**Figura 01:** Dificuldades dos alunos em relação ao ensino de Química (39 respondentes)



**Fonte:** Dados obtidos por meio da pesquisa

33% dos alunos apresentaram dificuldade com os cálculos envolvidos, 21% gostariam de ter aulas experimentais, 20% não tinham afinidade com a química, e 13% relataram que está



atrelada na forma como o professor aborda o conteúdo. Os dados obtidos podem estar associados aos conteúdos abstratos, vistos como de assimilação complexa pelos estudantes, refletindo nas adversidades elencadas, cabe ressaltar as dificuldades nos assuntos que requerem cálculos matemáticos para desenvolver questões químicas, justificadas ainda pela forma como o conhecimento Químico é ministrada, por vezes, enfatizando a aspectos memorísticos, não contemplando a experimentação.

Em relação à afinidade com a disciplina Raupp et al., (2009), destacam que devido o currículo de química ser extenso e por vezes conteudista, o aluno recorre a memorização de conceitos e símbolos, não os aplicando significados, criando lacunas de conhecimentos, consequentemente apresentando inúmeras dificuldades.

Neste entendimento, é oportuno planejar um ensino com metodologias diferenciadas, pois desta forma é possível contribuir significativamente para o processo de aprendizagem dos conteúdos. Bezerra (2006) e Santana et al., (2011), nesta perspectiva ressaltam a importância da utilização da experimentação, da ludicidade, para despertar o interesse dos alunos para a aprendizagem significativa dos temas trabalhados em Química.

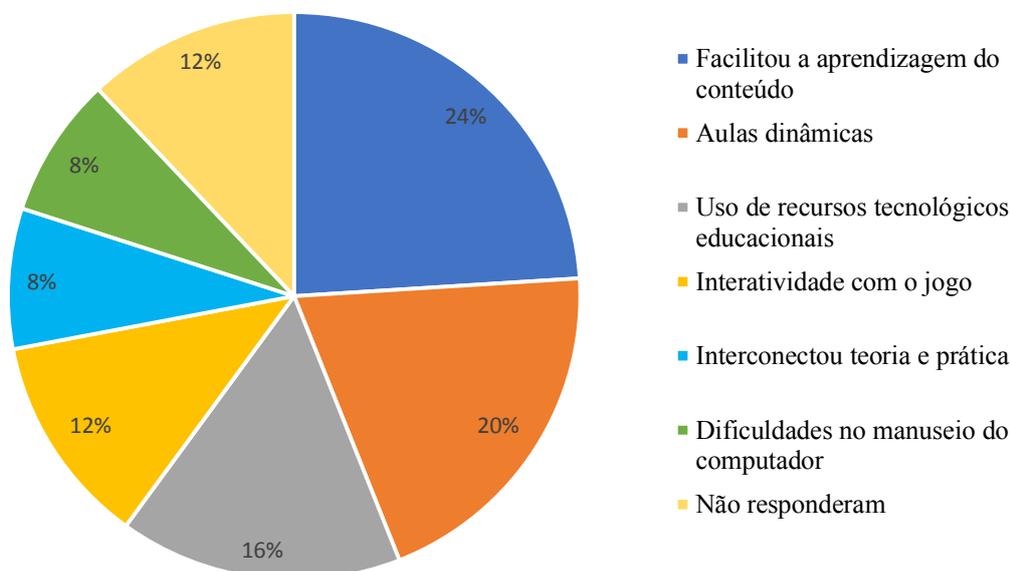
Partilhando dessa ideia, utilizou-se o *software* educacional PhET (2020), no laboratório de informática, onde fora desenvolvida a parte prática. Auxiliados por um roteiro experimental, os alunos puderam tirar suas dúvidas quanto ao balanceamento de equações na qual cometiam muitos equívocos em relação a estrutura 3D das substâncias químicas.

No decorrer da atividade observou-se que esta ferramenta colaborou para a predisposição dos alunos para o conteúdo, como mencionado pelo aluno B13 “*balanceamento de equações, é um assunto complicado, utilizar o método das tentativas é terrível, mas com esse programa, consegui fazer vários balanceamentos de equações, até as reações mais complexas*”. Sinalizando a receptividade do simulador, uma vez que, houve aprovação do recurso no seu manuseio, expressa pelas falas de A18 e B11, respectivamente, “*Praticidade. Muito bom, porque ajudou para melhorar o raciocínio*” ou ainda “*O conteúdo ficou mais leve, um equilíbrio total, entre a teoria e a prática*”. Conforme observado, a aula vislumbrou os alunos, por ser uma novidade a todos no que concerne a utilização efetiva deste recurso usado no conteúdo de Química.

Quando questionados sobre o uso dessas ferramentas midiáticas utilizadas (programas de computador, retroprojeter, simuladores PhET e LabVirt) teriam contribuído e/ou facilitado na compreensão do conteúdo após a utilização dos recursos tecnológicos educacionais, a figura

02 apresenta as concepções destacadas pelos estudantes.

**Figura 02:** O uso dos recursos tecnológicos educacionais (programas de computador, retroprojetor, simulador) como ferramenta auxiliar no entendimento do conteúdo em aula (25 respondentes)



**Fonte:** Dados obtidos por meio da pesquisa

Observou-se que os participantes se mantiveram motivados e comprometidos na manipulação do simulador, com 24% dos alunos enfatizando o simulador como recurso facilitador da aprendizagem, destacando a fala do aluno B2, *“Aprendi muito o conteúdo, ficou fácil e prático de entender”*. Seguido de 20% elencando em suas falas que as aulas ficaram mais descontraídas e dinâmicas, de acordo com o discente A13, *“Não ficou chato, bem mais claro a compreensão do conteúdo, uma aula mais dinâmica”*, já para o estudante B18, *“Se perde menos tempo de forma dinâmica se aprende o conteúdo”*.

16% dos alunos mencionaram, ainda, que os recursos tecnológicos potencializaram o entendimento do conteúdo tornando-os mais chamativos, frisado pelo aluno B5, *“Porque com os recursos tecnológicos se torna bem mais interessante”*. Assim como 12% disseram que a interatividade proporcionada pelos jogos chamando a atenção para uma metodologia lúdica em busca de incentivar a aprendizagem com uso de jogos didáticos, frente ao questionamento o estudante B7 disse que, *“As atividades do computador parecem um jogo. Nos ajudou a ter mais conhecimento”*.

Melo (2009), observou que as simulações fomentam aptidões motivadoras para os alunos, principalmente aqueles que são desatentos a aulas convencionais. Nesta perspectiva, as simulações apresentam grande capacidade para potencializar o processo de ensino e aprendizagem (MACHADO; SANTOS, 2004).

Entretanto, percebeu-se que 8% de alunos com pouco ou nenhum contato com os recursos das TDIC, não dominando estes recursos (Figura 02), Tajra (2012), cita considerações sobre a utilização dos ambientes de informática nas escolas, o professor neste cenário é um importante mediador para estimular o aprendizado do educando no manuseio da máquina computacional. Questões já indicadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEMs), em relação ao uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, como recurso auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, chamando atenção para a importância na elaboração de atividades que possibilitassem a efetiva utilização de novas tecnologias (BRASIL, 2000).

Os participantes foram indagados sobre suas percepções quanto a metodologia de ensino utilizada, e suas sugestões para melhoria das aulas de química, valorando sua aprendizagem, obteve-se neste item respostas explicitadas no quadro 02.

Quadro 02: Concepções sobre a metodologia aplicada por meio do simulador e sugestões indicadas pelos discentes para a melhoria das aulas de Química (25 respondentes)

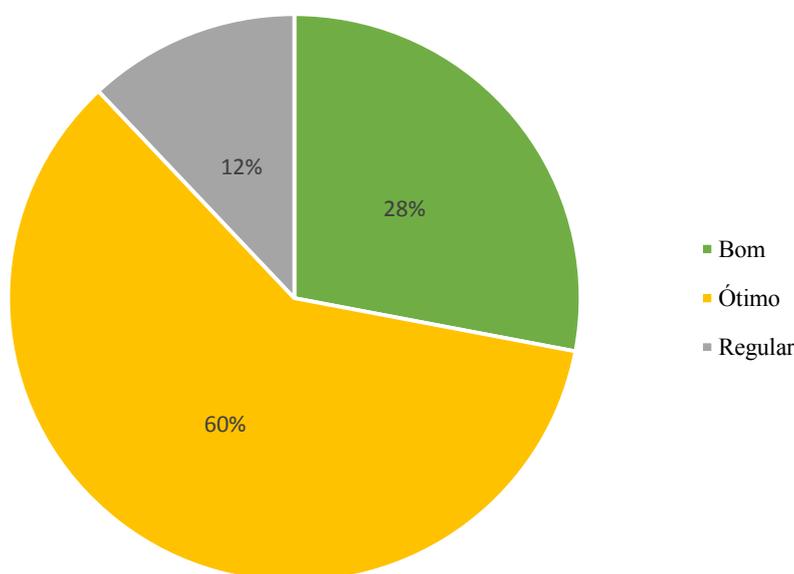
Questionamento	Narrativas dos discentes	Discente
Em sua opinião, sobre a metodologia aplicada o que mais chamou sua atenção durante toda a atividade, principalmente em relação ao uso do simulador?	<i>“O que chamou mais atenção foi as atividades e aprender a jogar no computador de forma a aprender o conteúdo e a matemática”</i>	A2; A3; A4; B3
	<i>“Praticamente tudo chamou atenção, em questão do simulador, achei bem interessante, facilitou a aplicação de conteúdo”</i>	A5; A13; B15
	<i>“Foi a forma que o simulador está organizado, conseguir visualizar os reagentes e os produtos interagindo de forma a fazer sentindo o conteúdo”</i>	B7; B6
	<i>“Podemos aprender de uma forma divertida”</i>	A18; B8; B16
	<i>“O jogo foi que mais chamou atenção, pois quase não percebi que era avaliativa”</i>	A10; A18; B11; B13
	<i>“O que mais me chamou atenção foi a maneira que o material foi utilizado e o jogo que tinha de forma divertida o conteúdo, geralmente atividade tem a sensação de desgaste esta forma que foi apresentado o conteúdo não foi desgastante foi legal”</i>	A9; A11; B5; B14; B18
	<i>“Me chamou atenção a forma como aconteceu a aula, usando computador, fiquei mais à vontade em fazer perguntas e participar da aula”</i>	A16; B18; B20
Você tem alguma sugestão para melhorar as aulas de química?	<i>“Criar mais momentos iguais a este para o aluno estudar, sendo aplicados os conteúdos por meio de programas de computadores”</i>	A3; A10; B13
	<i>“Deveria ter mais aula prática”</i>	A16; A18; B6
	<i>“Ter mais aulas com uso de tecnologias para se aprender melhor, mas explicações com auxílio de simuladores, mais vídeos, etc.”</i>	A13; B8; B20
	<i>“Deveria ter mais aulas de química envolvendo tecnologia, ou seja, mais aulas na sala de informática, pois a aula fica mais atrativa e participativa. Aprendemos bem melhor usando ferramentas que gostamos de manusear”</i>	A2; A4; B15; B18; B24
	<i>“Com a aplicação da tecnologia fica mais interessante”</i>	A11; B2; B3; B14

Fonte: Dados obtidos por meio da pesquisa

O uso das tecnologias no ambiente escolar tem se mostrado promissor, visto como recurso facilitador, sendo capaz de tornar conceitos mais acessíveis e concretos, ampliando significativamente a compreensão e a aplicação de tais conteúdos no cotidiano dos educandos. Sobrinho e Borges (2010), analisam a semelhança das simulações com jogos em seu caráter lúdico que fazem parte do cotidiano dos alunos facilitando a manipulação e a aprendizagem.

Quanto à interatividade e à receptividade do simulador, foi avaliado nas categorias ótimo, bom, regular e ruim (Figura 03). 60% dos alunos classificaram como ótima nas aulas de Química, seguido de 28% como bom e 12% regular. Os resultados obtidos corroboraram com Machado (2013), que aponta que 92% dos alunos consideraram bom ou muito bom o uso da simulação no ensino de ciências.

**Figura 03:** Interatividade do simulador avaliada pelos alunos (25 participantes)



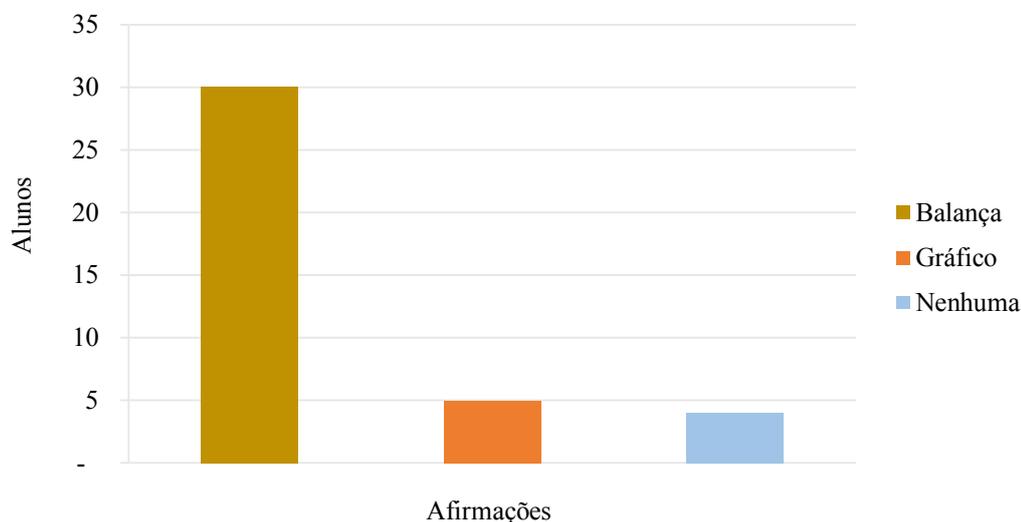
**Fonte:** Dados obtidos por meio da pesquisa

A Figura 04 mostra os resultados obtidos quando os alunos foram questionados a respeito da ferramenta disponibilizada pelo programa educacional (PhET), que auxiliou os alunos no balanceamento das equações químicas, por meio de uma balança e um gráfico ilustrativo, em que indicariam as alterações moleculares realizadas pelos alunos conforme sua manipulação.

Os alunos realizaram a comparação entre essas ferramentas auxiliares e elegeram a mais eficaz para favorecer a resolução das equações, sendo que 77% optaram pelo uso da ferramenta balança e 13% pelo gráfico. Foram identificados como ferramentas que contribuíram para a realização satisfatória do balanceamento, por exemplo, da síntese de amônia ( $\text{NH}_3$ ), hidrólise ( $\text{H}_2\text{O}$ ) e queima de metano ( $\text{CH}_4$ ). 10% dos alunos optaram por resoluções mais intuitivas e não

utilizaram essas ferramentas auxiliares.

**Figura 04:** Ferramentas que auxiliaram o Balanceamento das equações Químicas do simulador PhET (39 respondentes)



**Fonte:** Dados obtidos por meio da pesquisa

Foi observado que as aulas utilizando recursos facilitadores advindos das tecnologias foram capazes de auxiliar a interação do aluno com o conteúdo, tornando positivo o processo de aprendizagem, pois interligaram conteúdos promovendo uma Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT). O ensino de ciências, sob essa ótica, proporciona aos alunos uma educação científica que os tornem capazes de identificar a contribuição que a ciência e a tecnologia podem disponibilizar (MELLO; GUAZZELLI, 2011).

Ao serem questionados quanto ao uso de recursos tecnológicos, utilizando laboratórios virtuais como forma de facilitar o ensino de química, 100% dos alunos responderam que se tratava de uma ferramenta eficiente para fins educacionais devido sua praticidade. Sendo que 88% indicaram o uso do celular e 12% o uso do computador como recursos tecnológicos utilizados em seu cotidiano. Vale ressaltar que o simulador tem a possibilidade de ser baixado no celular e/ou computador e ser utilizado *off-line*, podendo ser usado para estudos posteriores, não somente para a Química, mas também para outras disciplinas.

Nesse sentido, de acordo com Gabini (2005), a utilização das novas tecnologias de informação torna-se motivadora e atraente, a ponto de fazer aumentar o empenho e a participação dos alunos acerca do conteúdo ministrado, um aspecto constatado em relação ao

uso dos computadores e da experimentação virtual.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de ferramentas computacionais para os processos de ensino e aprendizagem da Química foi potencializado com a utilização de tecnologias, na perspectiva das TDIC, tais como os simuladores proporcionaram melhorias na EJA.

As informações, ferramentas e funcionalidades contidas no simulador PhET demonstraram ser uma ótima ferramenta, auxiliando o aluno no conteúdo Balanceamento de Equações Químicas, contribuindo para sua alfabetização científica e tecnológica, além de motivar estudantes da EJA, proporcionando uma aprendizagem mais dinâmica e significativa.

Novas práticas na educação são fundamentais, pois quanto mais ferramentas se têm para potencializar o ensino de Química, melhor será a compreensão dos conceitos e processos químicos, principalmente o uso de tecnologias computacionais, por trazer novas perspectivas em relação ao uso das simulações em salas de aula.

Nestes aspectos é pertinente o uso das TDIC, como uma alternativa fecunda contribuindo para o ensino, ressaltando que a tecnologia não substitui o docente, mas este é fundamental mediador deste processo. Neste viés, há uma maior interatividade entre os alunos, professor e as ferramentas computacionais, tornando aulas mais dinâmicas com uma metodologia diferenciada, facilitando a aprendizagem dos alunos.

## REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, F. T. A.; ALCÂNTARA, H. M. Inserção de práticas pedagógicas contextualizadas no ensino de química como ferramenta de alfabetização científica. **Anais...IV** Programa Nacional de Educação. CONEDU, 2018.

ARANTES, A. R.; MIRANDA, M. S.; STUART, N. Objetos de aprendizagem no ensino de física: usando simulações do PhET. **Física na Escola**, São Paulo, v. 11, n. 1, 2010.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Almedina Brasil, 2011.

BEZERRA, G. F. **Práticas cotidianas**: estratégia que potencializa e motiva o estudo de química no ensino médio. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas, Manaus, 2006.

BRASIL. **Lei 9394/1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional-LDB. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/I9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/I9394.htm)>. Acesso em: 26/09/2020.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000. Disponível:<

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 13/09/2020.

BUENO, L.; MOREIRA, K. C.; DANTAS, D. J.; WIEZZEL, A. C.S.; TEIXEIRA, M.F.S.O. **Ensino de Química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas**, 2008.

CHASSOT, A. **Ensino Consciência**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

GABINI, W. S. **Informática e ensino de Química: investigando a experiência de um grupo de professores**. Bauru, 2005. Dissertação (mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista – UNESP. Bauru, 2005.

GAGNO, R. R.; PORTELA, M. S. **Gestão e Organização da Educação de Jovens e Adultos: Perspectiva de Prática Discente**. São Paulo, 2003.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. Educação Especial, formação de professores e o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação: a construção de práticas pedagógicas inclusivas. In: GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. **As tecnologias nas práticas pedagógicas**. Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. p 12-24.

GLASSER, W. **Teoria da Escolha: uma nova psicologia de liberdade pessoal**. São Paulo: Mercuryo, 2001.

INTERACTIVE SIMULATIONS FOR SCIENCE AND MATH – PhET. Disponível em:< [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/) >. Acesso em: 05/09/2020.

Laboratório Didático Virtual (LabVirt)- Escola do Futuro - USP. Disponível em: <[http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim\\_qui\\_balanceando.htm](http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim_qui_balanceando.htm)>. Acesso: 17/09/2020.

MACHADO, D.I.; SANTOS, P.L.V.A.C. Avaliação da Hiperídia no Processo de Ensino e Aprendizagem da Física: O Caso da Gravitação. **Ciência & Educação**, 10 (1),75-100, 2004.

MACHADO, S.V. **Novas Práticas na educação: A percepção dos alunos de 6º ano obre os simuladores virtuais**. Trabalho de Conclusão de Curso (ESPECIALIZAÇÃO). 64p., Divinópolis, 2013.

MADUREIRA, R. B.; SANTOS, G. S. S.; SILVA, V. A. Recursos tecnológicos: até que ponto influenciam no processo de ensino aprendizagem em física. **XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física** – SNEF 2015.

MELLO, I. C. **O Ensino de Química em Ambientes Virtuais**. Cuiabá: EdUFMT, 2009.

MELLO, L.; GUAZZELLI, I. A alfabetização científica e tecnológica e a educação para a saúde em ambiente não escolar. **R. B. E. C. T.**, vol 4, núm 1, jan./abr. 2011. ISSN - 1982-873X.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e inovação pedagógica**. Campinas: Papyrus, 2013.

MOREIRA, M. A., MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**. A teoria de Ausubel. 2. ed.

São Paulo: Centauro, 2011.

MORO, F. T.; NEIDE, I. G.; VETTORI, M. Atividades experimentais e simulações computacionais: alicerces dos processos de ensino e de aprendizagem da física no ensino médio. **XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física** – SNEF 2015.

NOGUEIRA, J.S. et al. Utilização do Computador como Instrumento de Ensino: Uma Perspectiva de Aprendizagem Significativa. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, Cuiabá: vol. 22, no. 4, Dezembro, 2000.

OLIVEIRA, B. N.; SERRA, K. C. A Simulação Massa-Mola do PhET como auxílio para a aprendizagem da força elástica (Lei de Hooke). **Saberes docentes em ação**, vol. 2, n. 1, Novembro de 2016.

PAZ, G. L.; PACHECO, H. F.; COSTA NETO, C. O.; CARVALHO, R. C. P. S. **Dificuldades no Ensino-Aprendizagem de Química no Ensino Médio em algumas Escolas Públicas da Região Sudeste de Teresina.** Disponível em: <<http://www.uespi.br/prop/siteantigo/xsimposio/trabalhos/iniciacao/ciencias%20da%20natureza/dificuldades%20no%20ensinoprendizagem%20de%20quimica%20no%20ensino%20medio%20em%20algumas%20escolas%20publicas%20da%20regiao%20sudeste%20de%20teresina.pdf>>. Acesso em: 23/09/2020.

RAUPP, D.; SERRANO, A.; MOREIRA, M. A. **Desenvolvendo Habilidades Visuoespaciais:** Uso de Software de Construção de Modelos Moleculares no Ensino de Isomeria Geométrica em Química. *Experiências em Estudo de Ciências*, v.4 (1), PP.65-78, 2009.

SANTANA, J. C.; SANTOS, C.; CARVALHO, L. C. **A Experimentação no Ensino de Química e Física:** concepções de Professores e Alunos do Ensino Médio. São Cristóvão, 2011. Disponível em: <[www.ead.unb.br](http://www.ead.unb.br)>. Acesso em: 10/10/2020.

SANTOS, J. L. G.; ERDMANN, A. L.; MEIRELLES, B. H. S.; LANZONI, G. M. M.; CUNHA, V. P.; ROSS, R. Integração entre dados quantitativos e qualitativos em uma pesquisa de métodos mistos. **Enferm**, 2017; 26(3):e1590016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v26n3/0104-0707-tce-26-03-e1590016.pdf>>. Acesso em: 27/08/2020.

SCHENATZ, B. N. Narrativas digitais no processo de integração das TDIC ao currículo. **Revista Educação Online**, Rio de Janeiro, n. 31, mai-ago 2019, p. 1-22.

SOBRINHO, M.M.S.; BORGES, A.T. Aprendizagem sobre epidemias com simulações educacionais. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 3 (1), 41-61, 2010.

SOUZA, M. P. et al. **Desenvolvimento e aplicação de um software como ferramenta motivadora no processo Ensino-Aprendizagem de Química.** Rio de Janeiro: UERJ, 2004.

TAJRA, S. F. Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade. 9.ed. **Rev. amp.** São Paulo: Érica, 2012.

# CAPÍTULO 10

## MODELO PEDAGÓGICO DE LABORATÓRIO MULTIDISCIPLINAR EM ENGENHARIAS “CHALLENGE LAB”

DOI: 10.47402/ed.ep.c202148510011

Arnaldo O. Clemente, Doutorando em Automação e Robótica, UNICAMP, FEM,  
Departamento de Sistemas Integrados

Rogério Adas Pereira Vitalli, Doutorando em Automação e Robótica, UNICAMP, FEM,  
Departamento de Sistemas Integrados

João M. Rosário, Professor Doutor Titular, UNICAMP, FEM, Departamento de Sistemas Integrados

### RESUMO

Neste artigo é proposto um laboratório, com aplicação de um modelo pedagógico, que utilize como ferramenta “meio” a Robótica, Automação e Controle ciências multidisciplinares que possibilitam o desenvolvimento prático de habilidades e competências em múltiplos saberes. Os eixos pedagógicos serão: Aprendizado Baseado em Situação Problema; Aprendizado por Mediação e Ensino Híbrido. O objetivo desta proposta é criar um ambiente inovador que leve os alunos e demais participantes, a desenvolverem soluções para desafios propostos, trabalhando desde o início de sua formação com a aplicação de ferramentas de gestão (processo, produto, projeto, qualidade, inovação, entre outras), antecipando assim conhecimentos motivadores e motivacionais para seu desenvolvimento individual e coletivo, dando a verdadeira dimensão do papel do Engenheiro e sua atuação na sociedade. Um grande desafio neste trabalho é apresentar novos mecanismos metodológicos para o processo de aprendizagem atual, devido às mudanças sociais e dos constantes avanços tecnológicos, levando em conta a grande densidade de informações presentes no dia a dia dos estudantes. Buscar uma forma de ensino e aprendizagem para as Engenharias com base na harmonia entre o conceito e a visualização das teorias em práticas prazerosas e desafiadoras, mediadas por ferramentas de gestão de projeto, torna-se fundamental para o sucesso do modelo aqui proposto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Robótica, Aprendizado Baseado em Projetos, Ferramentas de Gestão, Ensino Híbrido, Mediação.

### 1. INTRODUÇÃO

O modelo pedagógico aqui proposto tem em seus principais objetivos a redução da evasão escolar nos cursos de engenharia, o crescimento do interesse pelas carreiras tecnológicas, inspiração aos Discentes e o desenvolvimento do empreendedorismo juvenil.

Para isto foi pensado um modelo que permita ao Discente, já no início de sua formação, nos anos iniciais dos cursos de engenharia, um conhecimento maior de suas prováveis atribuições futuras na sociedade, quer sejam em áreas acadêmicas (ensino e pesquisa), na indústria, empreendendo seu próprio negócio, ou em outras demandas. A ferramenta “meio” para tal desenvolvimento é um laboratório de Robótica, Automação e Controle. Esta escolha se



deve à multidisciplinaridade que estas ferramentas nos possibilitam, bem como a escalabilidade das aplicações de tecnologias entre outros aspectos importantes. Este modelo se baseia na resolução de situações problemas e de aprendizagem, desafios, envolvidos em um arcabouço tecnológico e de gestão. Dentro do exposto podemos iniciar as interações, no âmbito das tecnologias, junto aos Discentes utilizando plataformas de prototipagem rápida prontas, como exemplo, as do tipo fornecidos pela LEGO, a Mindstorms, bem como, em um processo evolutivo, atuar com prototipadoras de peças do tipo 3D, projetando e construindo peças, bem como automatizando seus projetos através de controles eletrônicos sofisticados.

O grande diferencial aqui proposto, é que todo este processo de desenvolvimento tecnológico, seja acompanhado por um projeto de gestão, isto é, o Discente não somente deverá resolver o desafio proposto para si e seu grupo, mas também documentá-lo em um processo metodológico, por exemplo, o gerenciamento de seu projeto por meio de uma rede PERT/CPM, a análise de falhas aplicando a ferramenta FMEA, gestão de projetos e produtos, e assim por diante, processo este que será definido por seu Docente, tutor ou mediador. Ou seja, o Discente não só é convidado a agir, mas também a refletir sobre sua ação através das ferramentas de gestão de projeto.

Este modelo pode ser de forma curricular, i.e., fazendo parte de uma disciplina ou extracurricular, podendo contemplar mais que uma disciplina em sua aplicação devido a sua característica multidisciplinar.

## **2. A EVASÃO NAS ENGENHARIAS**

A evasão escolar no ensino superior é um grave problema que se apresenta para o sistema educacional brasileiro e internacional (SILVA FILHO *et al*, 2007). Esse é um problema complexo, marcado por inúmeras causas econômicas, didático-pedagógicas e pessoais.

Pesquisas realizadas pelo Instituto Lobo para o Desenvolvimento da Educação, da Ciência e da Tecnologia (SILVA FILHO *et al*, 2007) apontam que os índices nacionais não diferem muito dos internacionais e variam bastante de acordo com o curso, com a dependência administrativa (instituições pública ou privada) e região do curso.

Diante dessa realidade, muitas universidades federais têm criado estratégias para lidar com o problema da retenção e evasão de seus Discentes (SOARES, 2000).

De acordo com o Instituto Lobo para o Desenvolvimento da Educação, a Ciência e da Tecnologia, em um estudo realizado por solicitação da Confederação Nacional da Indústria em



2011 (MONACO, 2013), uma das principais causas da evasão é a formação básica ruim dos estudantes em matemática e ciências. No caso das faculdades particulares, outra razão para a desistência é a falta de condições financeiras para custear as matrículas e mensalidades.

Dentre os modelos psicológicos que tratam a evasão nos cursos superiores podemos citar: o de Fishbein (FISHBEIN *et al*, 1975). Para esse autor, o estudante analisa as interações com o cotidiano, age segundo o sentido que ele lhe dá, e pela aceitação, ou rejeição da ideia de que a formação superior é significativa para sua vida futura. O outro é o de Ethington (ETHINGTON, 1990). O autor e pesquisador construiu um modelo psicológico em que foram incluídas as metas que os estudantes estabeleciam para si próprios. Na opinião dos dois autores, a origem demográfica e as influências pessoais afetam diretamente seus valores, expectativas e aspirações dos estudantes, e influenciam sua decisão de permanecer, ou evadir-se.

### **3. AS ATUAIS GERAÇÕES DE DISCENTES E SEUS MESTRES**

Um dos grandes desafios a ser considerado quando pensamos em um modelo pedagógico de resultados, é uma análise de quem são estes jovens que hoje frequentam os cursos de engenharia, e quais as características de suas gerações.

Para tal necessitamos de uma análise rápida sobre quais são estas gerações.

As gerações são divididas basicamente pela época de nascimento e acontecimentos que marcaram a sua formação: As pessoas da geração X nasceram entre os anos 60 e 70, da geração Y ao longo da década de 80 e início da década de 90 e, por fim, da geração Z ao longo dos anos 90 e anos 2000 (VERONEZZI, 2015).

#### **3.1A GERAÇÃO X**

A geração X foi marcada principalmente por vivenciar a tensão e o fim da guerra fria, e hoje correspondem aos adultos com mais de 40 anos de idade. Nessa época aparelhos como computador ainda estavam em aprimoramento e não era algo comum para a população. Esta foi a geração que criou e desenvolveu os aparatos tecnológicos que hoje utilizamos em nosso dia a dia. Esta é a geração dos Docentes em sua maioria.

#### **3.2 A GERAÇÃO Y**

Já a geração Y, hoje tem vinte e poucos anos, gosta de soluções rápidas e tecnologias. Filhos da geração X, estas crianças e jovens foram criadas em uma época de modificações políticas, e os pais que buscaram não ser tão ausentes como a geração anterior, encheram os filhos de atenção querendo aumentar sua autoestima. É uma geração que obtém conhecimento muito fácil através da internet, portanto não há necessidade de se aprofundar em muitos



assuntos, somente aqueles que interessam, afinal quando precisar de alguma informação basta recorrer a um site de busca ou similar. São pessoas que se comunicam de forma eficiente, preferem mandar um e-mail a uma carta, uma mensagem instantânea do que uma ligação.

São os jovens estudantes que estão passando pelos cursos de engenharia, e representam a maioria dos Discentes.

### **3.3 A GERAÇÃO Z**

A geração Z é formada por pessoas nascidas na década de 90, em meio ao desenvolvimento desenfreado da informação e da tecnologia. Filhos da geração Y, estas pessoas foram criadas utilizando a internet e não precisaram perder tempo com a adaptação a esta tecnologia, como as gerações anteriores. São jovens que querem resolver tudo rápido, e para eles basta uma mensagem em uma rede social ou através do celular para se comunicarem com os entes queridos, colegas e amigos. São jovens profissionais multitarefas, que estão em constante mudança, buscam novos e melhores desafios a cada dia. São os estudantes que estão entrando nos cursos de engenharia.

As gerações Y e Z têm um contato mais íntimo com a internet e o mundo tecnológico, sendo a diferença entre elas bem pequena, mas existente. No entanto, entre as gerações X e Z há praticamente um abismo as separando (SILVA, 2012).

## **4. GRAU E MODO DE INTERAÇÃO DISCIPLINAR**

- Construção pedagógica da metodologia proposta:

Dentro do processo de construção pedagógica da metodologia aqui descrita, cabe uma análise da natureza das interações que possam ocorrer entre as disciplinas, Figura 2.1, ou como no nosso caso, a aplicação de tecnologias:

- Disciplina

Segundo Berger, disciplina é o conjunto de conhecimentos específicos que têm as suas características próprias no terreno de ensino, da formação, dos mecanismos, dos métodos e dos materiais (BERGER, 1972 apud POMBO, 1994).

Segundo Piaget, as relações entre as disciplinas podem se dar em três níveis: Multidisciplinaridade, Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade (PIAGET, 1972 apud POMBO, 1994).



Segundo Furtado um grau de interação entre disciplinas próximas sempre acontece, porém, a forma e a intensidade deste processo podem variar (FURTADO, 2007).

- **Multidisciplinaridade**

Berger define multidisciplinaridade como a justaposição de disciplinas diversas, às vezes sem aparente relação entre elas (BERGER, 1972 apud POMBO, 1994).

Na visão de Piaget, multidisciplinaridade ocorre quando a solução de um problema requer a obtenção de informações de uma ou mais ciências ou setores do conhecimento, sem que as disciplinas que são convocadas por aqueles que as utilizam sejam alteradas ou enriquecidas por isso.

- **Interdisciplinaridade**

Ainda segundo Berger, interdisciplinaridade é a interação que existe entre duas ou mais disciplinas, podendo integrar mútuos conceitos diretivos até a uma simples comunicação das ideias.

- **Transdisciplinaridade**

Piaget define Transdisciplinaridade como uma etapa superior a interdisciplinaridade que não só atingiria as interações ou reciprocidades, mas situaria essas relações no interior de um sistema total.

Na visão de Piaget, multidisciplinaridade ocorre quando a solução de um problema requer a obtenção de informações de uma ou mais ciências ou setores do conhecimento, sem que as disciplinas que são convocadas por aqueles que as utilizam sejam alteradas ou enriquecidas por isso.

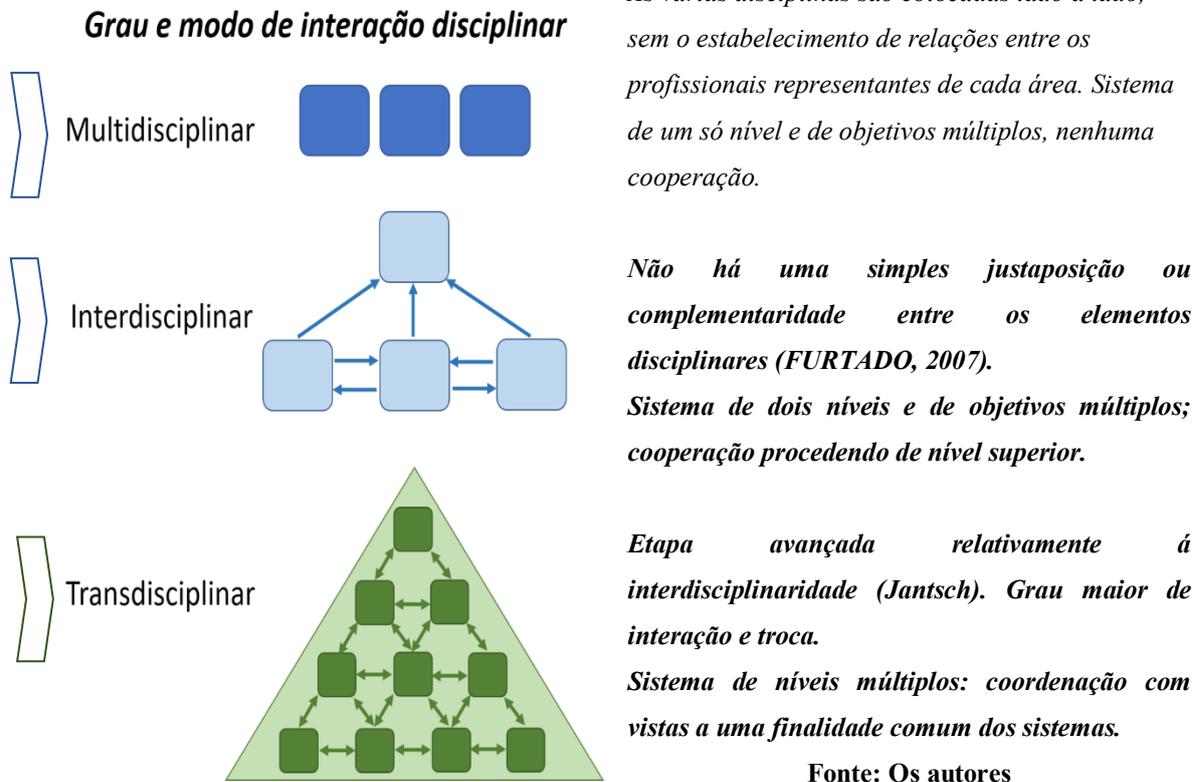
Piaget também define Transdisciplinaridade como a interação global das várias ciências (LIBÓRIO, 2017).

Segundo Fazenda seria um horizonte inalcançável (FAZENDA, 2001).

Segundo Silva seria a única forma válida de interação superando os limites da interdisciplinaridade (SILVA, 1999).

Na Figura 1 pode-se observar o grau de interação entre as disciplinas.

**Figura 1: Modelo de Jantsch (adaptado de Silva, 2001)**

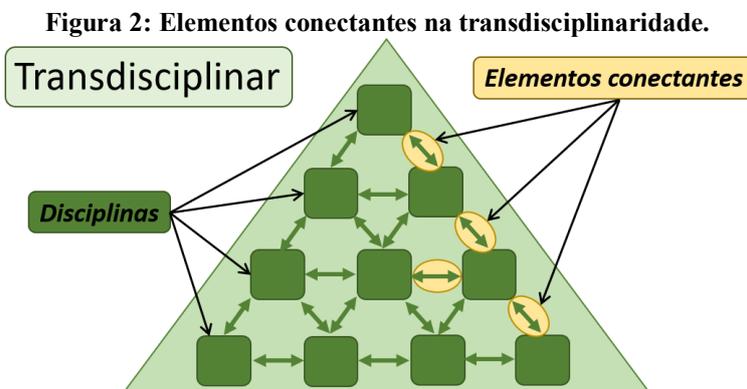


#### 4.1 ELEMENTOS CONECTANTES

A transdisciplinaridade possui um nível superior e complexo de integração contínua e ininterrupta dos conhecimentos tal como conhecemos hoje (LIBÓRIO, 2017).

Ao traçarmos um paralelo para aplicação deste modelo na metodologia aqui apresentada, substituindo o termo disciplinas por tecnologias, podemos observar que cada vez mais estas últimas estão integradas dentro da realidade que hoje vivemos.

Para que ocorra o entendimento da transdisciplinaridade entre as tecnologias que serão abordadas e aplicadas, elementos conectantes, conforme demonstrados na Figura 2, precisam ser criados entre as mesmas e apresentados aos discentes para que estes entendam suas correlações, aplicações, e construam um conhecimento crítico e analítico, natural do engenheiro, bem como uma vivência em um processo de aprendizagem lúdico e prazeroso.



Fonte: Os autores

## 5. O MODELO PROPOSTO

Face aos aspectos acima abordados, aqui é sugerido um modelo pedagógico que vai à busca de potencializar os aspectos positivos destas duas gerações, a Y e a Z que hoje passam como discentes nas instituições de ensino. Criar um mecanismo que colabore para que estas gerações, em suas relações com a geração X, deem continuidade à propagação do conhecimento desta última, que foi a grande desenvolvedora dos conceitos das ferramentas que hoje estas gerações utilizam. Este modelo pedagógico será construído considerando-se uma estrutura conforme apresentada na “Figura 3”, recebendo a denominação aqui de “CHALLENGE LAB”.

**Figura 3: Estrutura proposta para o “CHALLENGE LAB”.**



Fonte: Os autores

O “CHALLENGE LAB”, tem um espaço físico definido, por meio da utilização de um laboratório de múltiplas tecnologias e ferramentas, aplicar um modelo pedagógico, de forma a criar um ambiente inovador que desafie os Discentes e demais participantes, a desenvolver soluções para situações problemas e de aprendizagem, trabalhando desde o início de sua formação com a aplicação de ferramentas de gestão (processo, produto, projeto, qualidade,



inovação, entre outras), antecipando assim conhecimentos motivadores e motivacionais para seu desenvolvimento individual e coletivo, dando a verdadeira dimensão do papel do Engenheiro e sua atuação na sociedade, quer seja na indústria, ensino e/ou pesquisa.

Busca-se aqui apresentar novos mecanismos metodológicos para o processo de aprendizagem existente atualmente para atender a grande densidade de informações presentes no dia a dia dos jovens e desenvolver uma forma de ensino e aprendizagem para as Engenharias com base na harmonia entre o conceito e a visualização das teorias em práticas prazerosas e desafiadoras.

## **6. OBJETIVOS DO “CHALLENGE LAB”**

Dentro dos objetivos buscados com o modelo aqui proposto podemos enumerar os seguintes: reduzir a evasão escolar nos cursos de engenharia e tecnologia; inspirar os participantes no universo das tecnologias; criar um ambiente de inovação/descoberta; criar um ambiente motivador e atrativo às tecnologias; melhorar a formação dos engenheiros antecipando conceitos de sua formação para os anos iniciais; antecipar o conhecimento em ferramentas de gestão; acompanhar o desenvolvimento tecnológico de forma mais prazerosa; desenvolvimento do empreendedorismo e protagonismo juvenil; aplicar ferramenta de gestão de projeto como auxiliar na gestão do processo de aprendizagem pelo próprio Discente.

Características consideradas para a qualificação do “CHALLENGE LAB”: ser multidisciplinar; ser atrativo; permitir o trabalho e interação em grupo; possibilitar a evolução em diferentes tecnologias de forma gradativa, escalável e evolutiva; possibilitar a integração de diversas tecnologias tais como mecânica, eletrônica, software, controle e outras tendências tecnológicas em evolução; possuir plataformas e ferramentas de prototipagem rápida de hardware, software, mecânica, simuladores, sistemas e projetos; permitir a utilização de ferramentas de gestão, tais como: de projeto, da qualidade, de processos, produto entre outras, em suas aplicações; ser expansível; ser uma ferramenta aberta e escalável que permita o desenvolvimento de um modelo para melhoria do ensino das engenharias.

## **7. RESULTADOS PRETENDIDOS**

Os resultados inicialmente buscados para o “CHALLENGE LAB” são: redução da evasão nos cursos de engenharia, projetos de final de curso e iniciação científica; melhoria no processo de formação dos engenheiros; desenvolvimento tecnológico; Divulgação das experiências e resultados em artigos científicos; desenvolvimento de produtos/soluções e a criação empresas encubadas e do tipo “start-ups”.

## **8. FERRAMENTAS DE ATRATIVIDADE AO “CHALLENGE LAB”**

Sabemos que para atrair os jovens para as atividades aqui propostas, necessitamos trabalhar com alguns apelos, destacamos aqui os mais relevantes: participação em torneios/competições (ex.: Aerodesign, Fórmula SAE); trabalhos de iniciação científica e de final de curso; ser um ambiente de compartilhamento de conhecimentos e experiências; ser um ambiente de "desafios"; gerar um diferencial na formação acadêmica; atender anseios pessoais dos jovens e equipes e por não dizer dos Docentes, tutores e mentores.

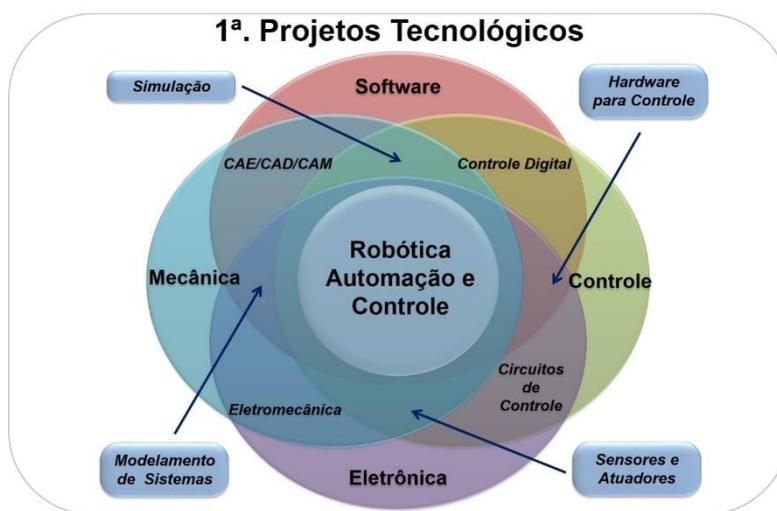
## **9. PROJETOS TECNOLÓGICOS (PROTOTIPAGEM RÁPIDA)**

O Projeto Tecnológico é a componente do laboratório que possui as ferramentas para a execução dos projetos. A robótica, automação e controle será o meio para o desenvolvimento e aplicação das tecnologias contidas, sendo estas, o centro do “CHALLENGE LAB”. O modelo pedagógico utilizará deste meio, por esta ser uma ciência multidisciplinar onde são aplicados conhecimentos diversos: eletrônica, software, mecânica, física cinemática, matemática, inteligência artificial, dentre outros saberes. Essas características, aliadas ao desenvolvimento prático de habilidades pessoais como: organização, raciocínio lógico, cooperativismo, senso de liderança e a criatividade na resolução de problemas, fazem da robótica, automação e controle, ferramentas pedagógicas inovadoras para todas as faixas etárias, principalmente para esta geração de estudantes conectada as tecnologias do mundo moderno.

Em particular a robótica educacional é um recurso tecnológico bastante interessante e rico no processo de ensino-aprendizagem, ela contempla o desenvolvimento pleno do Discente, pois propicia uma atividade dinâmica, permitindo a construção cultural e, enquanto cidadão tornando-o autônomo, independente e responsável (ZILLI 2004).

As quatro áreas tecnológicas que envolvem a robótica, automação e controle são: Software; Mecânica; Eletrônica; Controle. A “Figura 4” ilustra as áreas tecnológicas acima referidas e suas interações. Denominaremos aqui estas interações como Projetos Tecnológicos, sendo a primeira camada do modelo.

**Figura 4:** A composição tecnológica da robótica, automação e controle, com suas interações.



Fonte: Os autores

## 9.1 ELETRÔNICA E CONTROLE

Este item do laboratório será composto por: componentes eletrônicos, módulos eletrônicos, drivers para dispositivos, módulos de eletrônica embarcados, LEGO Mindstorms, Arduino, myRIO (NI), microcontroladores entre outras plataformas;

## 9.2 SOFTWARE

Simuladores: o laboratório deverá possuir software para área de: mecânica, circuitos eletrônicos - CAE, modelagem de sistemas, modelagem de robôs.

Projetos: para elaboração de desenhos e projetos mecânicos e projetos de placa de circuito impresso - CAD.

Fabricação: mecânica e eletrônica – CAN.

Programação de dispositivos: Textuais, Gráficos para sistemas e para robôs.

## 9.3 MECÂNICA

Equipamentos: Prototipadoras para placas de circuito impresso, Equipamentos para Usinagem convencionais e programáveis, ferramentas manuais e Prototipadoras 3D.

## 9.4 MODELAGEM DE DISPOSITIVOS E SISTEMAS

Modelagem de ideias e projetos: LEGO Mindstorms, Tetrix – Pitsco, ROBIX, Fischertechnik, Recicláveis, Outras;

## 10. PROJETOS DE GESTÃO

Os projetos de gestão serão fundamentais para o controle dos projetos tecnológicos que serão desenvolvidos no laboratório e será parte do aprendizado gerando assim um diferencial nas atividades trabalhadas, conforme apresentado na “Figura 5”.

**Figura 5:** Projeto de Gestão sobre os Projetos Tecnológicos.



**Fonte:** Os autores

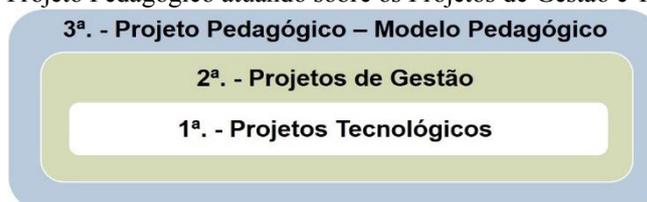
As ferramentas de gestão que serão utilizadas e desenvolvidas são: Gestão do Conhecimento, Gestão de Projeto, Gestão de Processos, Gestão de Produto, Gestão de Qualidade, Gestão de Recursos, Gestão da Inovação, Gestão de Marketing. Denominaremos aqui estas interações como Projetos de Gestão, sendo a segunda camada do modelo.

## 11. PROJETO PEDAGÓGICO

No modelo pedagógico aqui proposto deseja-se utilizar das habilidades que as gerações Y e Z possuem para interagir com as ferramentas tecnológicas disponíveis no mundo atual. Sendo assim está proposto aqui um modelo que os levem a utilizar estas ferramentas de forma a fomentar uma utilização focada na busca de soluções para os desafios apresentados. A ideia é buscar uma forma de aprendizado híbrido no estudo das Engenharias.

A “Figura 4” retrata a ideia aqui apresentada. Denominaremos aqui estas interações como Projetos de Pedagógico, sendo a terceira camada do modelo, que atuará sobre as duas anteriores.

**Figura 6:** Projeto Pedagógico atuando sobre os Projetos de Gestão e Tecnológicos



**Fonte:** Os autores

### 11.1 MODELOS PEDAGÓGICOS TRADICIONAIS

Modelo Acadêmico Clássico: “Docente →Discente”:

discente deve aprender em determinado espaço de tempo (ano/semestre/período letivo), e ele tem que se adequar aos prazos e consumir os conteúdos pré-determinados. Isso causa a sensação de que a única maneira de ser um profissional, é ter um conhecimento teórico que atenda a este requisito;

Modelo Técnico Clássico: “Docente ➔ Discente””: O docente tem que desenvolver ou ao menos propiciar que os discentes, sobre sua tutela, desenvolvam habilidades pré-avaliados como necessários para sua carreira profissional. Isso causa a sensação de que apenas com o tempo e muito trabalho e prática, o profissional estará totalmente pronto.

O grande problema nos dois modelos, é que o Discente não participa ativamente do processo de construção do conhecimento, sendo exposto a conteúdos pré-definidos, determinados por outros, causando a limitação no processo de aprendizagem, tornando a forma de obtenção do conhecimento algo limitado. Como observamos o exposto anteriormente, os modelos vigentes, não vão ao encontro das expectativas das gerações, Y e Z, que hoje buscam formação nas áreas das engenharias.

## 10.2 MODELO PEDAGÓGICO PROPOSTO

"Pensar não se reduz, acreditamos, em falar, classificar em categorias, nem mesmo abstrair. Pensar é agir sobre o objeto e transformá-lo" (PIAGET, 1983).

Piaget diz que, para o aprendizado efetivo, é necessária a ação de quem aprende, quando faz referência as características do pensamento científico clássico.

Dentro desta proposta o docente irá trabalhar com o discente de forma a levá-los a construção do conhecimento, do desenvolvimento de habilidades e de competências.

A dinâmica das atividades no “CHALLENGE LAB” se dará buscando estabelecer o processo contínuo diagramado na “Figura 7”:

**Figura 7:** Processo contínuo do “CHALLENGE LAB”



Fonte: Os autores

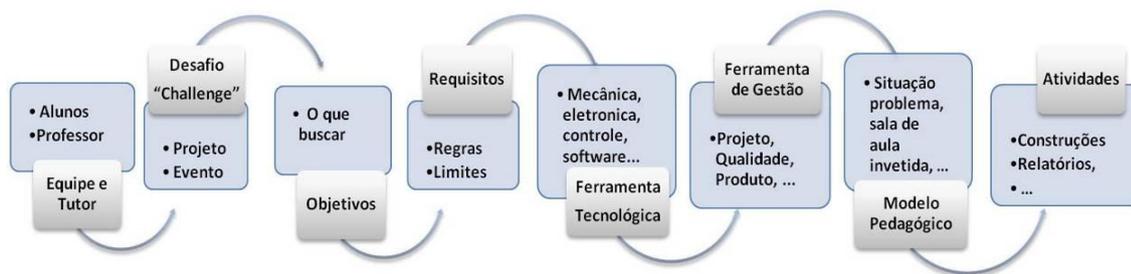
Note-se que as ferramentas de gestão atuam como mediadores da ação do Discente e suporte para a documentação do processo de aprendizagem dele, além do seu papel na

efetivação e sucesso do projeto. O Discente não só perceberá os resultados do seu trabalho, mas compreenderá o caminho para que tais resultados sejam alcançados. Busca-se assim evitar que o Discente atue “sem pensar”, apenas se valendo de estratégias empíricas. O exercício da engenharia é uma tarefa de caráter reflexivo por excelência, até mesmo, e principalmente, quando o futuro engenheiro estiver envolvido em atividades práticas.

Para o início das atividades o docente irá propor uma situação problema/de aprendizagem na forma de desafio, por meio de um documento chamado “Ficha do Desafio”.

**O ciclo de trabalho proposto no “CHALLENGE LAB” é o abaixo exposto na “Figura 8”.**

**Figura 8: Ciclo de trabalho no “CHALLENGE LAB”**



**Fonte:** Os Autores

No início das atividades o Discente recebe do educador o seguinte documento: “Ficha de Desafio” “CHALLENGE LAB”. Este documento norteará todas as atividades, bem como as ferramentas a serem utilizadas durante as atividades e possui as seguintes informações:

- Nome da Equipe: A equipe deverá criar um nome que a identifique.
- Membros: Neste item são registrados os nomes dos membros que compõem a equipe.
- Docente(es)/Facilitador(es)/Mentor(es): nome dos educadores responsáveis pelo desafio e suas assinaturas.
- Desafio: Registro do nome do desafio
- Objetivos: Objetivos a serem atingidos com o desafio.
- Requisito(s) a ser(em) considerado(s): descrição dos requisitos deverá ser atendidos no projeto.
- Ferramenta(s) Tecnológica(s) a serem adotadas: definição de quais ferramentas tecnológicas poderão ser utilizadas nas atividades.
- Ferramenta(s) de Gestão a ser(em) aplicada(s): definição de quais ferramentas de gestão deverão ser utilizadas.

- Modelo(s) Pedagógico(s) a ser(em) adotado(s): descrição do modelo pedagógico a ser adotado.
- Relatórios: descrição de quais relatórios deverão ser apresentados ao término do desafio.
- Observações: se existirem algumas informações complementares.
- Prazo para conclusão do Desafio: definição do prazo para apresentação da solução (dias, semanas, meses).
- Data para início das atividades: a ser definida pelo Educador.
- Data prevista para encerramento: a ser definida pelo Educador.
- Responsável: Nome do Discente responsável pelo time e sua assinatura.

O objetivo aqui é que o docente passe a ter o papel de apontar os meios, e quando necessário, como utilizá-los, atribuindo aos discentes, e não somente a ele, a responsabilidade da construção do conhecimento. O docente se torna um mediador dos conhecimentos em construção.

## **12. GESTÃO DO LABORATÓRIO**

Para uma gestão dos ativos e parcerias do laboratório deve-se considerar aspectos importantes como tais como recursos: Pessoas, Financeiros, Tempo.

Gestão da inovação para patentes; gestão de projetos, gestão de parcerias, captação de recursos, exposição dos participantes ao mercado de trabalho (P&D e indústria) e desenvolvimento de desafios guiados por parcerias.

## **13. CONSIDERAÇÕES**

Sabemos que o projeto aqui proposto é ousado, mas sua proposta vem do fato de pensar em uma geração completamente diferente das anteriores na qual a diferença na forma de ensinar a atribuição de responsabilidade, o trabalho em equipe e acima de tudo o desafio fazem parte do mundo no qual vivem e os estimulam em seu dia a dia. Acredita-se que tal trabalho só possa se desenvolver a contento com o emprego de ferramentas de gestão de projeto como mediadoras e definidoras, dentro do “CHALLENGE LAB”, do fazer próprio da engenharia.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que dedicaram seu tempo e atenção em apoiar-me neste trabalho, principalmente ao meu orientador Prof. Doutor João Mauricio Rosário por todo apoio e orientações que vão além da área acadêmica. Ao amigo Sergio Severo, parceiro de grandes

discussões na área da educação tecnológica. A minha mãe Antônia e irmão Adalberto pela força de sempre, e a minha amiga e companheira Cristina Faria que faz meus dias melhores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### LIVROS

BERGER, Guy. (1972) *Conditions d'une problématique de l'interdisciplinarité. In CERI (Eds). L'Interdisciplinarité. Problèmes d'enseignement et de recherche dans les Universités.*, p. 21- 24. Paris: UNESCO/OCDE, 1972 apud POMBO, Olga. Contribuição para um vocabulário sobre interdisciplinaridade. In: POMBO, Olga, GUIMARÃES, Henrique, LEVY, Teresa. Interdisciplinaridade: reflexão e experiência. 2 ed. rev. aum., Lisboa: Texto, 1994.

ETHINGTON, C.A. A psychological model of student persistence. *Research in Higher Education*. Vol. 31, nº 3. (1990)

FAZENDA, I. C. A. (2001) (Org.). **Dicionário em construção: interdisciplinaridade. 2. ed.** São Paulo: Cortez, 2002. (2001). V. 01. 272 p.

FURTADO, J. P. (2007) - **Equipes de referência: arranjo institucional para potencializar a colaboração entre disciplinas e profissões.** *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, vol. 11, n. 22, p. 239-5, mai/ago, 2007.

FISHBEIN, M., and AJZEN, I. *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research.* Reading, MA: Addison-Wesley (1975)

LIBÓRIO, D. (2017) - **Multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade – Diferenças e convergências.** <<https://canaldoensino.com.br/blog/multidisciplinaridade-interdisciplinaridade-e-transdisciplinaridade-diferencas-e-convergencias>> Acesso em: 10 mar. 2017.

PIAGET, Jean. *Problemas de Psicologia Genética*, São Paulo ed. Forense (1983)

SILVA FILHO, R.; MONTEJUNAS, P.; HIPÓLITO, O.; LOBO, M. A Evasão no Ensino Superior Brasileiro. *Cadernos de Pesquisa*. v. 37, n. 132, São Paulo, set/dez 2007.

SOARES, I. S. UFRJ – A engenharia de produção: Opção no vestibular, evasão, reprovação e novo vestibular. VI Encontro de Educação em Engenharia, Universidade Federal de Uberlândia. 2000.

ZILLI, S. R. *A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Práticas.* Dissertação de Mestrado – Florianópolis: UFSC, 2004.

### INTERNET

MONACO R. **Mais da metade dos estudantes de abandona cursos de engenharia.** Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/imprensa/2013/07/1,19276/mais-da-metade-dos-estudantes-abandona-cursos-de-engenharia.html>. Acesso em: 02 maio 2015 (2013)

SILVA, C. **Gerações X, Y e Z e a tecnologia - A qual você pertence?** Disponível em:<<http://blogparasabermais.blogspot.com.br/2012/09/geracoes-x-y-e-z-e-tecnologia-qual->



voce.html>. Acesso em: 27 maio 2015 (2012)

VERONEZZI, F. **O choque das gerações e a evolução entre a Y e Z.** Disponível em: <<http://www.guiadacarreira.com.br/atualidades/choque-geracoes-evolucao-geracao-y-z/>> Acesso em: 27 maio 2015

## **NORMAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724:** informação e documentação – trabalhos acadêmicos – apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:** informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

# CAPÍTULO 11

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: CUIDADOS QUE DEVEMOS TER!<sup>8</sup>

DOI: 10.47402/ed.ep.c202145211011

Oswaldo Ortiz Fernandes Junior, Docente, Universidade de São Caetano do Sul  
Carlos Eduardo Rocha dos Santos, Docente, Universidade Anhanguera de São Paulo

### RESUMO

A resolução de problemas é uma estratégia muito utilizada na Educação podendo ser aplicada tanto em aulas presenciais como em educação a distância, porém, neste último caso, alguns cuidados devem ser tomados para que respostas inusitadas não nos surpreendam. Embora essas respostas permitam uma exploração e compreensão maior do raciocínio desses alunos, o planejamento deve ser intencional, inclusive se quisermos obter tais respostas propositalmente e não acidentalmente. Este trabalho é um recorte da pesquisa de Fernandes (2015) sobre o estudo das interações ocorridas em um fórum de discussão ao resolverem problemas de matemática e suas observações são válidas para quaisquer disciplinas que proponham problemas a serem resolvidos em um ambiente virtual. Utilizamos na pesquisa original a metodologia de pesquisa aplicada com uma abordagem qualitativa de caráter exploratório, em virtude de poucos estudos sobre o tema, embasando o trabalho nos autores Bairral (2002, 2007) e Newman, Webb e Cochrane (2004).

**PALAVRAS-CHAVE:** Resolução de problemas, ambiente virtual de aprendizagem, fórum de discussão, educação a distância

### INTRODUÇÃO

A educação a distância (EaD) é hoje uma realidade em nosso país e o uso de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) para o ensino de Matemática vem se tornando comum. As técnicas utilizadas em sala de aula, como por exemplo, a resolução de problemas, também, vem sendo utilizadas nos ambientes virtuais, entretanto, a proposição dos problemas tem que ser cuidadosamente estudada.

Este artigo é um recorte da pesquisa de Fernandes (2015) que teve como objetivo principal estudar as interações ocorridas entre os participantes, em fórum de discussão ao resolverem problemas de Matemática. No decorrer das análises foi possível identificar uma situação ocorrida fora do padrão que estávamos esperando como resposta.

Na pesquisa foram apresentados quatro problemas, sendo um problema fechado, com solução única e três problemas abertos, que admitem mais de uma solução. Ao analisarmos as interações, uma das respostas, exatamente no problema fechado, apresentava uma solução distinta do que se esperava como resposta, o que chamou nossa atenção. Neste artigo, discutimos exatamente essa solução e o

---

<sup>8</sup> Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo.



cuidado que devemos ter ao propor um problema matemático com o objetivo de motivar os alunos a resolvê-lo.

Na próxima seção discutimos brevemente alguns conceitos sobre Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

## **AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM**

Segundo Penterich (2010) os primeiros ambientes virtuais de aprendizagem surgiram nas Instituições de Ensino Superior (IES) há cerca de 10 anos. Eles tiveram início de forma embrionária como páginas *web* que, com o passar do tempo, foram se sofisticando até chegarem ao que hoje é conhecido como *Learning and Content Management System* (LCMS), que também é denominado AVA.

De acordo com Almeida ambientes virtuais de aprendizagem são:

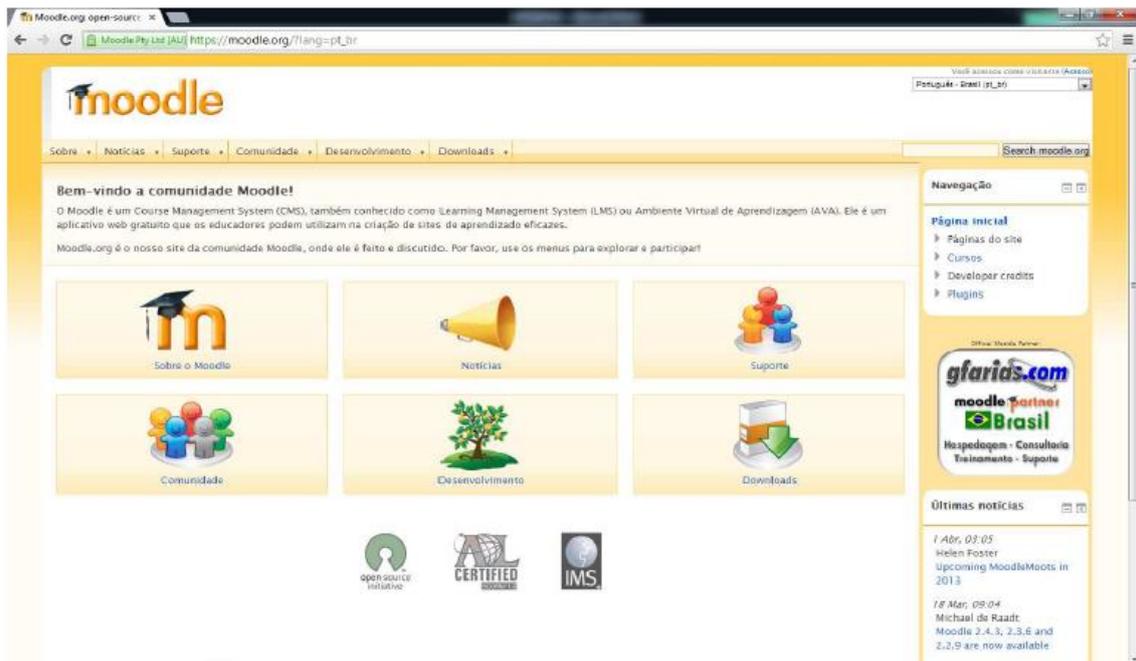
Sistemas computacionais disponíveis na Internet, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação. Permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir determinados objetivos. As atividades se desenvolvem no tempo, ritmo de trabalho e espaço em que cada participante se localiza, de acordo com uma intencionalidade explícita e um planejamento prévio denominado design educacional, o qual constitui a espinha dorsal das atividades a realizar, sendo revisto e reelaborado continuamente no andamento da atividade. (ALMEIDA, 2003 apud KENSKI, 2009, p.152)

Assim, os ambientes virtuais de aprendizagem são ambientes computacionais que permitem comunicação, independente do tempo e do lugar em que os participantes estejam.

Eles utilizam como meio a internet e permitem a integração de diversas mídias, como imagem, som, vídeo, texto etc. ultrapassando os limites de uma sala de aula. Dentre os diversos recursos oferecidos, alguns são apropriados para o trabalho em grupo, isto é, oferecem recursos computacionais para trabalho cooperativo e colaborativo, permitindo a organização das informações que compõem um curso, por exemplo, a wiki (FERNANDES, 2015).

Dentre os diversos ambientes virtuais de aprendizagem utilizados atualmente, optamos pelo uso do *Moodle* (Figura 1) que é conhecido como um *Open Course Management System* (CMS) ou *Learning Management System* (LMS) ou simplesmente Ambiente Virtual de Aprendizagem. O ambiente *Moodle* é um aplicativo Web gratuito, que é constantemente atualizado, ele conta com recursos diversos para serem utilizados em um curso de Educação a Distância.

Figura 1: Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle



Fonte: Retirado de <http://moodle.org>

Ele possui algumas características que tornam seu uso ideal para a realização de um curso a distância, como, por exemplo, o fato de permitir a comunicação tanto síncrona<sup>9</sup> como assíncrona<sup>10</sup>, além de fornecer uma série de módulos com o objetivo de gerenciar o curso e seus atores.

Na seção seguinte, apresentamos a justificativa pela utilização do fórum de discussão durante as interações ocorridas em nossa pesquisa.

## FÓRUMS DE DISCUSSÃO

Dentre as ferramentas de interação que encontramos no ambiente virtual de aprendizagem *Moodle*, optamos pelo uso do Fórum de discussão, pois “[...] entendemos que ela consiste em um instrumento virtual de aprendizagem, permitindo a interação entre os participantes, contribuindo assim, para a construção coletiva e colaborativa do conhecimento” (SANTOS, 2012, p. 37).

Corroborando com essa ideia, Bairral (2007, p.71) define Fórum como “[...] uma ferramenta comunicativa que todos podem acessar, ver o que está sendo discutido e participar

<sup>9</sup> A Comunicação Síncrona, entendida como aquela que é realizada simultaneamente, em tempo real, é disponibilizada pelos Chats. Disponível em <http://www.moodle.ufba.br/mod/resource/view.php?id=14531>. Acesso em 05/05/2020.

<sup>10</sup> A Comunicação Assíncrona, disponibilizada pelos Fóruns, permite que se poste mensagens, as quais entrarão em contato com os outros cursistas na medida em que os mesmos acessarem este recurso. Disponível em <http://www.moodle.ufba.br/mod/resource/view.php?id=14531>. Acesso em 05/05/2020.

da discussão com um tempo próprio para reflexão e resposta”. E vai mais além, considerando-

[...] um espaço de socialização contínua de práticas nas quais os interlocutores podem utilizar e integrar, diferentemente, informações do próprio cenário ou de fora dele. Além de ser um local com possibilidade temporal flexível, é também um espaço de imersão colaborativa na discussão, que pressupõe uma confiabilidade no coletivo virtual e exige dos profissionais sensibilidade e aceitação para propor e discutir perspectivas educacionais variadas (BAIRRAL, 2007, p. 80).

Apoiamos-nos também nas ideias de Oliveira (2010, p.3) que define Fórum de discussão como sendo um “[...] espaço mediador das reflexões coletivas e de ocorrência de interações e parece ser o instrumento mais adequado para o aprofundamento reflexivo dos usuários”.

Uma das vantagens para o uso de Fórum de discussão como espaço interativo é que nele as interações ocorrem de forma assíncrona, o que permite que todos os participantes tenham acesso às mensagens, podendo criticá-las de forma a contribuir para a busca da solução do problema em questão, podendo gerar um novo conhecimento coletivo.

Embora entendamos que o Fórum de discussão seja um espaço interativo “[...] o Fórum por si mesmo não promove a interação. Essa só pode ser efetivada a partir da intencionalidade dos professores e alunos associada a um objetivo maior que é o alcance do conhecimento” (BATISTA E GOBARA, 2010, p.03). Assim sendo, podemos considerá-lo “[...] como espaço de compartilhamento de informações e construção do conhecimento” (LINDEN *et al*, 2007, p. 12).

Diante deste contexto “entendemos o Fórum de discussão como sendo um espaço em que é possível mediar reflexões de um grupo e onde podem e devem ocorrer interações entre os participantes, tendo como base leituras, pesquisas e experiências próprias” (SANTOS, 2012, p. 37).

Destacamos ainda que a coleta dos dados foi realizada diretamente das interações registradas em cada fórum e analisadas posteriormente.

Dedicamos a próxima seção para discutir algumas características da resolução de problemas segundo Polya (2010) e Pozo (1998).

## **RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

A resolução de problemas é uma estratégia bastante utilizada em sala de aula para motivar a aprendizagem. Segundo Butts (2010), a formulação adequada de um problema,



estimula o aluno a resolvê-lo, por outro lado, resolver problemas é uma característica inerentemente humana. Para Polya (2010, p. 4) “Podemos caracterizar o homem como ‘o animal’ que resolve problemas”. Essa característica nos aponta um caminho para desenvolver essa habilidade em nossos alunos; porém, quais os problemas que devemos propor aos nossos alunos? Polya (2010) propõe ao professor que

Primeiro ele deveria estabelecer a classe certa de problemas para os seus alunos: não muito difíceis, nem fáceis demais, naturais e interessantes, que desafiem a sua curiosidade, adequados ao seu conhecimento e logo a seguir [...] o professor deveria ajudar seus alunos convenientemente. Não muito pouco, senão não há progresso. Não demais, senão o aluno não terá o que fazer (POLYA, 2010, p.3).

Polya (2010) não apenas considera importante escolher adequadamente os problemas, mas também intervir adequadamente junto aos alunos, ajudando-os e não os desestimulando.

Baseado nas ideias de Polya (1978) e Pozo (1998), Santos (2012, p. 47) aponta alguns passos que devem ser seguidos no momento da resolução de problemas.

- A compreensão do enunciado. Para que isso ocorra é aconselhável fazer alguns questionamentos aos alunos, tais como, quais são as incógnitas? Quais são os dados? Faltam dados? Quais são as condições? Quais fórmulas posso utilizar? Quais algoritmos posso utilizar?

- A concepção de um plano. Neste caso algumas perguntas são pertinentes para auxiliá-lo na construção de um plano de execução, dentre as quais destacamos: já viu algum problema correlato? Conhece algum problema que poderá lhe ser útil? Conhece este problema apresentado de uma forma diferente?

- A execução desse plano. Neste momento é recomendado que o aluno demonstre que o passo está apropriado e que é possível demonstrar que ele está correto, concretizando seu aprendizado;

- A validação da solução alcançada. Esse procedimento é importante, pois possibilita a verificação de todos os procedimentos e métodos utilizados, onde será possível simplificá-los para utilizações futuras, além de refletir sobre todo o processo realizado, transpondo todo o aprendizado adquirido com esse problema, de modo a aplicá-lo na resolução de outras situações-problemas.

Esses quatro passos devem orientar a resolução de qualquer problema. Em nosso caso, problemas que têm mais de uma resposta podem ser executados por meio de planos distintos, que oferecem diferentes processos de validação.

O problema fechado, escolhido para apresentar aos alunos é o Triângulo de Pascal, um

problema do Ensino Médio, cujo conteúdo matemático é normalmente apresentado aos alunos no 2º ano do Ensino Médio, envolvendo a discussão do padrão que permite determinar os elementos de qualquer linha que forma o triângulo.

Para a discussão dos problemas, os alunos deveriam acessar o ambiente *Moodle11*, por meio de qualquer computador conectado à internet e localizar o fórum de discussão pertinente ao problema a ser resolvido. Cumpre ressaltar que cada um dos quatro problemas propostos apresentava um fórum de discussão específico, com o intuito de concentrar as discussões de cada problema em um único local.

A seguir, reproduzimos o problema fechado apresentado aos alunos no fórum de discussão, objeto de estudo deste artigo:

**Quadro 1:** Apresentação do problema fechado

*Atividade 1.*

*Imagine um triângulo formado por números. O topo desse triângulo é formado apenas pelo número 1. A linha abaixo é formada pelos números 1 e 1. A terceira linha é formada pelos números 1, 2 e 1, nessa ordem. A quarta linha é formada pelos números 1, 3, 3 e 1, nessa ordem. A quinta linha é formada pelos números 1, 4, 6, 4 e 1 nessa ordem e assim por diante. Por quais números será formada a sexta linha? E a próxima? Tente encontrar um padrão na soma dos números das linhas.*

*Estamos esperando a sua participação!*

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Nossas hipóteses: Por existir uma solução única, era esperado que os alunos acabassem encontrando um padrão, completando assim as linhas seguintes de forma correta.

Além disso, era esperado que percebessem que cada linha apresentava como soma, uma potência de 2.

Destacamos que durante a pesquisa não procuramos dar ênfase em conteúdo matemático específico, uma vez que “a solução de problemas se baseia num processo relativamente geral e independente do conteúdo, que pode ser ensinado de maneira mais ou menos formal e logo transferido a diversas áreas do conhecimento” (POZO, 1998, p. 31).

Para que nossos objetivos fossem alcançados utilizamos algumas técnicas sugeridas por Pozo (1998, p. 25) com o intuito de ajudar a compreender melhor os problemas.

Fazer perguntas do seguinte tipo: existe alguma palavra, frase ou parte da proposição que não entendo? Qual é a dificuldade do problema? Qual é a meta? Quais são os dados que estou usando como ponto de partida? Conheço algum problema similar? Tornar a propor o problema usando seus próprios termos. Explicar aos colegas em que consiste o problema. Modificar o formato da proposição do problema (usar gráficos,

11 O ambiente, na ocasião da pesquisa, estava disponível em: [visaoconcursos.com/ead](http://visaoconcursos.com/ead)

desenhos etc). Quando é muito geral, concretizar o problema usando exemplos. Quando é muito específico, tentar generalizar o problema.

A partir da análise das discussões dos alunos em relação a todos os problemas, tivemos uma surpresa em relação a uma resposta dada por um dos alunos. Essa resposta nos despertou muita curiosidade, pois foi uma conjectura apresentada ao problema fechado, diferente da resposta padrão. Daremos ênfase a essa resposta na seção seguinte deste artigo.

## ANÁLISE DE RESULTADOS

Ao propormos os problemas, procuramos seguir todas as orientações dadas por Polya (1978) bem como Pozo (1998), entretanto, aparentemente, uma das orientações não foi devidamente analisada por nós, talvez pelo fato de ser um problema fechado e já conhecermos a solução do problema, ou seja, solução única dada pelo triângulo de Pascal. A orientação em que não consideramos outra possibilidade foi, segundo Pozo (1998): “Quais os dados que estou usando como ponto de partida?”. Por já conhecermos a solução, não olhamos o problema de outra maneira, como fez o aluno, e que acompanharemos a seguir. Fernando<sup>12</sup> apresenta uma solução inicial diferente para a primeira atividade (Para facilitar a compreensão da resolução, vamos representar a seguir solução do aluno)<sup>13</sup>, que acabou despertando uma dúvida no tutor:

**Quadro 2:** Solução inicial apresentada por Fernando

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 9 8 5 1
1 6 12 12 10 6 1
<i>fiz até aqui pois fiquei na duvida de posso utilizar dezena.</i>
<b>Fonte:</b> Elaborado pelos autores

Na sequência o tutor questiona sua resposta:

**Quadro 3:** Questionamento do tutor sobre a solução apresentada por Fernando

<i>Olá Fernando, Muito bom Fernando, mas você poderia me explicar melhor como você chegou nessas linhas? Com relação a dezena, por que você acha que não?</i>
<b>Fonte:</b> Elaborado pelos autores

O aluno passa então a explicar como conseguiu obter a série de números, mas não é suficientemente claro:

<sup>12</sup> Nome fictício

<sup>13</sup> Todas as respostas dos alunos foram mantidas em sua escrita original

**Quadro 1:** Resposta de Fernando ao questionamento do tutor

Bom, quando se olha transversalmente da direita para a esquerda pelos números que são dados, se percebe que é uma sequência de números, em minha opinião é uma forma diferente de expressar as tabuadas se excluirmos a primeira linha transversal da esquerda para direita (linhas de sequência 1) assim podemos ter uma espécie de tabuada onde é só seguir a sequência se multiplicando o número. ex:  $4 + 4 = 8 + 4 = 12$  e assim por diante em todas as linhas.

Fiquei com dúvidas se poderia usar dezenas pois não se restringe e também não se menciona se era para ser usado números de 1 a 9 por isso surgiu a dúvida.

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Em seguida, o aluno torna a colocar os valores, ampliando a sequência para que o aluno pudesse compreender:

**Quadro 1:** Nova solução apresentada por Fernando

```
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 9 8 5 1
1 6 12 12 10 6 1
1 7 15 16 15 12 7 1
1 8 18 20 20 18 14 8 1
1 9 21 24 25 24 21 16 9 1
1 10 24 28 30 30 28 24 18 10 1
1 11 27 32 35 36 35 32 27 20 11 1
```

*“Observamos que a 1ª coluna é formada só de um’s a 2ª coluna (desprezando-se os um’s da direita, cresce de 1 em 1, a 3ª coluna são múltiplos de 3, a 4ª coluna, múltiplos de 4, e assim por diante”.*

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Após um tempo, o tutor compreende então o raciocínio do aluno, ou seja, a explicação oferecida pelo aluno descreve uma progressão aritmética em cada coluna onde a razão é zero na 1ª coluna, 1 na 2ª coluna, 3 na 3ª coluna, 4 na 4ª coluna e assim por diante, desprezando os algarismos 1 do final de cada linha.

Se observarmos o problema proposto, ele vai até a 5ª linha, assim, para um aluno que nunca viu o triângulo de Pascal, essa é uma solução válida, embora não esperada por nós.

A seguir apresentamos algumas considerações acerca de nossas análises.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interpretação do problema realizada pelo aluno torna claro que a formulação do problema também é importante, e muitas vezes não nos atentamos a isso. Para uma interpretação diferente por parte do aluno, bastaria ter escrito mais uma linha evitando assim uma interpretação inesperada, assim vemos, que ao propormos um problema, importa sua formulação, ainda que inicialmente seja um

problema fechado, pois para diferentes raciocínios podem conduzir a diferentes respostas, e todas válidas.

Assim, vemos que não basta seguir as considerações de Polya (2010) e de Pozo (1998) para propor um problema, mas devemos tentar enxergá-lo como os alunos, inclusive devemos tentar resolvê-lo sem usar o algoritmo ou procedimento conhecidos. Uma solução possível a essa situação, seria apresentar o problema para alunos de uma série anterior que ainda não tenha visto o conteúdo programático do problema e analisar as respostas para observar se as soluções propostas não apresentam respostas que não desejamos, ou seja, para o caso específico do triângulo de Pascal (matéria do 2º ano do ensino médio), apresentar o problema para uma ou mais turmas de 1º ano do ensino médio, que ainda não terá visto o triângulo de Pascal, e terá que imaginar ou propor um caminho para encontrar a próxima linha. As implicações da resposta apresentada pelo aluno poderiam ter levado, caso os alunos tivessem interagido entre eles, a uma discussão bastante interessante, se houvessem outras interpretações mediadas pelo tutor. Por outro lado, a interpretação do Fernando poderia ter influenciado a outros alunos de maneira inesperada e talvez, inadequada, se o nosso objetivo fosse ensinar o triângulo de Pascal.

Esse fato nos alertou para algumas questões: Ao propormos um problema ao aluno, ele é adequado aos objetivos que queremos que sejam atingidos pelo aluno? O problema está escrito de forma que não apresente ambiguidade? As diferentes e possíveis interpretações que o aluno possa ter são as que conduzem à resposta esperada por nós? Estas questões tornam-se mais críticas em um ambiente a distância pois a pergunta que fica é se o fato teria ocorrido em uma aula presencial, pois o professor talvez não percebesse de imediato a resposta do aluno e a oportunidade de discussão e análise teria se perdido.

## REFERÊNCIAS

BAIRRAL, M. A. **Discurso, Interação e Aprendizagem matemática em ambientes virtuais a distância**. Seropédica: Edur, 2007.

BATISTA, E. M. e GOBARA, S. T. **O Fórum on-line e a interação em um curso a distância**. Disponível em <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/8cErlinda.pdf>. Acesso em 15/05/2011.

BRANCA, Nicholas A. Resolução de Problemas como Meta, Processo e Habilidade Básica. In: KRULIK, Stephen; REYS, Robert E. **A Resolução de Problemas na Matemática Escolar**. São Paulo: Atual, 2010. p. 4-12.

BUTTS, T. Formulando Problemas Adequadamente. In: KRULIK, Stephen; REYS, Robert E. **A Resolução de Problemas na Matemática Escolar**. São Paulo: Atual, 2010. p. 4-12.

DANTE, L. R. **Formulação e Resolução de Problemas de Matemática: Teoria e Prática**. 1a. ed. São Paulo: Ática, 2010.



FERNANDES JR, O. O. **A Construção de um Modelo para Análise de Interações em Fórum de Discussão na Resolução de Problemas em um Ambiente Virtual de Aprendizagem.** 2015. 158f. Dissertação (Mestrado). São Paulo: Universidade Anhanguera de São Paulo, 2015.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias - O Novo Ritmo da Informação.** 5a. ed. Campinas. SP: Papyrus Editora, 2009.

LINDEN, M. M. G. V.; PICONEZ, S. C. B.; ANDRÉ, C. F. **O uso de Fórum num espaço híbrido de aprendizagem: reflexões sobre os processos de avaliação e acompanhamento da interação em Fórum on-line, 2007.** Disponível em <http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/53200731121PM.pdf>. Acesso em 10/04/2014.

OLIVEIRA, G. P. **O Fórum em um ambiente virtual de aprendizado colaborativo.** Disponível em <http://www.slideshare.net/demartini/o-frum-em-um-ambiente-virtual-deaprendizado-colaborativo-presentation-667608>. Acesso em 14/06/2014.

PENTERICH, E. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem.** Disponível em [www.metodista.br/atualiza/conteudo/material-de-apoio/livros/sala-de-aulaetecnologias/cap05.pdf](http://www.metodista.br/atualiza/conteudo/material-de-apoio/livros/sala-de-aulaetecnologias/cap05.pdf). Acesso em 16/10/2010.

POLYA, G. Sobre a Resolução de Problemas de Matemática na *high school*. In KRULIK S. e REYS R. E. **A Resolução de Problemas na Matemática Escolar.** 1ª ed. São Paulo: Atual, 2010.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático.** Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas.** Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1995.

SANTOS, C. E. R. dos. **Interações de aprendizes cegos em Fórum de Discussão de um Ambiente Virtual de Aprendizagem Matemática.** 2012. 145f. Dissertação (Mestrado). São Paulo: Universidade Bandeirante de São Paulo, 2012.

# CAPÍTULO 12

## A EXPERIÊNCIA DO USO DA SALA DE AULA INVERTIDA COMO METODOLOGIA DE ENSINO DE MATEMÁTICA – RELATO DE EXPERIÊNCIA. ASPECTOS RELACIONADOS AOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR

DOI: 10.47402/ed.ep.c202145312011

Carlos Eduardo Rocha dos Santos, Universidade Anhanguera de São Paulo  
Márcio Alexandre do Nascimento Chagas, Universidade Anhanguera de São Paulo  
Alberto Mota Barbosa Junior, Universidade Anhanguera de São Paulo  
Paula Soares Gomes da Silva, Universidade Anhanguera de São Paulo

### RESUMO

O presente artigo visa apresentar a experiência vivida em 2019 durante a implementação da metodologia da Sala de Aula Invertida para quatro turmas de duas Instituições de Ensino Superior particulares da cidade de São Paulo. Ao todo, essas turmas somavam 154 alunos que cursaram as disciplinas de Estatística Aplicada, Matemática Aplicada e Matemática Financeira. Ao final de cada semestre aplicamos um questionário para verificar a impressão que os alunos tiveram acerca da metodologia implementada. Além do questionário, utilizamos, também, como instrumento de coleta de dados as avaliações institucionais e as observações do professor. Ao final, embora tenhamos identificado, por meio de uma questão aberta, alguns descontentamentos por parte de poucos alunos, no geral constatamos que os alunos aprovaram a proposta, além de ter sido muito gratificante para nós, pois pela primeira vez em anos atuando no Ensino Superior, tivemos em um ano letivo zero reprovação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Metodologias ativas; Ensino híbrido; Ambiente virtual de aprendizagem; Redes Sociais; Ensino Superior.

### 1. INTRODUÇÃO

Ao considerarmos os aspectos, no que diz respeito ao ensino e a aprendizagem, percebemos que a área da Educação sofre constantemente mudanças. Dessa maneira, novos estudos procuram entender como se pode melhorar esses processos cada vez mais. De tal modo que, ao pensar em processos de ensinar e de aprender inovadores, nos deparamos com algumas iniciativas que, ao longo das décadas, muitas vezes apresentaram resultados positivos. Em meio a diversas possibilidades existentes surge a ideia da sala de aula invertida ou *Flipped Classroom*, que nessa perspectiva, Bergmann e Sams (2018) apresentam que

[...] a inversão da sala de aula estabelece um referencial que oferece aos estudantes uma educação personalizada, ajustada sob medida às suas necessidades individuais. [...] estudantes problemáticos alunos sobrecarregados, jovens que se formam, porém pouco aprendem. Educadores precisam encontrar maneiras chegar até estes estudantes com necessidades muito distintas. A personalização da educação é um problema proposto de solução (BERGMAN E SAMS, 2018, p. 06).

Nesse contexto, devemos refletir ao aplicar as diversas formas de ensino existentes e



identificar como podemos atrair a atenção do aluno no processo, “[...] a sala de aula invertida é capaz de atender às necessidades de alunos [...] permitindo que os professores personalizem a educação dos estudantes” (BERGMAN E SAMS, 2018, p. 02).

No que se refere às metodologias aplicadas em sala de aula, Guimarães (2018, p. 17) reforça que “[...] compreender que existem metodologias que podem ser chamadas de ativas para a educação superior, ou mesmo para qualquer sala de aula, na atualidade, é compreender a necessidade de renovação e redefinição de formas e olhares de trabalho na educação como um todo”.

Esse tipo de estratégia pedagógica tem como objetivo usar o melhor dos recursos presenciais e virtuais, facilitando a aprendizagem dos estudantes.

Quando pensamos em sala de aula invertida, estamos pensando em uma estratégia educacional que conduza ao aprendizado, a ação de “inverter” está focada em fazer uso da melhor forma possível dos recursos presenciais e virtuais que atendam a aprendizagem dos docentes. Nas palavras de Bergmann e Sams (2018) é, basicamente, o conceito de sala de aula invertida como sendo: “[...] o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula” (BERGMAN E SAMS, 2018, p.11).

Com essas considerações, observamos que na sala de aula invertida, o tempo é remodelado, assim dizendo, como os alunos precisarão fazer perguntas sobre o conteúdo que será enviado para tarefa de casa, pensou-se em usar os primeiros minutos para discuti-lo.

No modelo tradicional, os alunos geralmente comparecem à aula com dúvidas sobre alguns pontos do dever de casa da noite anterior. Quase sempre dedicavam os primeiros 25 minutos a atividades de aquecimento e a explicações dos pontos obscuros. Em seguida, apresentávamos novo conteúdo durante 30 ou 45 minutos e destinávamos o restante da aula a práticas independentes ou a experiências de laboratório (BERGMAN E SAMS, 2018, p.12).

Ao se aplicar a proposta de sala de aula invertida, o professor desenvolve a aula em torno dos alunos, e não centrada na pessoa dele. O docente que se propõe a pensar aulas no formato de sala de aula invertida está presente em sala de aula unicamente para promover *feedback* especializado para os alunos. Assim, conforme as experiências de Bergman e Sams (2018) a aula pode ser “pensada” de maneira invertida.

Dessa forma, os conceitos de sala de aula invertida surgem focando no professor para que ele não seja um mero transmissor de informações, mas, como amparo aos alunos, esse papel vai além, direcionando à transformação do aprendizado do aluno, dentro e fora da sala de aula.



Assim, percebemos que a inversão permite a verdadeira diferenciação, pois permite que os alunos encarem os desafios propostos de forma reflexiva, tanto os alunos que superam as expectativas, passando pelos alunos medianos e atraindo a atenção daquele grupo de alunos dispersos em sala de aula, que nem sempre compreendem o conteúdo e, muitas vezes não conseguem interpretar conceitos simples inerentes ao conteúdo programático da disciplina (BERGMAN E SAMS, 2018).

Diante desse cenário, este artigo tem por objetivo relatar a experiência ao aplicar metodologia Sala de Aula Invertida em três disciplinas de Matemática para quatro turmas de duas Instituições de Ensino Superior (IES).

Tendo em vista o exposto, este artigo está estruturado em três seções que sucedem esta introdução: na Seção 2 procuramos apresentar o método utilizado em nossa pesquisa e descrever nossa experiência. A Seção 3 está reservada para a discussão e apresentação dos principais resultados, e finalizamos, na Seção 4, com algumas considerações e reflexões acerca da experiência relatada.

## **2. MÉTODO**

Inicialmente, cumpre situar o leitor acerca dos participantes da pesquisa, das disciplinas envolvidas, das instituições de ensino e da estratégia utilizada.

Participaram de nossa pesquisa um total de 154 alunos de duas instituições de Ensino Superior privadas da cidade de São Paulo, doravante chamadas de Instituição A (IA) e Instituição B (IB). Esses 154 alunos estavam divididos da seguinte forma: 36 alunos do curso de Gestão Comercial que cursaram a disciplina de Matemática Financeira (IA), 29 alunos do curso dos cursos de Ciências Contábeis e Administração (turma integrada) que cursaram a disciplina Matemática Aplicada (IA), 58 alunos do curso de Gestão Financeira (Turma A) que cursaram a disciplina Estatística Aplicada (IB) e, por fim, 31 do curso de Gestão Financeira (Turma B) que cursaram a disciplina Estatística Aplicada (IB).

Essa experiência aqui relatada ocorreu nos dois semestres do ano de 2019, ocasião em que nos propusemos a aplicar a metodologia Sala de Aula Invertida como uma proposta diferenciada de trabalho.

A coleta de dados ocorreu por meio de: 1. Observações do professor acerca do comportamento da turma frente a nova proposta; 2. Resultados nas principais avaliações, e 3.

Aplicação de um questionário on-line<sup>14</sup>, dividido em duas partes. Na primeira parte, contendo três questões, procuramos levantar a instituição que o participante estuda, o curso que está matriculado e a disciplina que estava avaliando; na segunda parte, contendo 10 questões<sup>15</sup> objetivas criadas utilizando a escala Likert<sup>16</sup> mais uma questão aberta, totalizando 11 questões nessa última parte. Todas as questões respeitam uma escala entre 1 e 5, sendo 1 o pior conceito e 5 o melhor. Por exemplo: 1. Insatisfeito; 2. Parcialmente insatisfeito; 3 Indiferente; 4. Satisfeito; 5. Muito satisfeito. Esse exemplo serve para explicar a escala de todas as perguntas deste questionário, exceto a última, pois é uma questão aberta.

Nas questões objetivas procuramos levantar o grau de satisfação dos alunos com a metodologia aplicada, bem como procuramos saber se gostariam que essa metodologia continuasse a ser aplicada pelo professor e se achavam interessante expandir para as demais disciplinas e professores. Já a questão aberta foi proposta com o intuito de que os alunos pudessem deixar sugestões, críticas e elogios.

## **2.1 NOSSA EXPERIÊNCIA**

A primeira aplicação de nossa proposta ocorreu no primeiro semestre de 2019 com três turmas, duas turmas da IB e uma turma da IA. As duas turmas da IB cursavam o mesmo curso, Gestão Financeira, e a mesma disciplina, Estatística Aplicada; e a turma da IA cursava Administração e Ciências Contábeis, e trabalhou naquele semestre a disciplina Matemática Aplicada. Havia dois cursos juntos na turma de IA, pois na instituição até o quarto semestre, a grade é comum aos cursos de Administração e Ciências Contábeis, havendo a separação somente a partir do quinto semestre.

O segundo semestre de 2019, ficou reservado para nosso trabalho com a turma da IA, no curso de Gestão Comercial com a disciplina de Matemática Financeira. A seguir descreveremos a organização das atividades com cada turma.

### **2.1.1 Descrição da atividade**

Iniciamos com a descrição da atividade proposta às duas turmas do curso de Gestão Financeira que cursavam a disciplina Estatística Aplicada e para a turma dos cursos de

---

**14** <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdW45fcXbKf1q6j3DrqZ4K85yIwAl1MHhsPeR3-LMcGm0fgIA/viewform>

**15** Cada uma das questões será apresentada na seção seguinte.

**16** <https://mindminers.com/blog/entenda-o-que-e-escala-likert/>



Administração e Ciências Contábeis, que cursavam a disciplina Matemática Aplicada. Faz-se oportuno ressaltar que essas turmas possuíam, como apoio, um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), meio pelo qual compartilhávamos materiais e solicitávamos as entregas de tarefas, reservando ainda, alguns espaços como fóruns de discussão para interações.

Como nosso intuito era inverter a sala de aula, então combinamos com os alunos que eles receberiam o material referente ao conteúdo teórico de forma antecipada para que pudessem estudar e deixamos o momento presencial, em sala de aula, para as atividades práticas, como projetos e resolução de exercícios.

Nesse sentido, organizamos o AVA de forma semanal e disponibilizamos o conteúdo, por meio de vídeos e textos em PDF, que deveriam ser estudados de forma antecipada. O material escrito foi elaborado pelo professor, porém, naquela ocasião os vídeos utilizados foram compartilhados a partir da rede social YouTube, todos públicos e gratuitos, que corroboraram e complementaram o material escrito elaborado pelo professor.

Considerando que os alunos haviam estudado o conteúdo antes da aula, no momento da aula presencial nós organizamos a turma em grupos de até quatro alunos, seguindo a proposta da própria metodologia, que tem como prerrogativa o trabalho em grupo. Assim, “Em vez de nos posicionarmos na frente da sala, despejando informações e comandando o “espetáculo”, passamos o tempo fazendo o que é mais importante – ajudando os alunos, orientando pequenos grupos e trabalhando com indivíduos em dificuldade” (BERGMANN; SAMS, 2017).

Com os grupos formados, iniciávamos a aula com uma conversa sobre as possíveis dúvidas surgidas a partir do estudo prévio e em um segundo momento, propúnhamos uma atividade, seja a resolução de uma lista de exercícios ou algum pequeno projeto que envolvesse o conteúdo que estávamos estudando no momento. Enquanto os grupos trabalhavam, nós circulávamos entre os grupos, interagindo com cada um deles e ajudando a superar as dificuldades que, eventualmente, iam surgindo.

No segundo semestre de 2019, tivemos a oportunidade de aplicar a metodologia da Sala de Aula Invertida em apenas uma turma, do curso de Gestão Comercial (IA) que estavam cursando a disciplina Matemática Financeira.

Nossa proposta de trabalho nesse semestre muito se assemelhou àquela utilizada no semestre anterior, porém tivemos duas diferenças importantes. Além de utilizar o AVA da instituição, que disponibiliza esse espaço para o professor utilizar como complemento a suas aulas presenciais, adicionamos a utilização de mais uma rede social, desta vez o WhatsApp.



Além disso, tivemos a oportunidade de criar todos os vídeos de nossa disciplina. Ao todo elaboramos e gravamos 82 aulas de Matemática Financeira, divididas em seis temas: Operações com taxas, Juros Simples, Desconto Simples, Juros Compostos, Séries de Pagamento e Sistemas de Amortização, dizia respeito à disciplina Matemática Financeira básica.

Procuramos criar vídeos curtos, assim cada aula tinha em média oito minutos, uma ou outra chegou a ter um pouco mais de 10 minutos e outras abaixo de cinco minutos. Tivemos a iniciativa de criar vídeos curtos, corroborando com o conceito de Sala de Aula Invertida que se caracteriza como “[...] um modelo pedagógico em que os elementos típicos da aula e da lição de casa são alternados. Pequenas aulas em vídeo são assistidas por estudantes em casa antes da aula, enquanto o tempo na sala é dedicado a exercícios, projetos ou discussões” (EDUCAUSE, 2002 apud MATTAR, 2017, p. 32).

Organizadas semanalmente, disponibilizamos no AVA todas as aulas, como fora feito no semestre anterior, compartilhamos, de forma escrita, todo o conteúdo da disciplina, que foi criado pelo professor e utilizamos algumas ferramentas do AVA para completar a organização da disciplina, como questionários e fóruns de discussão, criados, respectivamente, para que pudéssemos testar nossos conhecimentos e discutir as videoaulas dos dias que antecediam a aula presencial.

O WhatsApp foi utilizado como uma ferramenta pontual, por meio dele o professor enviava diariamente as videoaulas que deveriam ser assistidas naquele dia. Essa era apenas uma sugestão do professor para que os alunos otimizassem seu tempo, aqueles que queriam assistir mais ou menos videoaulas por dia, poderiam fazê-lo, pois sempre primamos pela autonomia do aluno. Nesse sentido, “O professor [...] mostra-se como um facilitador, com atitudes de respeito e focado em orientar a autonomia do aluno; [...] sem esquecer-se de trabalhar a autoestima e o espírito de equipe, a inteligência coletiva” (GUIMARÃES, 2018, p. 27).

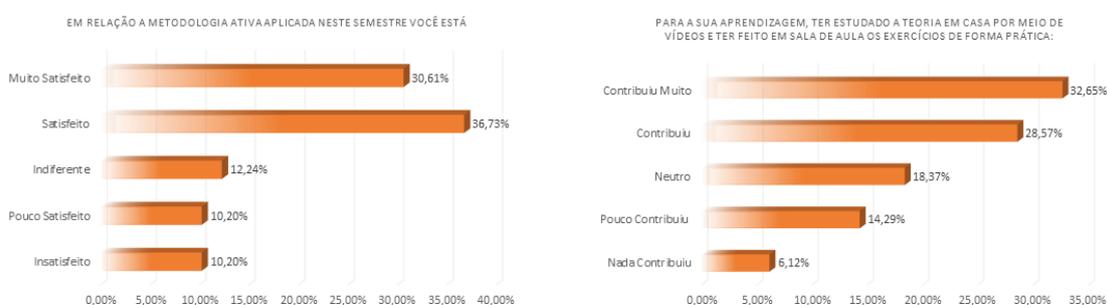
Tanto no primeiro semestre quanto no segundo semestre de 2019 propusemos atividades avaliativas em grupo, seguindo o que a literatura aponta sobre a utilização da Sala de Aula Invertida. Além disso, de nada adiantaria propor aulas em grupo ao longo do semestre e nas avaliações obrigar que cada aluno fosse avaliado individualmente. Entendemos que essa ação seria incoerente com a proposta e mantivemos o trabalho em grupo, pois “[...] as sociedades contemporâneas e as do futuro sinalizam um novo indivíduo, um novo perfil do trabalhador para os diferentes setores da economia. Daí a necessidade de desenvolvimento de múltiplas competências, tais como o trabalho em equipe, a capacidade de aprender e adaptar-se a

situações novas” (GUIMARÃES, 2018, p. 64).

Ao final de cada semestre, disponibilizamos aos alunos um questionário avaliativo, por meio do qual os discentes deveriam avaliar, de forma anônima, a metodologia proposta. Ressaltamos que essa ação foi iniciativa do docente da disciplina, não tendo relação alguma com eventuais exigências das IES. Os resultados desse questionário avaliativo são apresentados na próxima seção.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apresentamos apenas, uma breve discussão sobre as questões objetivas e sobre a questão aberta, descartando as primeiras questões nessa análise, por entender que se configuram apenas para delimitar a instituição, curso e disciplina do aluno respondente.

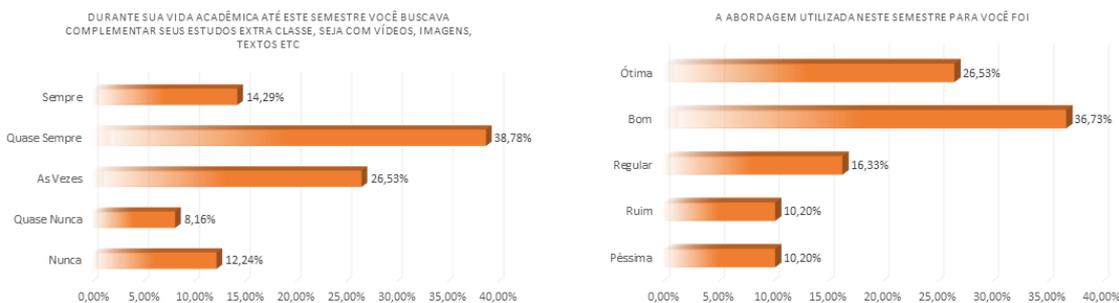


**Figura 1** – Gráfico das perguntas 1 e 2

Fonte: Elaborado pelos autores

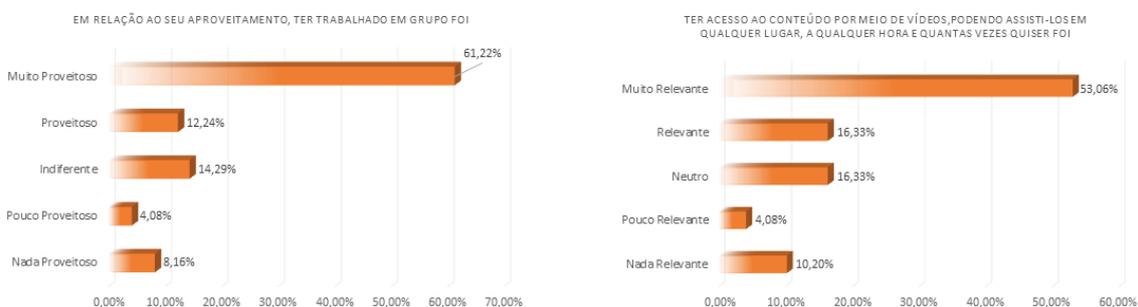
A Figura 1 nos traz o gráfico das respostas das duas primeiras questões. Indagamos, na pergunta 1, sobre o grau de satisfação sobre a metodologia aplicada e percebemos que quase 70% dos respondentes<sup>17</sup> ficaram, no mínimo, satisfeitos com a utilização da Sala de Aula Invertida como método de trabalho. Na pergunta 2, procuramos saber a opinião dos alunos sobre a contribuição da proposta em terem que estudar de forma antecipada a teoria, deixando para o momento presencial, em sala de aula, as atividades práticas. Notamos que um pouco mais de 60% entenderam que minimamente houve contribuição para a aprendizagem.

<sup>17</sup> Do total de 154 alunos apenas 116 responderam ao questionário.



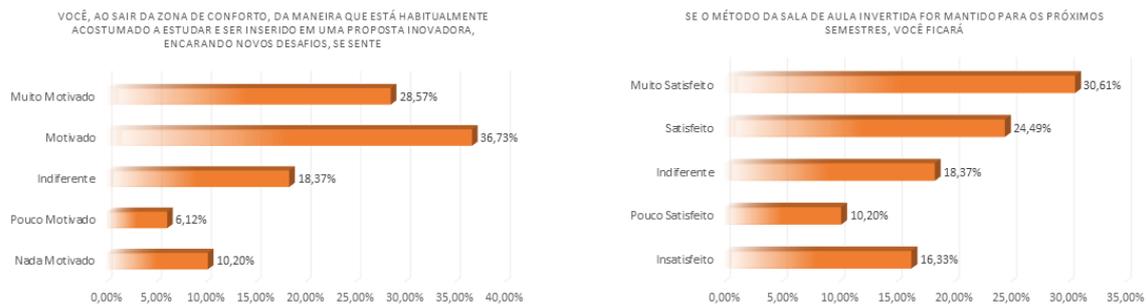
**Figura 2** – Gráfico das perguntas 3 e 4  
 Fonte: Elaborado pelos autores

Na pergunta 3, procuramos entender o perfil do aluno no que tange ao fato de complementarem seus estudos extra classe. Nossa ideia era levantar quantos alunos tinham o hábito de estudar além daquilo que o professor trabalhava em sala de aula, pois tínhamos a expectativa que, para esses alunos, a metodologia da Sala de Aula Invertida seria prazerosa e proveitosa. Percebemos que em torno de 15% tinham o hábito de sempre complementarem seus estudos extra classe. Já na pergunta 4, procuramos saber a opinião sobre a abordagem feita pelo professor naquele semestre em que o aluno teve contato com a Sala de Aula Invertida, constatamos que, para mais de 60% dos entrevistados, a abordagem foi boa ou ótima.



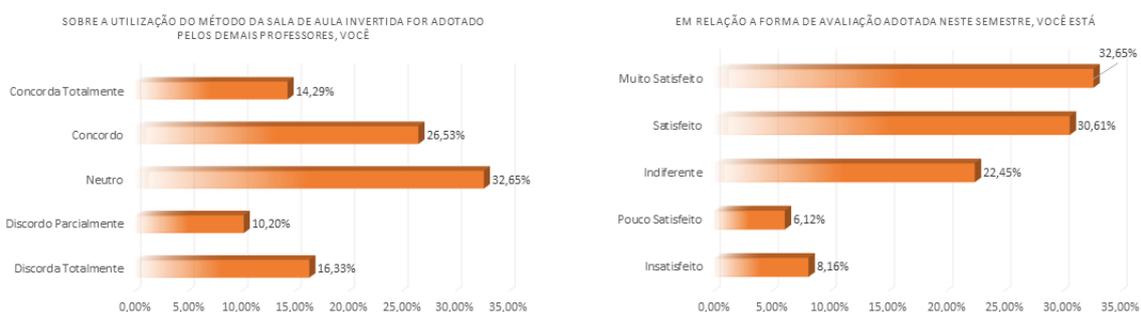
**Figura 3** – Gráfico das perguntas 5 e 6  
 Fonte: Elaborado pelos autores

Com a pergunta 5 vislumbramos entender na visão do aluno o quão foi proveitoso ter realizado as atividades ao longo do semestre em grupo e pontuamos que, para mais de 70% dos respondentes, o trabalho em grupo foi proveitoso ou muito proveitoso. Na pergunta 6, tentamos saber dos alunos a relevância em ter acesso prévio da aula que seria trabalhada em cada semana, tendo a oportunidade de ver e rever, em qualquer momento e lugar as videoaulas. Constatamos que, para quase 70% essa possibilidade foi relevante ou muito relevante.



**Figura 4** – Gráfico das perguntas 7 e 8  
 Fonte: Elaborado pelos autores

Chegando a sétima pergunta indagamos os alunos sobre o fato de terem sido colocados fora da zona de conforto, pois, era o primeiro contato deles com a Sala de Aula Invertida, tendo a necessidade de dedicação extra classe de forma que pudessem chegar à sala de aula em condições de desenvolver as atividades propostas. A esse respeito, visualizamos, por meio da Figura 4, que um pouco mais de 60% se sentiram motivado ou muito motivado. Em seguida, procuramos saber a opinião dos alunos sobre a possibilidade em mantermos a metodologia de trabalho para os próximos semestres: um pouco mais de 50% estariam satisfeitos ou muito satisfeitos com a proposta.



**Figura 5** – Gráfico da pergunta 9 e 10  
 Fonte: Elaborado pelos autores

Chegando às últimas perguntas objetivas, questionamos na pergunta 9 qual era o grau de concordância dos alunos, caso os demais professores adotassem a Sala de Aula Invertida como metodologia de ensino, percebemos que apenas um pouco mais de 40% dos alunos concordaram com a ideia, o que mostra um grau não tão bom de aceitação da Sala de Aula Invertida, como uma metodologia a ser adotada pelos demais professores. Finalizamos, questionando sobre a forma de avaliação proposta no semestre, na qual eles puderam trabalhar em grupo e verificamos que mais de 60% se sentiram, no mínimo, satisfeitos com tipo de avaliação a que foram submetidos.

Com base no último questionamento feito aos alunos, por meio de uma pergunta aberta, o qual deixamos os alunos livres para que pudessem se manifestar acerca da metodologia

implementada no semestre, organizamos as respostas no Quadro 1.

No Quadro 1 podemos notar que o sentimento de sair da zona de conforto, fazendo com que estudem previamente o conteúdo das aulas, foi positivo e que a metodologia é boa, porém um dos fatores dificultadores é a resistência dos alunos, pois, se eles não “comprarem a ideia”, certamente o resultado será catastrófico.

Notamos, ainda, a dificuldade apontada sobre o método, que exigiu empenho e esforço, mas que ao final o saldo foi positivo. É esse tipo de postura que esperamos do aluno, que não desistam frente ao primeiro obstáculo que encontrarem.

**Quadro 1** – Principais respostas a favor a proposta da Sala de Aula Invertida

<b>Deixe sua crítica, sugestão e/ou elogio. Ajude a melhorar a metodologia de ensino.</b>
Acho que realmente foi bom o método usado, nos tirou da zona de conforto e nos fez correr atrás de aprender o conteúdo passado durante ao semestre!
Amei o método de ensino, e espero ter mais aulas assim em outras disciplinas
A metodologia é ótima, o problema é a resistência das pessoas a coisas novas.
O método utilizado foi interessante, facilitando a revisão dos pontos estudados através dos vídeos e aplicando o conhecimento adquirido em sala. Talvez combinar a frequência dos vídeos com a turma no início das aulas ajude a evitar reclamações futuras e a controlar as expectativas da turma.
Gostei da metodologia de vídeo aula e tirar as dúvidas em sala de aula, assim como as provas em grupo
A metodologia aplicada e boa, porém o tempo de estudo pra a quantidade de exercícios não são compatíveis.
O método de aprendizagem invertida, com disponibilidade de visualização a qualquer hora é maravilhoso e inovador
Como falado em aula o método é bom, poderíamos estudar uma forma dos vídeos da semana serem enviados todos em um único dia, assim o aluno escolheria o melhor dia e horário para visualizarmos durante o decorrer da semana.
Terem sido utilizadas as duas abordagens nos trouxe uma bagagem diferenciada, na minha opinião foi válida.
Não tenho muito o que criticar, foram muito boas as aulas dadas, não só dessa matéria, mas de todas. Os professores tendo que se reinventar, PARABÉNS A TODOS.
Acredito que nos primeiros vídeos de Juros Simples poderíamos ter menos exemplos (por ser um conteúdo mais simples de assimilar) e no sistema de amortização pelo menos uns 5 vídeos de exemplos pra variados (pelo fato de exigir maior interpretação). De resto, foi tudo muito bom. Agradeço ao professor pela resiliência e flexibilidade com tudo.
A princípio é um teste que acredito que dará muito certo.

Fonte: Elaborado pelos autores

No restante, verificamos que o saldo foi positivo e que os alunos se sentiram motivados e gostaram da utilização da Sala de Aula Invertida, como metodologia de ensino e de aprendizagem.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao final da pesquisa e após ter analisado os dados dos gráficos, os quais nos mostraram a aceitação da metodologia implementada, mas com alguns percentuais não tão elevados, compartilhamos uma informação que foi, para nós, muito relevante. Lecionando há muitos anos no Ensino Superior nunca tínhamos obtido um resultado, no que tange a aprovação de alunos,

tão bom quanto o apresentado no ano de 2019.

Nossa observação e os dados presentes no Quadro 2 nos mostraram que, efetivamente, a utilização da Sala de Aula Invertida trouxe bons resultados. Foi tão desafiador para os alunos quanto para o professor que estava implementando a metodologia pela primeira vez, mas não ter um aluno sequer dentre um total de 154 foi muito gratificante.

**Quadro 2** – Turmas em que foram utilizadas a metodologia Sala de Aula Invertida

Disciplina	Quantidade de turmas	Quantidade de alunos na turma	Quantidade de alunos de exame	Quantidade de alunos reprovados
Estatística Aplicada	2	89 (58 + 31)	0	0
Matemática Aplicada	1	29	0	0
Matemática Financeira	1	36	3	0

Fonte: Elaborado pelos autores

Entendemos que a utilização da Sala de Aula Invertida possui grande potencial, tanto como uma metodologia de ensino quanto de aprendizagem. Todos esses alunos tiveram entre duas ou três avaliações formais ao longo do semestre.

Assim, “Transmitir-lhes essa lição de vida é mais importante que ensinar-lhes o conteúdo da disciplina, [...]. Ao garantir aos alunos a escolha de como aprender, também lhes conferimos o controle da própria aprendizagem” (BERGMANN; SAMS, 2017, p. 63).

A aceitação dessa metodologia leva tempo, a literatura aponta algo em torno de três anos, mas temos que ser perspicazes e resilientes, pois “Permitir que os alunos escolham como aprender foi para eles uma experiência de empoderamento, ao se conscientizarem de que a aprendizagem é de sua exclusiva responsabilidade” (BERGMANN; SAMS, 2017, p. 63).

## REFERÊNCIAS

BERGMANN, J., SAMS, A. **Sala de Aula Invertida** - Uma metodologia Ativa de Aprendizagem. LTC, 2016.

GUIMARÃES, A. L. **Aprendizagem colaborativa e redes sociais**: experiências inovadoras. Curitiba: Appris, 2018.

MATTAR, J. **Metodologias ativas para a Educação presencial, blended e a distância**. 1ª ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

# CAPÍTULO 13

## A AÇÃO SUPERVISORA E OS DESAFIOS DO TRABALHO PEDAGÓGICO REMOTO

DOI: 10.47402/ed.ep.c202152713011

Daniele Galdino da Silva, professora da rede municipal de Pombal-PB, mestranda em Ciências da Educação  
Dinartt Lustosa de carvalho, Mestrando em Ciências da Educação  
Edivan Lima de Araújo, Subtenente da PMPB, mestrando em Ciências da educação  
Everaldo Ismael da Silva, Professor da Educação Básica do governo do Estado da Paraíba, Mestrando em Ciências da Educação  
Fábio Júnior de Sousa Vieira, Gerente de Relacionamento Banco do Brasil/Santa Luzia-PB, Mestrando em Ciências da Educação  
Macio Bento Bezerra, Técnico Administrativo em Educação do Governo do Estado da Paraíba, Mestrando em Educação  
Paula Núbia Sampaio de Andrade, Professora da Educação Básica no Município de Santa, Terezinha-PE, Mestranda em Ciências da Educação

### RESUMO

A pandemia do novo Coronavírus trouxe várias consequências para a sociedade. Entre elas, o isolamento social que vem afligindo milhares de pessoas. Esse isolamento refletiu diretamente nas aulas presenciais, fazendo com que os governantes adotassem medidas de segurança para todos, mas sem prejudicar totalmente o ano letivo. Com isso, o ensino remoto entra em campo, de forma emergencial para alunos e professores. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo identificar os principais desafios que os supervisores enfrentam no ensino remoto e as possíveis soluções apresentadas por eles. A pesquisa foi feita a partir da resolução de um questionário, criado pelo google forms e distribuído para estes profissionais por meio de WhatsApp e gmail, com a finalidade de avaliar como é a vivência da equipe pedagógica nesse período remoto, com supervisores que atuam em algumas cidades do sertão paraibano, entre elas: Cajazeirinhas, Pombal, Condado, Paulista, São Mamede, Santa Cruz e Patos. O trabalho busca respaldo teórico nas discussões de pesquisadores como Behar (2020), Santos (2020) e Demo (2016). Constatamos que dentre os muitos problemas citados pelos supervisores, trata-se de algo comum entre as demais escolas e que é uma questão de tempo para uma melhor adaptação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino Remoto. Dificuldade. Supervisor.

A Educação vem sofrendo grandes transformações ao longo dos anos. Trata-se de um processo de adaptação com a realidade de cada País ou região. É algo que está em constante mudança e para isso necessita de práticas pedagógicas que deem sustentação para fortalecimento do processo de ensino e aprendizagem dos educandos. Dentre as inúmeras mudanças que ocorrem no dia a dia, está a migração do ensino presencial para o ensino remoto, em meio a pandemia do novo coronavírus, que o mundo inteiro vive.



Porém, não são todas as pessoas que estavam preparadas para enfrentar um ensino remoto, principalmente no Brasil, aonde a tecnologia e a internet ainda não estão presentes em todas as casas. Em consequência da pandemia, as salas de aulas passaram a funcionar através de um smartphone ou computador, e muitos professores precisaram de um suporte pedagógico para lidar com as inúmeras dificuldades, que aumentaram durante o ensino remoto. Daí a importância do supervisor, para auxiliar esses professores em suas práticas.

O supervisor é de suma importância para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. É ele quem auxilia os professores nas diferentes realidades do campo escolar, buscando boas práticas pedagógicas e aulas que, de fato, contribuam para o processo educacional. Mas em meio a essa pandemia, muitos estão sendo os desafios de todos que fazem a educação, que é o caso também dos supervisores. Assim, surge o questionamento: quais as dificuldades que os supervisores estão enfrentando no ensino remoto e como solucionar os problemas encontrados nesse modelo de ensino?

Esses questionamentos, fazem com que haja uma reflexão acerca das diferentes metodologias dos professores em sala de aula, proporcionando a esses docentes uma autoanálise de seu papel em sala de aula. O supervisor, por sua vez, tem o papel de mostrar ao corpo docente, caminhos cabíveis a serem trilhados, de modo que o ensino chegue a todos com o menor prejuízo possível. Acredita-se que o primeiro passo é identificar esses problemas para que a partir de cada particularidade, sejam desenvolvidas ações efetivas para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

## **AS DIFICULDADES NO ENSINO REMOTO**

A pandemia do novo Coronavírus trouxe várias consequências para a sociedade. Entre elas, o isolamento social que vem afligindo milhares de pessoas. Esse isolamento refletiu diretamente nas aulas presenciais, fazendo com que os governantes adotassem medidas de segurança para todos, mas sem prejudicar totalmente o ano letivo. Com isso, o ensino remoto entra em campo, de forma emergencial para alunos e professores.

O ensino é considerado remoto porque os professores e alunos estão impedidos por decreto de frequentarem instituições educacionais para evitar a disseminação do vírus. É emergencial porque do dia para noite o planejamento pedagógico para o ano letivo de 2020 teve que ser engavetado (BEHAR, 2020, s.p).

Trata-se de algo novo para todos os envolvidos: Pais, professores, alunos, supervisores, gestores. Ninguém estava preparado para enfrentar a tecnologia de forma tão rotineira. Visto que, muitas localidades do País não possuem internet, o que acaba dificultando o acesso as

informações escolares.

Uma pesquisa realizada pelo Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação, (CETIC,2019) mostra que o número de residências brasileiras que não possuíam internet chega a 19,7 milhões, o que corresponde a 29% dos domicílios. Cerca de 41% dos entrevistados relataram não possuir computador e 49% não saberem usar internet.

Isso é apenas um dos fatores que influenciam diretamente no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. A saúde mental dos discentes e docentes estão afetadas e para isso é preciso um ensino que, mesmo à distância, consiga ir de encontro a uma boa interação do indivíduo com milhares de pessoas, a cibercultura.

O ensino remoto tem deixado suas marcas... para o bem e para o mal. Para o bem porque, em muitos casos, permite encontros afetuosos e boas dinâmicas curriculares emergem em alguns espaços, rotinas de estudo e encontros com a turma são garantidos no contexto da pandemia. Para o mal porque repetem modelos massivos e subutilizam os potenciais da cibercultura na educação, causando tédio, desânimo e muita exaustão física e mental de professores e alunos. Adoecimentos físicos e mentais já são relatados em rede. Além de causar traumas e reatividade a qualquer educação mediada por tecnologias. Para o nosso campo de estudos e atuação, a reatividade que essa dinâmica vem causando compromete sobremaneira a inovação responsável no campo da educação na cibercultura (SANTOS, 2020, s.p.).

As equipes pedagógicas das escolas estão precisando se desdobrarem para prepararem material impresso, videoaulas, portfólios, postarem atividades em plataformas digitais e ministrarem aulas online. Tudo isso de um modo que potencialize a cibercultura no campo educacional, mantendo a interação permanente entre os indivíduos.

Se para nós educação online é fenômeno da cibercultura, devemos investir na linguagem hipermédia. Postar apenas textos em pdf, apresentações de slides lineares, videoaulas e ou pirotecnias descontextualizadas é subutilização do digital em rede e instrucionismo curricular. Precisamos engendrar uma teia complexa de conexões e acionar os estudantes a adentrarem os conteúdos, produzindo colaborativamente conhecimentos nas interfaces de comunicação síncronas e assíncronas. Só assim, teremos educação online (SANTOS, 2020, p. 1)

Há muito o que se fazer nesse ensino remoto, principalmente quando se trata de inovações tecnológicas.

## **A IMPORTÂNCIA DO PAPEL DO SUPERVISOR NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

O papel do supervisor escolar está relacionado ao empoderamento da equipe escolar, transformando a escola em um ambiente de construção de saberes, de modo que, o ensino e aprendizagem sejam construídos a partir de interações e mediações.

É o supervisor, o mediador do professor em sala de aula, capaz de orientá-lo sobre como



agir diante as dificuldades que cada enfrenta em suas aulas. Ele deve sempre estar atento às necessidades de sua equipe, instigando seus professores a fim de promover uma reflexão sobre a mudança de paradigma, do ensino para aprendizagem.

A mudança de paradigma inclui o professor no centro dela, com transformação radical: vai cuidar do direito do estudante de aprender como autor, não da aula ou da prova. Precisa deixar para trás a condição de profissional de ensino; é profissional da aprendizagem, primeiro em si e logo no estudante. Estudante pode aprender bem com professor que aprende bem. Frequentar a escola não basta; o fenômeno crucial que deve ocorrer na escola não é a frequência de aula, mas de aprendizagem autoral do estudante. (DEMO, 2016)

É importante salientar que o supervisor deve levar essa reflexão para seus professores, promovendo uma autoanálise entre eles, principalmente sobre suas metodologias e práticas nas salas de aula, para que o aluno perceba que a educação acontece de forma contínua, dentro e fora da escola.

Trazendo um pouco para o ensino remoto, devido a pandemia do COVID-19, o supervisor tem um papel ainda mais desafiador como de costume. Assim como os alunos, muitos professores têm enfrentado diversas dificuldades ao se trabalhar com tecnologias. Arelado a isso, percebe-se a falta de metodologia no ensino remoto.

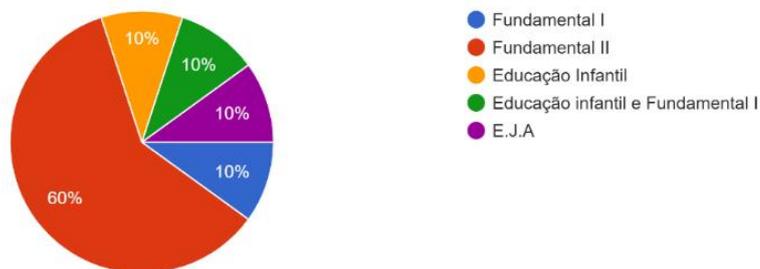
O supervisor precisa estar atento a essas necessidades, dando o suporte necessário aos professores para que o processo de ensino e aprendizagem não seja comprometido.

Para uma melhor análise dessas dificuldades que os professores e supervisores vêm enfrentando nesse período remoto, foi realizada uma pesquisa a partir da resolução de um questionário, criado pelo google forms e distribuído para estes profissionais por meio de WhatsApp e gmail, com a finalidade de avaliar como é a vivência da equipe pedagógica nesse período remoto. O questionário possui questões abertas e fechadas. Sendo opcional a identificação do entrevistado. Foi realizada durante os meses de novembro e dezembro do ano de 2020. Trata-se dos desafios vivenciados pelos supervisores durante o ano letivo de 2020.

Os sujeitos da pesquisa são supervisores e coordenadores pedagógicos, distribuídos entre as séries iniciais do ensino fundamental, fundamental II e Ensino Médio, de algumas cidades do sertão paraibano, entre elas: Cajazeirinhas, Pombal, Condado, Paulista, São Mamede, Santa Cruz e Patos. São profissionais que estão atuando durante esse ensino remoto, com as mais variadas situações e dificuldades que surgem ao longo deste formato de ensino.

Por meio deste questionário, percebe-se que o perfil dos supervisores pedagógicos está classificado desde a Educação Infantil à Educação de Jovens e Adultos;

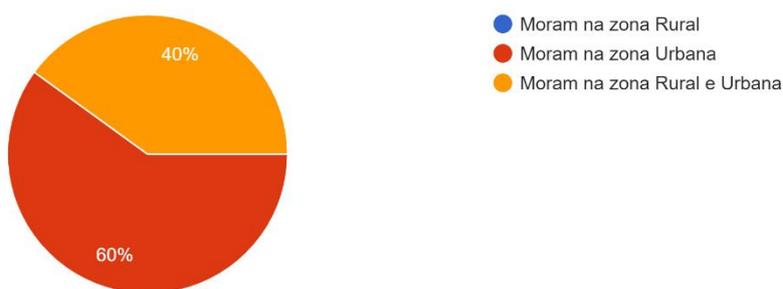
Séries que Supervisiona  
10 respostas



Fonte: acervo do pesquisador

Sobre os professores, nota-se que existem alguns que moram na zona rural, outros na zona urbana.

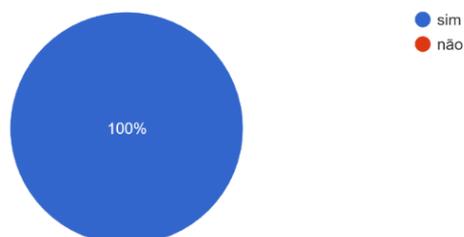
Qual o perfil dos Professores da sua escola?  
10 respostas



Fonte: acervo do pesquisador

Todos os professores possuem acesso a internet. É importante ressaltar que a qualidade da internet que chega à zona rural, nem sempre é a mesma que a fornecida à zona urbana.

Os professores de sua escola têm acesso a internet?  
10 respostas



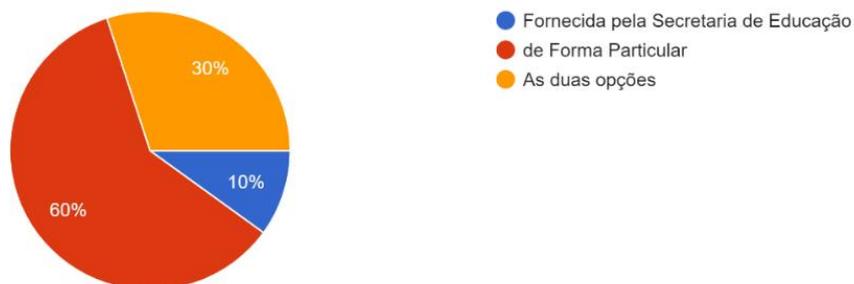
Fonte: acervo do pesquisador

Essa internet, em sua maioria é acessada de forma particular, mas alguns professores,

quando precisam, acessam a rede fornecida pela secretaria de educação do seu município.

Como os professores acessam a internet?

10 respostas

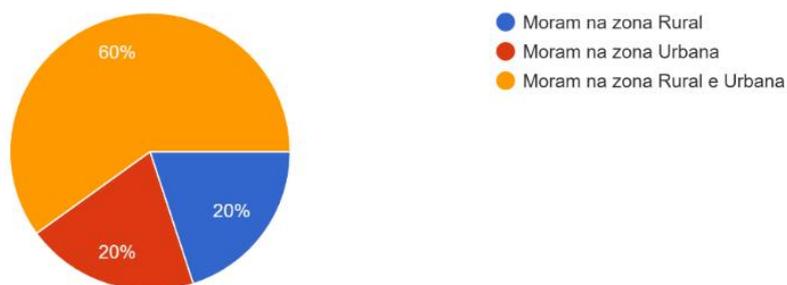


Fonte: acervo do pesquisador

Sobre o perfil dos alunos, nota-se que existem alunos que moram na zona rural e na zona urbana;

Qual o perfil dos alunos da sua escola?

10 respostas

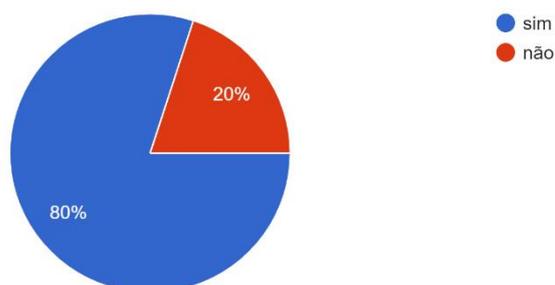


Fonte: acervo do pesquisador

Apesar de um número elevado acessar internet, ainda existem alunos que não possuem acesso a internet, ou se quer possuem um smartphone.

Os alunos de sua escola têm acesso a internet?

10 respostas

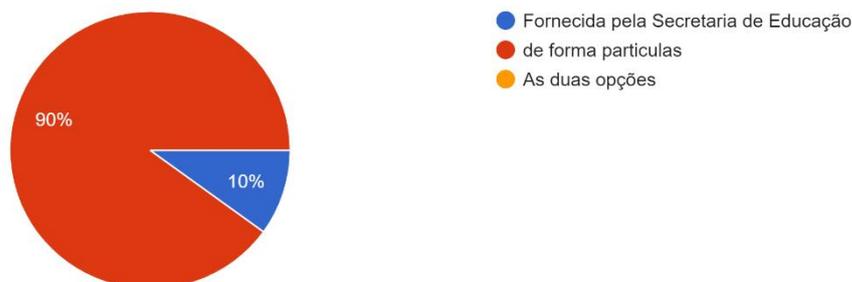


Fonte: acervo do pesquisador

Aos que acessam internet, em sua maioria é de forma particular, mas quando necessitam, acessam através da secretaria de educação.

Como os alunos acessam a internet?

10 respostas

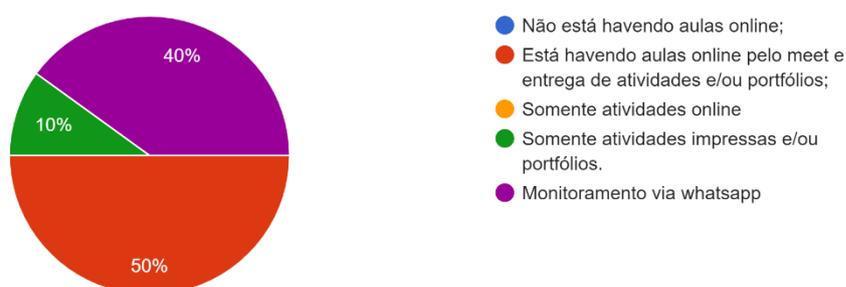


Fonte: acervo do pesquisador

Das escolas que foram entrevistadas, a maioria relatam estar tendo aulas remotas, por meio do Google Meet, com entrega de atividades impressas e portfólios, sendo monitorados pelo WhatsApp.

Como está sendo realizadas as aulas ou monitoramentos dos estudantes nesse período de isolamento?

10 respostas

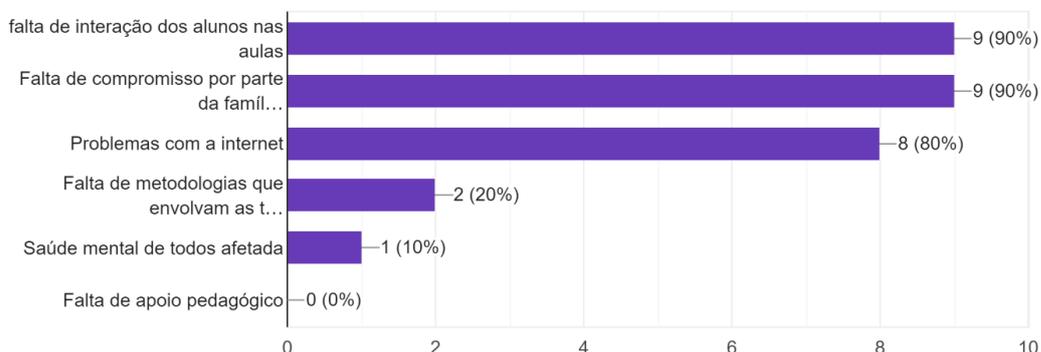


Fonte: acervo do pesquisador

Dentre as principais dificuldades relatadas sobre os professores para os supervisores, durante o planejamento, as que se destacam são a falta de interesse dos alunos, a falta de participação da família e o acesso a internet.

Qual a principal dificuldade que seus professores mais relatam nos planejamentos? Selecione uma ou mais opções.

10 respostas



Fonte: acervo do pesquisador

Foi questionado aos supervisores, quais soluções eles propunham para estes problemas apresentados pelos professores. Dentre as respostas, se destacam:

“ Em relação às ações pedagógicas, não há o que otimizar. É uma situação que os pais e responsáveis precisam se aproximar da escola para que as metodologias sejam monitoradas por eles também. O poder público deveria dar maior subsídio para que os estudantes carentes obtenha a estrutura básica necessária para o ensino remoto.”(SUPERVISOR 1, 2020)

“ A internet é um grande entrave, visto que a grande maioria dos alunos não a possuem. Sugerimos as atividades impressas em forma de portfólios e interagindo com os pais para que haja um monitoramento mais participativo para c seus filhos.” (SUPERVISOR 2, 2020)

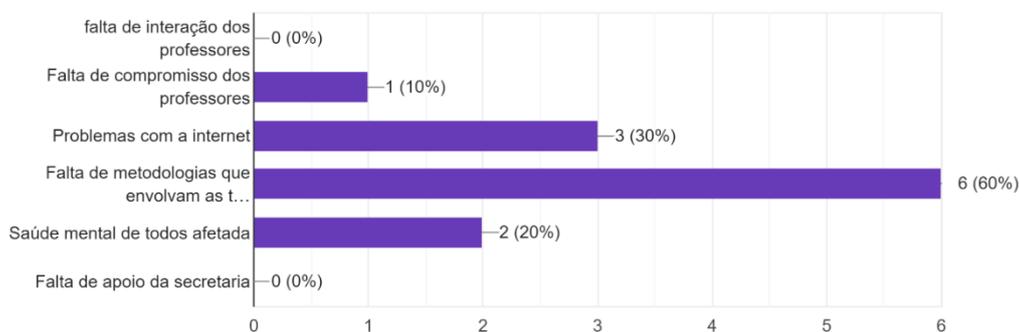
“Procurar novas metodologias de acordo com a realidade dos nossos alunos, tendo em vista que a grande parte do público da EJA não domina o uso dessas novas tecnologias.” (SUPERVISOR 3, 2020)

“Nos planejamentos os professores são orientados a manter sempre um diálogo com os pais ou responsáveis pelos alunos na tentativa de propor uma maior participação nas atividades desenvolvidas no Ensino Remoto. Nesse sentido, o trabalho pedagógico busca envolver a família no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, o professor é levado a desenvolver novas metodologias de ensino com vista a despertar um maior interesse e participação dos alunos.” (SUPERVISOR 4, 2020)

Os supervisores quando perguntados sobre as principais dificuldades que enfrentam nesse ensino remoto, relataram que sentem falta de metodologias adequadas para este período, que estão com a saúde mental afetada e possuem problemas com a internet que atrapalham o andamento dos planejamentos.

Qual a principal dificuldade que você enquanto supervisor enfrenta? Selecione uma ou mais opções.

10 respostas



Fonte: acervo do pesquisador

Questionados sobre quais ações eles buscavam realizar para melhoramento desses problemas, foram destacadas as seguintes:

“Faço muita pesquisa e apresento sugestões que possa saber esse problema.” (SUPERVISOR 1, 2020)

“Conversas nos planejamento tentando trabalhar o psicológico”. (SUPERVISOR 2, 2020)

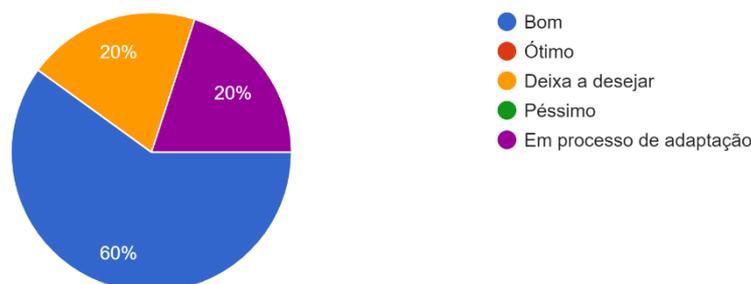
“Como supervisora sempre busco alternativas metodológicas que atenda a realidade de cada contexto escolar.” (SUPERVISOR 3, 2020)

“Incentivar o professor a buscar informações.” (SUPERVISOR 4, 2020)

Para finalizar o questionário, foi perguntado aos supervisores, como ele avalia o ano letivo referente a 2020. A maioria classificou como bom, mas alguns relatam que deixam a desejar.

Classifique o ensino remoto nas escolas que você supervisa

10 respostas



Fonte: acervo do pesquisador

Dentre as principais dificuldades apresentadas, estão a falta de metodologias adequadas para este modelo, e a falta de participação de pais e famílias. Esse resultado já era esperado,

tendo em vista que a pandemia pegou todos de surpresa, além do mais, trata-se de um período de readaptação e isso requer tempo.

Durante a aplicação deste questionário, foi muito difícil o contato com alguns supervisores, pelo fato de que muitos estavam sobrecarregados de trabalho. Alguns profissionais relataram estarem trabalhando além do normal.

Percebe-se na fala de alguns profissionais a falta de opção em propor soluções para problemas apresentados pelos professores. Algumas respostas vagas comprovam este pensamento. Em muitas respostas, o supervisor dizia que iria incentivar e orientar os professores, mas não especificaram como.

Apesar de todas as preocupações relatadas, espera-se que essa proposta sirva de manual para muitos profissionais que se sentem meio perdidos durante este ensino remoto, de modo a entenderem que todos estão em uma mesma situação. O mais importante de tudo isso é saber que os professores, supervisores, gestores, estão cumprindo com o seu papel, não deixando de realizar as aulas, as atividades impressas, o monitoramento, entre outras. Acredita-se que as coisas se ajustarão com o passar dos dias.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. Interfaces Científicas. Aracaju, v. 8, n. 3, p. 348-365, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/index.php/educacao/article/view/9251/4047>. Acesso em 12 dez.2020.

BEHAR, Patricia Alejandra. O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a--distancia/>. Acesso em 12 dez. 2020

CETIC. **Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos domicílios brasileiros - TIC Domicílios**. São Paulo, 2019a. Disponível em: <http://data.cetic.br/cetic/explore>. Acesso em 13 Dez. 2020.

DEMO, P. METODOLOGIAS ATIVAS: Estratégias para salvar a aula. 2016b. Disponível em: <https://bit.ly/2MedBVX>. Acesso em: 11 jan 2021

DE SOUZA, Sandra Denise Paula; LUTZ, Armgard. O SUPERVISOR ESCOLAR COMO MEDIADOR NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CONSTRUTIVISTA. Revista do Seminário de Educação de Cruz Alta - RS, [S.l.], v. 7, n. 01, p. 250-257, feb. 2020. ISSN 2595-1386. Disponível em: <http://www.exatasnaweb.com.br/revista/index.php/anais/article/view/797>>. Acesso em: 11 jan. 2021.



SANTOS, Edméa O. EAD, palavra proibida. Educação online, pouca gente sabe o que é. Ensino remoto, o que temos para hoje. Mas qual é mesmo a diferença? #livesdejunho... Revista Docência e Cibercultura. Notícias. 2020. Disponível em: Acesso em: 28 nov. 2020.

# CAPÍTULO 14

## O ENSINO HÍBRIDO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA: ENFOQUE SOBRE O ENSINO DE BIOLOGIA

DOI: 10.47402/ed.ep.c202154914011

Arleide da Cruz de Souza, Licenciada em Ciências Biológicas, UNEB, Barreiras, Bahia  
Raquel Lima Besnosik, Doutoranda em Educação, UNEB/PPGEDUC, Professora Assistente  
da UNEB/DCH-IX Barreiras, Bahia

Fábio de Oliveira, Mestre em Ciências Ambientais, UFBA, Professor Auxiliar da  
UNEB/DCH-IX Barreiras, Bahia

### RESUMO

Dominar as inovações tecnológicas na sociedade do conhecimento e da aprendizagem significa conhecê-las como instrumentos de um poder econômico, político e cultural, pois ao apropriar-se delas o indivíduo pode ampliar seu universo de significações, demonstrando maior desenvolvimento de suas capacidades psicomotoras. Portanto, a ideia subjacente ao conceito de Ensino Híbrido requer a mudança de paradigmas tradicionais em consonância com uma concepção que assegure a existência de múltiplas formas de aprender. Diante disso, esta pesquisa de cunho bibliográfico procura agrupar dados que discutam o Ensino Híbrido na atualidade procurando um conceito para esse tema ainda pouco aventado no meio escolar, bem como gravitar em volta desse objeto de estudo a docência, o Projeto Político Pedagógico (PPP) e por fim, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Os resultados alcançados permitem inferir que a construção do pensamento crítico e da cidadania nos educandos, lhes proporcionam novas experiências linguísticas, contextualizando sua visão de mundo, por meio de um Ensino Híbrido, cujo professor, enfrenta o desafio tecnológico no ensino de Biologia na Educação Básica, valorizando o incentivo à aquisição e à ressignificação de conceitos, valores e atitudes na escola e na sociedade. A implantação de uma proposta de Ensino Híbrido (junção entre modalidade presencial e a distância) envolve muito mais que um planejamento de inserção de tecnologias digitais. Implica em uma análise metodológica criteriosa, que identifique que o aluno precisa ser o centro do processo de ensino e aprendizagem. O Ensino Híbrido não invalida a construção de relações interpessoais, mas que sua função é correlacionar o universo virtual e o real, considerando que os recursos materiais continuam tendo seu papel no processo de ensino.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sociedade do conhecimento; Aprendizagem; Docência; Projeto Político Pedagógico; Parâmetros Curriculares Nacionais.

### INTRODUÇÃO

Com a chegada dos computadores na escola, e por fim da internet, tem ocorrido uma revolução no ensino nas escolas físicas com as salas de aulas tradicionais de algumas escolas brasileiras, com o intuito de aderir ao “melhor dos dois mundos” o tradicional e o online. Neste contexto, esta forma de ensino tornou-se fonte inspiradora a vários professores das mais variadas disciplinas para tornar suas aulas mais flexíveis e pautadas na aprendizagem individual e personalizada, o que é conhecido com Ensino Híbrido.

O Ensino Híbrido possui diferentes definições na literatura, na qual é apresentada na



convergência de dois modelos de aprendizagem: o presencial que ocorre em sala de aula (realizado há muito tempo em seu formato industrial), e o modelo online em que se utilizam as tecnologias digitais para a promoção do ensino. Ultimamente, tem se pensado e aplicado o ensino online como fonte inovadora para a aprendizagem dos alunos no ensino Médio e neste caso do ensino de Biologia.

Todavia, as formas integradas de uso destas mesmas tecnologias para a educação requer um maior envolvimento dos alunos no desenvolvimento da sua aprendizagem. Nesta nova abordagem o professor deixa de ser o centro, cedendo esse lugar ao aluno como responsável pela a sua aprendizagem e o professor torna-se o mediador da aprendizagem, propiciando ensino personalizado para o aprendiz.

Portanto, o ensino online funciona como o mediador das relações entre aluno e conteúdo e/ou tarefas de aprendizagem; das relações entre professor e conteúdo e/ou tarefas de ensino e aprendizagem; das relações entre professor e aluno ou dos alunos entre si e da atividade conjunta entre professores e alunos. Entretanto, no Ensino Híbrido precisa-se atender cada estudante individualmente, isso auxilia a compreensão de como ocorre um aprendizado significativo, assim, o discente torna-se protagonista e autônomo do seu saber.

Partindo deste princípio, este estudo propôs reunir elementos que discutam o Ensino Híbrido á luz do conhecimento contemporâneo buscando um conceito para esse tema ainda pouco divulgado no meio escolar, bem como sua ação integradora na prática pedagógica docente em suas diferentes versões.

Por conseguinte essa discussão serviu para delinear o perfil do docente frente à perspectiva híbrida, verificando como que se dá a personalização e a organização no espaço educativo. Outro ponto relevante foi a discussão concernente à inserção do Ensino Híbrido no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, tendo como eixo norteador os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) no ensino de Biologia acreditando que uma nova abordagem venha a favorecer um entendimento mais crítico sobre a interação do professor com o aluno e a área de saber.

## **1. MAS AFINAL, O QUE É ENSINO HÍBRIDO?**

Autores como Bacich; Tanzi Neto; Trevisani (2015), asseguram que híbrido é a combinação de vários ambientes, tempos, atividades, procedimentos e compartilhamentos. Esse processo é muito mais amplo, e se dá por meio da mobilidade e da conectividade, sendo considerado um modelo mais acessível. Deste modo, vê-se que híbrido é um termo apropriado



ao século XXI, que está firmado em uma concepção que assegura a existência de múltiplas formas de aprender.

Segundo Bacich (2016), este modelo promove uma mistura entre o ensino presencial e o online, afirmando que a aprendizagem não está restrita às aulas do cotidiano, nem estão às paredes das salas de aulas e nem as metodologias do professor. O Ensino Híbrido tem a possibilidade de personalizar a prática pedagógica, por meio da utilização de distintos recursos, visto que as tecnologias digitais é a espinha dorsal do processo de ensino e aprendizagem.

Outra definição por Christensen; Horn; Staker (2013), é que o Ensino Híbrido é um programa de educação formal, no qual um aluno aprende pelo menos em parte, por meio de ensino online, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada por professores ou instrutores, fora de sua residência, ou seja, na escola.

Segundo Prensky (2010), as possibilidades das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) oferecem um novo suporte ao paradigma da educação no século XXI. Afirmando que:

A tecnologia atual, no entanto, oferece aos alunos todos os tipos de ferramentas novas altamente eficientes para que possam aprender sozinhos – desde a internet com todo tipo de informação para procurar e ferramentas de busca para descobrir o que é verdadeiro e relevante, até ferramentas de análise que permitem dar sentido à informação, as ferramentas de criação que trazem resultados de busca em uma variedade de mídias, ferramentas sociais que permitem a formação de redes sociais de relacionamentos e até de trabalho de modo a colaborar com pessoas do mundo inteiro. E enquanto o professor poderia e precisaria ser um guia, a maior parte dessas ferramentas é usada pelos alunos com melhor desenvoltura, e não, pelos professores (PRENSKY, 2010, p. 202-203).

O ensino online vem ganhando espaço em nossa sociedade, exemplos deste tipo de ensino estão Curso Online Aberto e Massivo (MOOCs) que consiste num modelo de curso que utiliza ferramentas da web para ajudar um grande número de pessoas a ampliar os seus conhecimentos, simultaneamente, em determinados assuntos, sendo utilizados como aprendizagem complementar com carga horária fixada.

Segundo Kenski (2011), o modelo de ensino dominante é o tradicional e ele está em crise, em razão de seus métodos não serem mais eficientes para o mundo contemporâneo. No caso é um modelo ineficaz. Entretanto, há dois modelos de ensino no Brasil o presencial e o Ensino a Distância Online (EAD), e apesar do crescimento deste último, precisa-se analisar o uso dessa nova tecnologia da comunicação no ensino presencial.

Os cursos superiores no formato de EAD caracterizam-se, pelo ensino mediado por



tecnologias que permitem que o professor e o aluno estejam em ambientes físicos diferentes. Assim a EAD é uma modalidade de ensino que tem se tornado cada vez mais comum no Brasil. Maioria ministrada por faculdades especializadas em cursos à distância bem como algumas universidades públicas brasileiras também ofertam estes tipos de educação online conhecidamente como Universidade Aberta do Brasil (UAB).

José Moran (2013), diz que professores e os alunos podem criar suas páginas na internet com todos os recursos integrados. Nelas os professores podem disponibilizar seus materiais como: textos, apresentações, vídeos, grupos de discussão, compartilhamento de documentos, blogs, etc. Com isso, também podem diminuir o tempo dedicado a passar informações, permitindo que as aulas expositivas tornem-se mais interessantes e concentrado em atividades mais criativas e estimulantes, como as de contextualização, interpretação, discussões mais sócráticas e realização de novas sínteses.

O Brasil tem avançado quanto à universalização do ensino, mas em uma baixa velocidade, recentemente com o crescimento acelerado da tecnologia tem-se buscado desempenhar um papel mais fundamental para oferecer o ensino com mais qualidade e equidade. A principal motivação deste tipo de ensino está no preparo e formação de professores para um ensino com tecnologia. Ensinar com tecnologia não é apenas ter algo avançado em sala de aula, mas permitir uma aula com maior colaboração e personalização.

Portanto, entende-se como personalização do ensino, a possibilidade de aplicar o ensino online em paralelo com ensino tradicional, para que o professor consiga diferenciar e entender amplamente como cada aluno aprende e assim, melhorar a sequência dos conteúdos tornando mais eficaz, respeitando de forma mais abrangente as diferenças de aprendizagem. Dessa forma, o professor atende ao aluno de forma personalizada e autônoma com grande precisão no ensino, dentro e fora do contexto da sala de aula.

## **2. EXPECTATIVA E AÇÃO INTEGRADORA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Há uma diferença entre o ensino enriquecido e a forma integrada de uso. Integrar lousas digitais em sala de aula, não significa que se está aplicando Ensino Híbrido, se essa abordagem não modificar a forma de aprender e a relação professor e aluno. Apesar de que todas as formas de uso da tecnologia podem potencializar o ensino na sala de aula.

Assim sendo, o ensino enriquecido é aquele que melhora a exposição dos assuntos pelo docente, em que o professor não deixa de ser o centro das atenções, os materiais utilizados por esse professor são: os retroprojetores, slides, filmes, vídeos, quadro interativo, internet,



computadores. Sendo também de muita importância para o ensino, todavia, o ensino continua sendo tradicional sem haver envolvimento do aluno com a sua aprendizagem, este tipo de aula também pode se tornar aulas personalizadas, irá depender do foco e da metodologia do professor.

A utilização da tecnologia em sala de aula era vista como uma oportunidade de substituir o quadro, ou seja, o uso de computadores. O data show não configurava uma oportunidade de adotar uma metodologia que contemplasse todos os alunos de uma mesma sala, mas sim corroborava a metodologia de uma educação tradicional calcada na transmissão de conteúdo, controlada única e exclusivamente pelos professores. Assim os professores eram os atores principais do processo de ensino e aprendizagem, enquanto os alunos eram simples coadjuvantes, agentes passivos desse processo (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015).

Logo, é preciso desmistificar o ensino personalizado em que Horn; Staker (2015), dizem que a aprendizagem personalizada é adaptada as necessidades particulares de um determinado estudante. No entanto, a integração do ensino online nas escolas assinala a oportunidade mais poderosa que o mundo conheceu para tornar a aprendizagem centrada no estudante uma realidade global. Assim este tipo de ensino pode liberar os professores para que se tornem planejadores, mentores, facilitadores, tutores, avaliadores e orientadores de ensino para chegar a cada estudante de maneiras antes impossíveis.

Assim, para que a personalização aconteça, é preciso que o professor reveja as propostas desenvolvidas em sala de aula, de forma a oportunizar ao aluno a efetiva participação na construção do conhecimento (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015, p. 70).

O professor é a peça fundamental dessa complicada rede de planejamento, em que as aulas precisam estar personalizadas para o aluno para que este possam fazer suas escolhas e encontrem o melhor caminho para a sua aprendizagem.

Segundo Bacich e Moran (2015), o ensino também é híbrido, porque não se reduz ao que se planeja institucionalmente, intencionalmente. Haja vista ser o processo de aprendizagem bastante organizado, mas que há interferências de processos abertos e/ou informais. É correto afirmar que o indivíduo aprende com um professor, contudo também há outras formas de aprendizagem, considerada espontânea: o autoaprendizado, a que se dá com os colegas, com desconhecidos.

O repensar educacional é condição necessária para que os alunos se tornem sujeitos responsáveis pela a sua aprendizagem, bem como o centro de todas as atenções para um melhor



aproveitamento formal do conhecimento. Por conseguinte, cabe ao docente atuar como o mediador do processo de ensino e aprendizagem, de forma a transformar suas aulas mais personalizadas, o que favorece bastante o desenvolvimento intelectual do sujeito.

### **3. OS MODELOS DE ENSINO HÍBRIDO**

Moran (2015), diz que o Ensino Híbrido está emergindo como uma inovação sustentada em relação à sala de aula tradicional, porque combina as inovações online com os benefícios da sala de aula tradicional, algumas propostas de organização no modelo híbrido são consideradas disruptivas, isso porque a sala de aula tradicional não se apresenta em sua forma plena.

Horn; Staker (2015), falam que o Ensino Híbrido é classificado em dois tipos de aplicação: os sustentados voltados para as salas de aulas tradicionais e os disruptivos em que há um rompimento total ou quase total com o tradicional. A sala de aula tradicional combinada com os modelos sustentados podem somar progressos na aprendizagem dos alunos e melhorias na abordagem em sala de aula.

Christensen; Horn; Staker (2013), afirmam que na nomenclatura do Ensino Híbrido desenvolvida pelo Instituto Clayton Christensen, os modelos sustentados de Ensino Híbrido são: Rotação por Estações, Laboratório Rotacional e Sala de Aula Invertida (a leitura do conteúdo a ser estudado, precisa ser anterior a aula, isso permite ao aluno controlar seu ritmo, ele leva as suas dúvidas à aula). Segue o padrão do Ensino Híbrido, que combina o antigo com o novo na busca de uma solução para o denominado “O melhor dos dois mundos”. Dessa forma, o ensino híbrido é uma forma de inovação sustentada que visa atender melhor os alunos convencionais em salas de aulas tradicionais.

Horn; Staker (2015), definem os modelos de Ensino Híbrido nesta lógica de ensino e aprendizagem. Em que os Modelos de Rotação incluem qualquer curso ou matéria, na qual os estudantes alternem em sequência fixa, ou a critério do professor, entre modalidades de aprendizagem em que pelo menos uma seja online. Neste processo com frequência, os estudantes alternam entre ensino online e ensino conduzido pelo professor, em pequenos grupos e tarefas registradas e realizadas em suas mesas. Eles também podem alternar entre ensino online e algum tipo de discussão ou projeto realizado com toda a turma.

Entretanto, é importante salientar que o modelo de rotação tem quatro submodelos: rotação por estações, laboratório rotacional, sala de aula invertida e rotação individual. Os modelos de rotação são considerados mais fáceis de serem implementados, porque dependem do professor, ao planejar sua aula, uma vez que utilize recursos digitais, inserindo propostas do



modelo rotacional e realizar a maioria delas, sem depender de outros profissionais da escola. Neste contexto, o referido modelo, descrito por Horn; Staker (2015), afirmam que os alunos fazem o rodízio de acordo com uma agenda de tarefas ou por decisão do professor em várias estações, realizando pelo menos uma tarefa online, as demais podem ser tarefas escritas no papel, ou trabalhos em grupo.

Afinal o professor deixou de ser um “palestrante” para se tornar um mediador, um guia, um apagador de incêndios, pois, agora ele circula na sala de aula ajudando os alunos. Logo, é possível aprofundar o modelo de sala de aula invertida, envolvendo as descobertas, a experimentação como proposta inicial para os estudantes, após experimentar algo como uma atividade prática de ciências, os alunos podem levantar hipóteses e pesquisar sobre elas em casa de forma online por meio de vídeos, simulações e leituras. Na aula seguinte os resultados da pesquisa podem ser discutidos e a conclusão construída por toda a turma.

A pesquisa Blikstein (2010), mostra que os estudantes constroem sua visão sobre o mundo, ativando seus conhecimentos prévios e integrando as novas informações com as estruturas cognitivas já existentes para que possam pensar criticamente, sobre os conteúdos ensinados. Assim, fica demonstrado que os estudantes desenvolvem habilidades de pensamento crítico e tem uma melhor compreensão conceitual sobre uma ideia quando exploram um domínio primeiro, e então, tem um contato com uma forma clássica de instrução, tais como: palestra, vídeo ou a leitura de um texto. Afirmando que os modelos de ensino pela a exploração são muito mais eficientes.

Entretanto, Horn; Staker (2015), afirmam que os modelos de Ensino Híbrido de Rotação Individual, Flex, *À La Carte* e Virtual Enriquecido seguem padrões das disrupções puras. Assim, estão preparados para provocar uma ruptura na maioria das salas de aulas tradicionais de ensino Médio em muitas escolas de ensino Fundamental, especialmente nos anos finais. Do mesmo modo, estes autores discutem que os modelos disruptivos, alteram a organização tradicional e requer mais envolvimento de outras equipes, além dos professores, coordenação e direção da escola que tem um papel fundamental nesta proposta.

#### **4. RECORTE METODOLÓGICO**

O estudo bibliográfico, oportuniza o pesquisador fazer interação sobre o que já está escrito e vem sendo escrito sobre o tema selecionado. Nesta pesquisa, o referencial teórico tem como objetivo oportunizar um esclarecimento acerca das contribuições do Ensino Híbrido, bem como sua inclusão na sala de aula por meio das práticas pedagógicas que valorizem as novas



tecnologias, assim como a proposição de alternativas em relação ao problema, há muito discutido, sobre a desmotivação discente em sala de aula.

Por conseguinte, a reflexão sobre a pesquisa bibliográfica esclarece ao pesquisador “[...] os saberes, e as pesquisas relacionados com a sua questão; deles se serve para alimentar seus conhecimentos afirma suas perspectivas teóricas, precisar e objetivar seu aparelho conceitual” (SANTAELLA, 2002, p. 169).

Consequentemente, afirmam Trentini e Paim (1999), que a pesquisa bibliográfica é a revisão bibliográfica, ou revisão de literatura é a análise crítica, cautelosa e extensa das publicações correntes em uma determinada área científica. Deste modo, a pesquisa bibliográfica procura elucidar e debater um tema com embasamento em referências teóricas publicadas em livros, revistas, periódicos e outros. Podem-se juntar a este acervo as consultas a bases de dados, livros, periódicos e artigos indexados com o objetivo de enriquecer o estudo.

Para substanciar a pesquisa, realizou-se um levantamento utilizando-se de diversas plataformas de pesquisa sobre estudos que se inclinaram sobre o Ensino Híbrido no contexto do ensino de Biologia no período de 1999 a 2017.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **5.1 O PERFIL DO PROFESSOR**

Os professores não atuam mais de forma generalizada e conteudista, porém se especializam mais propriamente em seus pontos fortes profissionalmente. Logo, entende-se que este tipo de ensino requer uma mudança do perfil profissional docente em relação à sala de aula, assim, observa-se no que concerne a função do professor cinco mudanças principais:

- 1° A primeira mudança significa passar de orador a facilitador;
- 2° A segunda se refere às estruturas de grupos fixos, para estratégias mais dinâmicas de agrupamento;
- 3° A terceira mudança é deixar de ser quem explica todos os conceitos para apenas intervir no momento certo, conforme a necessidade;
- 4° A quarta é deixar de focar no conteúdo apenas para concentrar-se no desenvolvimento das habilidades e nas posturas dos alunos em determinado assunto ou conteúdo;
- 5° Última mudança é a que acontece em vários modelos que é mudar de generalista para especialista (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015, p. 33).

Com esta metodologia de ensino o professor tem as condições necessárias para atender aos discentes, com isso a atenção não é apenas na transmissão de conteúdo, mas na aquisição e no aprimoramento de habilidades e competências que os alunos precisam, bem como no incentivo à postura esperada deles em relação ao conhecimento e ao seu envolvimento na sociedade em que estão inseridos.



Para Bacich; Tanzi Neto; Trevisani (2015), o que os professores precisariam preservar *a priori* é a atenção dada à cultura, em seguida aos relacionamentos e posteriormente, aos momentos de discussão. O profissional da educação constantemente planeja suas ações, para tanto a cultura e a realidade do aluno precisa ser investigada, tendo a clareza de que ele precisa ser preparado para atuar como um cidadão participativo.

O sistema educacional virtual firma-se na hipótese de que o professor seja um mediador. Neste contexto, ele participa do processo formativo do sujeito de acordo com as tecnologias atuais, pois a educação está intimamente associada a práticas sociais que visam o bem comum.

As novas habilidades que o professor precisa demonstrar estão de acordo com o que o discurso de Freire (1996), em que ensinar não é apenas transmitir conhecimento, sobretudo se ele for engajado com uma proposta de mudança em inovação tecnológica. O professor precisa estar em contato com seus alunos, conhecer sua realidade social e contribuir para uma formação, não apenas técnica, mas também de habilidades cognitivas como o protagonismo, associabilidade, estabilidade emocional.

É necessário o planejamento de estratégias, em que o professor seja o mediador do processo. Ação essa muito defendida pelo Ensino Híbrido, que apresenta metodologias inovadoras para a abordagem dos temas, a experimentação, o estudo do meio, o desenvolvimento de projetos, os jogos, os seminários, os debates e as simulações.

No entanto, Bacich; Tanzi Neto; Trevisani (2015) defendem que nos modelos de Ensino Híbrido as habilidades docentes de exposição de conteúdo serão pouco utilizadas. Assim, a sua ação em sala de aula estará voltada para a tutoria da aprendizagem dos alunos, de tal modo que os professores identifiquem o problema e agem no intuito de personalizar e individualizar o ensino.

Todavia, esta mediação ainda é uma habilidade pouco desenvolvida na prática docente. Mas por meio das inúmeras possibilidades oferecidas pela tecnologia, o professor pode optar por dar as orientações de forma online e aproveitar o tempo em sala de aula para trabalhar propostas de atividades inovadoras.

Portanto, o importante é que o professor escolha ferramentas que sejam eficientes para o seu levantamento de dados, e assim, personalizar o aprendizado do aluno. Para isso, será necessário criar, testar, adaptar metodologias especiais para a realidade das escolas, isto se torna o principal desafio dos professores na contemporaneidade.



Às vezes, personalizar não implica necessariamente o uso das tecnologias. Professores do ensino básico tem feito isso durante anos com ferramentas simples, como o livro, quando o aluno não compreende um determinado assunto, o professor indica outra leitura ou um problema, estas também são formas de personalizar.

O professor precisa priorizar o ritmo pessoal de aprendizagem e também conhecer as diversas ferramentas que podem ajudar seus alunos a aprenderem, neste caso, a internet é a principal inovação tecnológica que permite essa linha de pensamento. Neste tipo de tecnologia o conhecimento pode desenvolver com uma leitura em um blog, assistindo a um vídeo em uma rede social ou ainda em um jogo.

Bacich; Tanzi Neto; Trevisani (2015) expõem que, para atender a demanda de personalização e a aprendizagem dos alunos, os professores precisam exercer menos o seu papel de “palestrante”, pois os alunos podem ter instrução teórica tanto na modalidade presencial como online. Desta forma o docente precisa conduzir o aprendizado. Do mesmo modo, motivar o estudante a traçar o seu próprio caminho de aprendizagem.

*As crianças são verdadeiros protagonistas de sua aprendizagem, que aprendem a partir da manipulação e da experimentação ativa da realidade e através das descobertas pessoais; se, além disso, entendo que “os outros” também são uma fonte importante de conhecimento tudo isso terá reflexos na organização de minha sala de aula. Tendo espaços para o trabalho em pequenos grupos, distribuindo o mobiliário e os materiais para que as crianças tenham autonomia e “enchendo” o espaço de materiais que despertem o interesse infantil para manipular experimentar (ZABALLA, 1998, p. 249).*

Logo, estes autores propõem que para o ensino personalizado ocorrer no espaço escolar este não precisa estar centrado apenas em aulas expositivas, mas também é preciso adaptar as especificidades de cada atividade e de cada aluno. Se um grupo de alunos precisam de exercícios de reforço de Biologia, porque não organizar um espaço em que eles possam assistir ou para dominar o conteúdo, antes de partir para um nível mais avançado.

## **5.2 ENSINO HÍBRIDO E O PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO (PPP)**

O Projeto Político Pedagógico (PPP) é um conjunto de princípios que norteiam o rumo das instituições, caracterizando-a e definindo suas ações. Nele são inseridas referências que a sociedade tem de determinada instituição de ensino, pois apresenta o tipo de aluno que ela almejar formar.

Entretanto, discutir, estabelecer e redigir um PPP requer reflexões e clareza sobre o que se propõe, definindo bem os objetivos. Os primeiros itens a serem pensados, discutidos e definidos são a missão, a visão e os valores que a escola determinará como identidade



instrucional.

Tendo em vista estas informações, observa-se que é por meio do PPP que a escola entende o que é necessário promover modificações significativas no ensino e na escola e é importante que as mudanças sejam contempladas neste documento. Também é interessante ter consciência de que é primordial a integração como parte da equipe escolar para que o projeto funcione.

O PPP tem grande importância, ele é um documento estrutural e fundamental para impulsionar os eixos norteadores que estão divididos em três grupos: éticos políticos, epistemológicos e os didáticos pedagógicos. No Ensino Híbrido os fundamentos éticos políticos são aqueles que determinam os valores explícitos adotados pela a escola, quer seja na opção por um modelo de inovação sustentado, no qual as mudanças ocorrem de forma gradativa.

Por meio da interação e aperfeiçoamento do processo já existente, quer seja na opção de um modelo de inovação disruptiva, que ao invés de sustentar, rompe e propõe novos processos como integração verticalizada, ou seja, uma mudança total no PPP. Porém, os fundamentos epistemológicos traduzem como a escola propicia a construção do conhecimento, e como estimula o aluno para que o mesmo construa seu conhecimento e a sua interpretação de mundo.

Deste modo as relações didáticas pedagógicas tratam diretamente do papel do professor e a sua relação didática com o aluno. Em uma escola que adote o modelo de Ensino Híbrido a construção do conhecimento é mediada pelo professor. É o professor como mediador, como problematizador, facilitador e não apenas como transmissor de conhecimento ou orador em aulas expositivas.

Sob essa ótica, o projeto é um meio de engajamento coletivo para integrar ações dispersas, criar sinergias no sentido de buscar soluções alternativas para diferentes momentos do trabalho pedagógico-administrativo, desenvolver o sentimento de pertença, mobilizar os protagonistas para a explicitação de objetivos comuns definindo o norte das ações a serem desencadeadas, fortalecer a construção de uma coerência comum, mas indispensável, para que a ação coletiva produza seus efeitos (VEIGA, 2003, p. 275).

O PPP pode ser escrito a muitas mãos e sob a perspectiva de muitos olhares, se tornando um projeto vivenciado pelo o diretor, coordenador, professor, aluno e pelos pais e claro pode ser revisitado, reavaliado e reestruturado na medida em que a gestão escolar e suas equipes julgar necessário.

Gadotti, (2000), assegura que não se estabelece um projeto sem uma direção política, um norte, um rumo. Assim, todo projeto pedagógico da escola é também político. O projeto



pedagógico da escola é por isso mesmo, sempre um processo em construção, um passo em direção a uma finalidade que permanece como direção da escola.

De tal modo, vale ressaltar que qualquer mudança que ocorra dentro da escola precisa ser analisada e alterada neste documento. Esse documento é que dá as diretrizes a serem seguidas na escola para o professor, aluno, funcionários e também a comunidade que dela queira fazer parte. Vale ressaltar, que o ensino híbrido além de exigir uma mudança de pensamento também exige a perspectiva em relação à estrutura da escola em detrimento da aprendizagem do aluno para o século XXI.

Assim sendo, Gadotti (2000), preconiza que o aluno aprende apenas quando se torna sujeito de sua aprendizagem. E para ele tornar-se sujeito de sua aprendizagem ele precisa participar das decisões que dizem respeito ao projeto de escola, que faz parte também do seu projeto de vida. Não há educação e aprendizagem sem sujeito da educação e da aprendizagem. A participação pertence à própria natureza do ato pedagógico.

### **5.3 Os Parâmetros Curriculares de Biologia**

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) de Ciências Naturais para os 1º e 2º ciclos, os blocos temáticos estão divididos em: Ambiente; Ser Humano e Saúde; Recursos Tecnológicos, Terra e Universo. Percebe-se que os recursos tecnológicos podem ser adaptados para agregar o ensino de qualquer bloco temático.

Os PCN (BRASIL, 1997) apresentam as orientações didáticas para o professor, indicando a necessidade de problematizar, buscando informações em fontes variadas, por meio da observação e da experimentação. Assim como a leitura na sua prática em sala de aula, e deste modo, sistematizar os conhecimentos e trabalhar com as tecnologias com projetos integrados. Contudo, para que isso possa ser possibilitado é necessário o conhecimento do professor sobre as tecnologias ativas tornando a aprendizagem mais democrática.

Já os PCN (BRASIL, 1997), de Ciências Naturais para os 3º e 4º ciclos, afirmam que não há mudanças significativas em relação aos 1º e 2º ciclos, sendo os eixos temáticos daqueles: Terra e Universo; Vida e Ambiente; O Ser Humano e Saúde. As suas orientações didáticas abrangem as unidades e projetos, como os temas de trabalho, integração de conteúdos, a problematização, busca de informações em fontes variadas, por exemplo: observação, experimentação e trabalho de campo, Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs), leitura e ainda a sistematização de conhecimentos.



No que concerne ao Ensino Médio, vê-se, que há certa preocupação com a consolidação do aprendizado adquirido. Esta é a etapa final de uma educação de caráter geral, que situa o educando como sujeito elaborador de conhecimento e participante do mundo do trabalho (BRASIL, 2000). Os PCNs discutem a relevância da compreensão das competências e habilidades pelo próprio estudante, tais como à representatividade e contextualização sociocultural. Neste sentido, o estudante da escola de nível médio, “mais amplamente integrado à vida comunitária, já tem condições de compreender e desenvolver consciência mais plena de suas responsabilidades e direitos, juntamente com o aprendizado disciplinar” (BRASIL, 1997, p. 6).

Assim sendo, as questões centrais dos PCNs para o Ensino Médio (PCN-EM), buscam dá significação ao conhecimento escolar, mediante a contextualização, evitando a compartimentalização por meio da interdisciplinaridade (BRASIL, 2000). Este documento apresenta a reorganização curricular em áreas de conhecimento, tendo o objetivo de facilitar o desenvolvimento dos conteúdos em uma perspectiva de interdisciplinaridade e contextualização. Que se encontra de tal modo reorganizado: “Linguagens e Códigos e suas tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias” (BRASIL, 1996, p.18).

Assim, os PCNs preconizam que o ensino Médio precisa atender à necessidade de desenvolvimento das competências básicas, tanto para o exercício da cidadania quanto para o desempenho de atividades profissionais, levando em consideração a interdisciplinaridade no contexto histórico do aluno.

Por conseguinte, no ensino de Biologia, mas do que fornecer informações, é fundamental que este ensino se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações, bem como compreendê-las ou refutá-las, quando for o caso; enfim compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos desta disciplina e da tecnologia.

Deste modo, as competências em Biologia, de acordo com as Orientações Complementares e a Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCM) (BRASIL, 2000), estão organizadas com os Temas Estruturadores do ensino deste componente curricular, a saber: as interações entre os seres vivos; qualidade de vida das populações humanas; identidade dos seres vivos; diversidade da vida; transmissão da vida; ética e manipulação gênica, origem e evolução da vida.



Observa-se, que estes temas estruturadores podem ser facilmente adaptados ao ensino vinculado à tecnologia, haja vista ser a Biologia uma área de estudo que acompanha o desenvolvimento científico, sobretudo devido aos conhecimentos integrados à Matemática, à Física e à Química.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desempenho do professor está intrinsecamente relacionado com a crescente evolução e apropriação do conhecimento social. Nesta nova concepção de aprendizagem o professor se torna arquiteto do conhecimento, E se encarrega de mostrar as diferentes formas de aprender com as tecnologias.

Os docentes precisam abandonar a ideia de que todos os alunos precisam avançar no mesmo ritmo. Para tornar essa nova concepção possível, o perfil do professor sofreu uma transição de orador a facilitador. Este é um modelo principal para transmitir conteúdo. Consequentemente o desafio para ele é mais do que uma mudança de postura, e sim a busca por caminhos viáveis que pode ser o Ensino Híbrido ou o ensino Personalizado.

Em aulas híbridas, observa-se, que o professor circula em sala incentivando e propondo atividades mais adequadas às peculiaridades dos alunos. Nessa proposta de ensino o professor deixa de ser o orador e passa a intervir pontualmente nas dúvidas e dificuldades dos alunos.

É difícil traçar um plano de aprendizado para cada aluno. Contudo, o professor contemporâneo precisa usar todas as ferramentas disponíveis para garantir que os estudantes tenham uma aprendizagem significativa: vídeos, leituras, resoluções de problemas é aí que se encontram as tecnologias digitais para diversificar essa aprendizagem.

O Projeto Político Pedagógico (PPP) de uma escola que tem como objetivo a implementação do Ensino Híbrido precisa contemplar estratégias que estimulem a mudança na forma de ensinar e de aprender, deixando preestabelecido ou comentado, para a fácil compreensão ao professor a necessidade de utilizar novos formatos na sala de aula. Além da reflexão sobre o papel que cada um precisa assumir no processo seja ele professor, aluno ou equipe de gestão.

Por conseguinte, no ensino de Biologia, mas do que fornecer informações, é fundamental que este ensino se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações, bem como compreendê-las ou refutá-las, quando for o caso; enfim compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos

adquiridos desta disciplina e da tecnologia.

## REFERÊNCIAS

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso 2015.

BACICH-MARTINS, L.C. **Implicações da organização da atividade didática com uso de tecnologia digitais na formação de conceitos em uma proposta de ensino híbrido**. 2016. Tese (Doutorado)- São Paulo, 2016. Disponível em: <[http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47131/tde-19092016-102157/.../martins\\_do.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47131/tde-19092016-102157/.../martins_do.pdf)>. Acesso em: 13 dez. 2017.

BACICH, L; MORAN, J. **Aprender e ensinar com foco na educação híbrida**. Revista Pátio, nº 25, junho, 2015, p. 45-47. Disponível em: <<http://www.grupoa.com.br/revistapatio/artigo/11551/aprender-e-ensinar-com-foco-na-educacao-hibrida.aspx>> Acesso em 15 Fevereiro de 2018.

BLIKSTEIN, P. **O mito do mau aluno e porque o Brasil pode ser o líder mundial de uma revolução educacional**. 25 jul. 2010. Disponível em: <[http://www.blikstein.com/paulo/documents/books/BliksteinBrasil\\_pode\\_ser\\_lider\\_mundial\\_em\\_educacao.pdf](http://www.blikstein.com/paulo/documents/books/BliksteinBrasil_pode_ser_lider_mundial_em_educacao.pdf)>. Acesso em 15 jul. 2017.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.

CHISTENSEN, C.M.; HORN, M.B.; STAKER, H. **Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. São Paulo: Clayton Christensen Institute, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

HORN, M.B.; STAKER, H. da Woodland Park Highschool: Aaron Sams discute como e por que inverte sua sala de aula da Woodland Park Highschool, 2015. Disponível em: <<http://www.grupoa.com.br/blended/vd/h/vd08.html>> Acesso em 08 de Abril de 2018.

PRENSKY, M. “Não me atrapalhe, mãe – Eu estou aprendendo!”. São Paulo: Phorte, 2010.

KENSKI, V.M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8º ed. Campinas, SP: Papirus, 2011.

MORAN, J.M. **Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias**. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T; BEHRENS, Marilda Aparecida. (Org.). Novas



tecnologias e mediação pedagógica – 21ª ed. rev. e atual. São Paulo: Papyrus, 2013, p.27-29.  
Disponível em:  
<[http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias\\_eduacao/utilizar.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacao/utilizar.pdf)>.  
Acesso em 20 Janeiro de 2018.

MORÁN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In: SOUZA, C.A. de; MORALES, O.E.T. (orgs.). Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. Disponível em: <[http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando\\_moran](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran)>. Acesso em: 27 ago. 2017.

SANTAELLA, L. **Semiótica Aplicada**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

TRENTINI, M.; PAIM, L. **Pesquisa em enfermagem: uma modalidade convergente-assistencial**. Florianópolis: Ed. UFSC, 1999.

VEIGA, I.P.A. **Inovações e projeto-pedagógico: uma relação regulatória ou emancipatória?** Caderno Cedes, v. 23, nº 61, Campinas, Dez, 2003.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

# CAPÍTULO 15

## ENSINO HÍBRIDO: O PROFESSOR E O DESAFIO TECNOLÓGICO NO ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

DOI: 10.47402/ed.ep.c202155015011

Arleide da Cruz de Souza, Licenciada em Ciências Biológicas, UNEB, Barreiras, Bahia  
Raquel Lima Besnosik, Doutoranda em Educação, UNEB/PPGEDUC, Professora Assistente da UNEB/DCH-IX Barreiras, Bahia

Fábio de Oliveira, Mestre em Ciências Ambientais, UFBA, Professor Auxiliar da UNEB/DCH-IX Barreiras, Bahia

### RESUMO

O Ensino Híbrido (junção entre modalidade presencial e a distância) apresenta uma prática pedagógica inovadora, a fim de potencializar a aprendizagem por meio de tecnologias digitais. Entretanto, a inserção destes métodos modernos não diminui a importância do professor, apenas modifica a sua função. Assim, este estudo se preocupa em investigar o Ensino Híbrido: o Professor e o Desafio Tecnológico no Ensino de Biologia na Educação Básica, cujo objetivo está na análise de como o Ensino Híbrido contribui para uma aprendizagem significativa, investigando metodologias do trabalho docente em meio ao desafio tecnológico. Esta investigação é pertinente, pois discute aspectos atuais concernentes às perspectivas em relação ao ensino de Biologia. A originalidade deste trabalho está no recorte de seu objeto, tendo em vista que, a temática do Ensino Híbrido ainda é pouco discutida, assim, exige um estudo mais aprofundado no âmbito científico. Portanto, pretendeu-se esclarecer o seguinte questionamento: como o Ensino Híbrido contribui com a prática pedagógica no ensino e aprendizagem de Biologia na Educação Básica diante das inovações tecnológicas? Por meio da contribuição de Christensen; Horn; Staker (2013), Bacich; Tanzi Neto; Trevisani (2015) principais pesquisadores que fundamentam este trabalho. Neste contexto, o estudo proposto foi de natureza qualitativa do tipo pesquisa bibliográfica, o *corpus* constituiu-se, por meio de subsídios aferidos durante a investigação. Desse modo, a hipótese sobre esta problemática está diretamente vinculada à mudança de concepção sobre a organização do espaço escolar e do uso da tecnologia no Ensino Híbrido, visto que educadores precisam buscar alternativas capazes de motivar a aprendizagem expressiva do discente por meio da personalização do ensino.

**PALAVRAS-CHAVE:** Prática pedagógica; Tecnologias digitais; Aprendizagem significativa; Personalização do ensino.

### 1. INTRODUÇÃO

Observa-se que o ensino e aprendizagem, em plena era digital, está bastante vinculada a concepções preconizadas pelas escolas tradicionais, transmissivas e de modelos industriais. De modo que, entende-se que o ensino formal requer modificações, uma vez que os interesses dos discentes estão mais voltados ao mundo virtual e suas múltiplas possibilidades, assim, práticas antigas de ensino não atendem bem as exigências deste público, tampouco contribuem para a inserção do indivíduo em práticas sociais de letramento que lhes proporcionam melhor integração e condições de exercício de sua cidadania.

Na contemporaneidade o Ensino Híbrido se expande expressivamente, dada às



transformações políticas, econômicas e culturais da sociedade. Destaca-se também que a expressão Ensino Híbrido está inserida na lógica de educação híbrida, ou seja, junção entre online e presencial, em que não existe uma única forma de aprender e na qual a aprendizagem é um processo ininterrupto, que ocorre de diferentes formas em diversos espaços.

A Medida Provisória nº 746, aprovada em 22 de setembro de 2016, a qual regulamenta o ensino integral nas escolas de ensino Médio, começa a priorizar o ensino mediado por tecnologias, como bem exemplifica através do Art. 36. § 16 na alínea VI – “educação a distância ou educação presencial mediada por tecnologias” (NR) (BRASIL, 2016).

É importante ressaltar em relação ao ensino online que as políticas educacionais começaram a perceber a importância das tecnologias ativas para educação. Neste interim, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), atualizada em 2017, na seção III, fala do ensino fundamental no Art. 32 e no § 4º dizendo que “o ensino fundamental será presencial, sendo o ensino à distância utilizado como complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais” (BRASIL, 2017, p.23).

Portanto, este estudo se assentou sobre o seguinte questionamento: como o Ensino Híbrido contribui para o ensino e aprendizagem de Biologia na Educação Básica diante das inovações tecnológicas? Desse modo, a hipótese levantada sobre esta problemática está diretamente vinculada à mudança de concepção sobre a organização deste componente curricular, visto que a escola e os educadores precisam buscar alternativas capazes de motivar a aprendizagem expressiva do discente.

O objetivo desta pesquisa foi analisar como o Ensino Híbrido contribui para uma aprendizagem significativa, investigando metodologias inovadoras do trabalho docente em meio ao desafio tecnológico no ensino de Biologia na Educação Básica. Para dar suporte teórico a este estudo foi utilizado às contribuições de Christensen; Horn; Staker (2013), Bacich; Tanzi Neto; Trevisani (2015) dentre outros.

A originalidade deste trabalho está no recorte de seu objeto, tendo em vista que, a temática do Ensino Híbrido ainda é pouco discutida, assim, exige-se um estudo mais aprofundado no âmbito científico.

## **2. ENSINO HÍBRIDO: REALIDADE BRASILEIRA**

Bacich; Tanzi Neto; Trevisani (2015), afirmam que a compreensão do Ensino Híbrido para a realidade brasileira depende da compreensão de diversos fatores interdependentes



organizados como peças de uma engrenagem. Assim, se uma das peças não for bem compreendida a implantação do Ensino Híbrido pode ser comprometido, pensar o Ensino Híbrido para as realidades presentes em solo nacional, faz necessário levantar todas essas questões dentro da organização escolar do Brasil.

Observa-se, neste fragmento:

Aspecto como o papel do professor, a valorização e construção da autonomia do aluno, a organização do espaço escolar para facilitar ações de personalização e para o uso integrado das tecnologias digitais, a reflexão sobre qual a melhor forma de avaliação e o envolvimento da gestão para propiciar uma mudança gradativa na cultura escolar foram alguns dos temas envolvidos nessa implementação [...]. Pensamos em uma implementação em que as peças de uma engrenagem se articulam com o objetivo de levar o grupo a refletir sobre a melhor forma de atuar em sala de aula na realidade brasileira atual (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015, p. 62).

Bacich; Tanzi Neto; Trevisani (2015), afirmam que diante desse novo modelo de ensino que é o Ensino Híbrido é notório que esses modelos partem de uma compreensão de diferentes fatores interdependentes dispostos como peça de uma engrenagem. Neste contexto, a internet está se tornando dominadora no mercado de ensino, em função da velocidade e da qualidade que essas aulas têm oferecido em consonância ao amplo desenvolvimento da internet.

Isso proporciona aos alunos se tornarem responsáveis em algum momento pelo desenvolvimento da sua aprendizagem, e, o docente passa a ser o seu orientador ou mediador e tudo isso acontece sem retirar das escolas, das salas de aulas e dos professores o valor necessário para o desenvolvimento integral dos alunos e as interações necessárias que só a escola pode promover.

Assim, Horn; Staker (2015), dizem que a ideia de Ensino Híbrido insere o estudante no centro do processo de ensino e aprendizagem, pois neste processo é efetivada uma aprendizagem individual e autogerida frequentemente online, com discussões socráticas e aprendizagem baseada em projetos. As discussões socráticas ensinam os estudantes a falar, a escutar e a trocar ideias. Os projetos requerem que eles trabalhem em equipes presenciais para aplicar os conceitos que aprenderam durante o trabalho individual.

### **3. PROCESSO METODOLÓGICO**

De acordo com Minayo (2004), a pesquisa é a atividade fundamental da ciência na sua investigação e na compreensão dos fatos que nos cerca, isto é, uma configuração ou narrativa de algo curioso que alguma pessoa, cujo olhar preocupado, procura averiguar. Portanto, a curiosidade inquietante permitiu a reflexão acerca do Ensino Híbrido, a partir de pressupostos



teóricos, visando à relevância para os parâmetros contemporâneos no que se refere à implantação deste modelo no ensino de Biologia.

Dessa forma, observou-se que a pesquisa é:

O ato pelo qual se procura obter conhecimento sobre alguma coisa. Com essa definição assim tão ampla, pode-se dizer que estamos sempre pesquisando em nossa vida de todo dia, toda vez que buscamos alguma informação ou nos debruçamos na solução de algum problema. Colhendo para isso os elementos que consideramos importantes para esclarecer as dúvidas, aumentar o conhecimento, ou fazer uma escolha (GATTI, 2007, p. 9).

Consequentemente a ação de pesquisar sugere a abertura de rigor metodológico e científico que permitem apresentar certas características específicas. A metodologia por sua vez, é o caminho do pensamento e o exercício da abordagem das realidades. Nesse sentido, conforme Minayo (2004), a metodologia ocupa um lugar fundamental e essencial nas teorias e está sempre sendo mencionada a elas. Assim o método inclui a compreensão teórica abordada e os instrumentos que permitem a construção dos estudos, que são continuamente embasadas em referenciais teóricos baseados cientificamente no assunto em questão.

Nesta perspectiva, este estudo foi construído do ponto de vista qualitativo. A escolha por esse tipo de pesquisa foi em virtude da probabilidade de interação entre o pesquisador e o objeto a ser pesquisado, bem como pela característica de aquisição de dados descritivos, que beneficia a importância de um fenômeno em uma dada ocasião histórica.

Assim, no entendimento de Ludke e André (1986), o estudo qualitativo constrói-se em um ambiente natural, propício de informações, que tem planos flexíveis e abertos. Logo a abordagem qualitativa tem a intenção, nesta pesquisa de conhecer as expectativas e posições acerca do Ensino Híbrido em contextos contemporâneos da abordagem em sala de aula concernentes ao ensino de Biologia.

Do mesmo modo, para Minayo e Sanches (1993), afirmam que a abordagem qualitativa se introduz no mundo das relações e ações humanas para lhe dar significados, como os que não são perceptíveis e captáveis pelas as equações médias e estatísticas.

[...] abordagem qualitativa realiza uma aproximação fundamental e de intimidade entre sujeito e objeto, uma vez que ambos são da mesma natureza, ela se envolve em empatia aos motivos, as intenções, aos projetos, aos atores, a partir dos quais as ações, as estruturas e as relações tornam-se significativas (MINAYO; SANCHES, 1993, p. 244).

O problema de pesquisa se assentou no seguinte questionamento: como o Ensino Híbrido contribui com a prática pedagógica no ensino e aprendizagem de Biologia na Educação Básica diante das inovações tecnológicas? O objetivo desta pesquisa foi de analisar como o



Ensino Híbrido contribui para uma aprendizagem significativa, investigando metodologias inovadoras do trabalho docente em meio ao desafio tecnológico no ensino de Biologia na Educação Básica.

Neste contexto, em função da necessidade de se pensar a educação baseada no referido processo educacional do século XXI, este trabalho fez uso da pesquisa bibliográfica.

A pesquisa se deu em um período correspondente a um ano e quatro meses (de março de 2017 a maio de 2018), cujo *corpus* constituiu-se de artigos selecionados sobre a temática, totalizando mais de 30 publicações (entre livros virtuais e impressos, dissertações e artigos).

Foram selecionados artigos que atenderam a critérios predefinidos entre o período de 1999 a 2017 no idioma português, com os mais variados delineamentos metodológicos. Após a etapa referente à coleta de dados, foi feita uma análise de todo material, sendo registradas informações relevantes para este estudo, buscando a ampliação e a compreensão da temática.

#### **4. ANALISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

##### **4.1 EXPERIÊNCIAS DE ENSINO HÍBRIDO NO ENSINO DE BIOLOGIA**

Este item apresenta o estudo realizado por meio do levantamento de trabalhos científicos, mais precisamente de artigos que discutem a temática, objeto deste estudo.

O objetivo desse procedimento foi de investigar e compreender os resultados das pesquisas selecionadas e divulgadas por meio de artigos que poderiam contribuir com esta pesquisa. A partir do estudo deste material objetivou-se, também, identificar as práticas que utilizavam o referido processo de ensino, realizando a descrição do quadro teórico, descrevendo como é desenvolvido o Ensino Híbrido em sala de aula.

Oliveira (2013), desenvolveu uma pesquisa na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), na cidade de Medianeira. O trabalho foi caracterizado como pesquisa de campo, sendo complementada com pesquisa bibliográfica. O estudo deste pesquisador foi desenvolvido com professores, em que se aplicou um questionário para investigar o perfil dos professores de Biologia em relação à importância da utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs), bem como dos recursos que as escolas dispunham. A pesquisa foi realizada com professores do 1º, 2º e 3º ano do ensino de Médio, em uma escola da rede privada, os professores participantes eram apenas de Biologia e pertencentes ao quadro da mesma instituição.

Na pesquisa de Van de Zand (2013), desenvolvida na Universidade Federal do Rio



Grande do Sul (UFRGS), a autora buscou conhecer como os professores têm utilizado as tecnologias na área das Ciências Biológicas, nesta pesquisa aplicou-se um questionário, com a finalidade semelhante à de Oliveira. O questionário foi distribuído aos professores atuantes em escolas das redes pública (municipal e estadual), e privadas, localizadas em Porto Alegre, com a abrangência aos municípios de: Ijuí (cinco professores), Catuípe (três professores), Jóia e Horizontina (um professor em cada), totalizando um quantitativo de 10 professores.

Na pesquisa conduzida por Oliveira (2013), o resultado foi bastante positivo em relação ao ensino mediado por tecnologias, no primeiro item, os professores consideraram as tecnologias facilitadoras, contribuindo bastante com a assimilação e a compreensão dos conteúdos. Assim, as TICs proporcionaram aos docentes a vinculação da teoria com a realidade, realizando aulas dinâmicas, que promoveram um novo olhar para processo educativo, um novo conceito de escola.

Os professores, no segundo item por unanimidade informaram que o projetor de slides ou datashow, é o recurso que mais influencia na aprendizagem do aluno, e na rápida assimilação de novos saberes. Os recursos mais utilizados em sala de aula são o datashow, TV e DVD e a utilização do recurso não ultrapassa um mês, assim percebe-se que é de grande importância na construção do ensino nesta escola.

Em relação área da Biologia em que os professores consideraram mais importante à utilização das TICs são: Zoologia, Fisiologia, Citologia e Ecologia, pois esses conteúdos possuem bastantes materiais audiovisuais interessantes, que prendem a atenção do discente e o incentiva a interagir na aula.

Portanto, esse trabalho demonstra que as TICs estimulam os sentidos da audição e da visão, permitindo ao professor enriquecer a abordagem em sala de aula, lançando desafios aos alunos sobre os conteúdos ensinados. Em relação ao uso das TICs é possível perceber nesta pesquisa que elas já estão incorporadas e adaptadas pelos professores para o público que se encontra na instituição.

Os resultados da pesquisa de Van de Zand (2013), foram satisfatórios. As tecnologias mais utilizadas na sala de aula são: datashow, tela interativa, site da escola para a publicação de documentos e textos, e-mail, vídeos, computador e pesquisas na internet.

Dessa forma, sintetizando o que foi extraído da pesquisa, observou-se, que o impacto de aprender com as tecnologias é o de proporcionar o aumento da criatividade, curiosidade, interesse e maior produtividade em relação ao tempo de assimilação em determinado conteúdo,

além de aproximar o professor e o aluno, que aprende de forma prazerosa.

O último item foi direcionado mais propriamente aos professores de Biologia, uma vez que questiona se eles trabalhavam com seus alunos a ferramenta *Cmap Tools*, que é uma ferramenta de construção de mapas conceituais, de extrema importância no ensino e aprendizagem de Biologia, a maioria desconhecia essa ferramenta, por isso, afirmaram jamais a terem utilizado, e aqueles que a conheciam, assumiram que faziam pouco uso dessa ferramenta.

De tal modo que, na concepção dos professores a principal dificuldade em todo este processo está na falta de preparo e domínio técnico por parte da equipe escolar e até mesmo do próprio educador, no que concerne a exploração das tecnologias de forma mais efetiva.

Para a construção do saber de acordo com Horn; Staker (2015), nos modelos híbridos mais evoluídos, o professor vai precisar trabalhar diretamente com programadores e designers instrucionais de ferramentas online de aprendizagem. Isto com a finalidade de desenvolver materiais específicos para aprimorar o uso de tais ferramentas. As técnicas de design *thinking* são utilizadas no desenvolvimento de cursos online, porém este tipo de tecnologia é pouco conhecido por educadores do ciclo fundamental e médio.

O design *thinking* é uma estratégia de problemas para uma busca de soluções coletivas. Alguns professores têm utilizados programas de design *thinking* em escolas rurais na Austrália, com o objetivo de inovar e criar práticas para desenvolver a criatividade dos alunos. Deste modo utilizam apresentações multimídias e games com suporte tecnológico.

#### **4.2 O ESPAÇO ESCOLAR EM UMA PERSPECTIVA HÍBRIDA**

Em uma perspectiva histórica, vê-se, que houve um período em que as instituições educacionais valorizavam a educação em massa como nas fábricas, a sala de aula era organizada em dezenas de carteiras enfileiradas, o professor não trabalhava junto com aluno, era um disseminador de informações, fiscal e avaliador do progresso individual, o espaço passa a ser meio de organização social e opressor.

E neste contexto, começou a se pensar em um ensino básico para toda a população em um sistema padronizado. Sendo que para ampliar o ensino se fez necessário pensar a escola como espaço de treino para a indústria, segundo o mesmo modelo de organização das fábricas, produção em larga escala trabalhadores segmentados em suas funções e a produção voltada para resultados imensuráveis.



Entretanto, observa-se, que o espaço escolar foi muito importante na constituição de uma sociedade com maior equidade e participação popular. Assim, nota-se, que o espaço tanto pode limitar determinadas ações, como também pode criar inúmeras possibilidades de interação entre os alunos e professores e entre alunos e os objetos de aprendizagem.

O espaço escolar e a organização da escola estão intrinsecamente relacionados com a aprendizagem. Assim, ele precisa ser pensado estrategicamente, de modo a ser modificado de forma contínua para potencializar a aprendizagem do aluno.

Esta modificação é imperiosa para personalizar o ensino, pois se preocupa em atender as necessidades dos estudantes, em que cada atividade deve ser planejada com essa finalidade, permitindo um apoio individualizado ao alunado. De modo que a organização do espaço influencie de maneira positiva todos os envolvidos, haja vista serem fundamentais para o planejamento adequado da prática pedagógica.

Conforme Horn; Staker, afirmam: “sempre que uma inovação disruptiva surge, o sistema estabelecido geralmente vê os concorrentes no mercado disruptivo emergente como irrelevantes ao seu bem estar”. Os modelos flex, à la carte e outros modelos disruptivos de ensino híbrido, de acordo com estes teóricos, parecem apenas pequenas linhas em uma longa lista de tendências e oportunidades educacionais. Assim, “a disrupção está surgindo, em grande parte, dentro da arquitetura física da escola em forma de caixas de ovos”, haja vista ser reduzido o espaço que ocupa, e, isso fragiliza o método, que tende a não ser bem sucedido, “a menos que os administradores literalmente derrubem paredes ou se contentem com um espaço abaixo do ideal” (2015, p. 77).

Esta proposição indica que os ambientes de aprendizagem futuros do ensino Médio, serão substancialmente diferentes das salas de aula típicas de hoje. Também é importante pensar que os espaços da escola e da sala de aula, apesar de suas paredes de concreto, podem ser adaptados a essa ideia da flexibilidade em que o concreto não pode delimitar o trabalho docente.

#### **4.3 A ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO PARA O ENSINO HÍBRIDO**

O espaço escolar continua formatado para atender a demanda de uma sociedade que não existe mais. Em relação a isto, Silva; Perez (2012, ) afirmam “que a mudança da pedagogia centrada no ensino para a pedagogia centrada na aprendizagem, exige uma reelaboração do significado do espaço da escola” (2012, p.125). Ou seja, requer a implantação de qualquer método pedagógico ou atividade que se diferencie da aula expositiva, centrada na figura do professor, de tal modo que este tipo de escola merece uma reorganização do espaço da sala de



aula.

Neste contexto, Palfrey e Gasser (2011), afirmam que nos últimos 30 anos a era digital evoluiu e passou por profundas transformações, assim como as formas de produção e as relações humanas.

Ao analisar o contexto histórico, observou-se, que Bacich; Tanzi Neto; Trevisani (2015), caracterizam a escola do passado como espaço todo modificado para atender dois tipos de atividades: a audição, a palestra do professor, por meio de pesquisa em bibliotecas e laboratórios, esse espaço escolar atingiu o objetivo de se concentrar atenção na figura docente, tido até então como o detentor universal do conhecimento.

Em consonância com estes autores, Horn; Staker (2015), defendem que o aluno do século XXI, não depende mais só da escola para aprender e adquirir conhecimento, podendo fazer isso em casa, pelo computador, tablet ou celular. O professor em nossos dias apenas é mais uma fonte de informação, entre tantas que o acesso à internet nos possibilita. É notório que a biblioteca física vem perdendo espaço para a biblioteca online, sites como: *Wikipédia* ou *googlebook* são exemplos de bibliotecas online.

Se os profissionais da educação almejam de fato não desestimular o estudante durante o processo de ensino e aprendizagem, a proposta pedagógica precisa atentar-se as recomendações de Bacich; Tanzi Neto; Trevisani (2015), para estes autores os espaços escolares precisam ter atividades integradas e com significados perceptíveis ao cotidiano do aluno. Apesar das paredes o espaço não é fixo e pode ser configurado e reconfigurado para que se adapte ao processo de ensino e aprendizagem.

Em consonância com esta preposição Horn; Staker (2015), afirmam que a escola precisa ser o local de produção e significação do conhecimento, além de ser um espaço privilegiado de relações humanas. Tendo em vista, que o aluno do século XXI, participa destes espaços não apenas para buscar a acúmulo de informações, mas para buscar orientações, sobre como usar e organizar todas as informações veiculadas, visando o alcance de objetivos específicos. Assim, a personalização é valorizada em detrimento da massificação do ensino.

É comprovado que os vários espaços com diferentes atividades facilitam a personalização. Nesta perspectiva, o laboratório de informática, a biblioteca e a organização da própria sala de aula podem propiciar diversas experiências de aprendizagem. Logo, para facilitar o trabalho do professor é necessário uma metodologia diversificada, tendo a tecnologia como aliada. Para que transformações essenciais ocorram no espaço escolar, não é necessário



quebrar paredes, e sim, que haja o rompimento de paradigmas, que não condizem mais com a realidade contemporânea. Deste modo, o espaço precisa ser orientado e adaptado, por meio de atividades que atendam às necessidades de aprendizado dos alunos.

Conforme Bacich; Tanzi Neto; Trevisani (2015), para iniciar a transformação do espaço da sala de aula, rumo ao Ensino Híbrido, não há uma única regra a ser seguida, mas algumas práticas fundamentais. Toda atividade ou não, precisa se começar com a avaliação diagnóstica dos alunos. Como ensinar um conteúdo sem conhecer seus alunos, suas dificuldades de aprendizagem e suas potencialidades? Assim se faz necessário à aplicação de cinco itens para a personalização das aulas: avaliação diagnóstica dos alunos; planejamento das atividades e dos grupos; planejamento do espaço de aprendizagem; integração e implementação da equipe escolar.

#### **4.4 RECURSOS DIGITAIS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Devido o avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) cada área do saber sofreu impactos relevantes em sua área específica de estudo. Por exemplo, as tecnologias digitais cada vez mais fazem parte das atividades diárias, e assim, os professores têm buscado levar alguns recursos digitais para a sala de aula.

Em consonância com esta proposição, observa-se que Palfrey; Gasser (2011), garantem que em 1994 a internet ganhou espaço nos computadores domésticos em escala global. Assim, é pertinente uma reflexão sobre a postura do professor em relação à utilização integrada das tecnologias digitais em uma aula. Vale ressaltar que “a presença de tecnologias adaptativas não diminui a importância do professor nas escolas, apenas modifica seu papel” (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015, p. 91).

Neste sentido, nota-se, que nestas últimas décadas muitos softwares, sites, plataformas e redes sociais foram criados, facilitando a autoria de informações, em que há exposição de variados pensamentos em blogs; divulgação de concepções em vídeos e até opiniões em apenas 140 caracteres como no twitter. Deste modo, a forma como se acessa a informação está facilitada, como por exemplo, é possível o acesso a livros pelo aparelho celular em qualquer hora e lugar.

As tecnologias estão se tornando cada vez mais acessíveis e funcionais, e isso, facilita o trabalho do professor. Portanto, a educação do terceiro milênio exige inovação constante, essas inovações podem acontecer paralelamente à introdução de tecnologias digitais integradas ao currículo.



Portanto, as tecnologias podem mudar o modelo atual de escola, de sala de aula e de aprendizagem. Em consonância a esta preposição Horn; Staker (2015), defendem que a tecnologia tem papel fundamental no planejamento das atividades e dos grupos, pois possibilita aos docentes o uso de ferramentas online, que possibilitem essa diversidade de atividades para cada grupo de estudantes.

Portanto, integrar a tecnologia ao planejamento ajuda o professor a tornar o processo mais efetivo, pois o professor pode agir imediatamente com as evidências geradas, não necessitando esperar o final de um ciclo ou período. Afinal as tecnologias digitais de uma maneira geral facilitam a execução de atividades que passam a ser realizadas com menor esforço e obtendo melhores resultados e com a avaliação não é diferente.

Os números de interfaces de ensino e aprendizagem têm crescido exponencialmente, a saber, as interfaces são como ambientes de aprendizagem que auxiliam na organização de notas, tarefas, trabalhos, mensagens e fóruns bem como o número de seus usuários. Neste contexto, observa-se que o professor pode utilizar mais de uma interface regularmente para potencializar seus métodos de ensino.

Assim, na possibilidade de se utilizar as interfaces digitais gratuitas para tornar as aulas mais interessantes e adequadas ao desenvolvimento da autonomia, em que o aluno pode encontrar o melhor meio de aprendizagem sob a orientação do professor.

O *Moodle* e o *Edmoodle* são *softwares* livres, executados em ambientes virtuais de aprendizagem colaborativa, neles os alunos podem acessar materiais e mídias, disponibilizados pelos professores, e participar de avaliações, por meio de tarefas, questionários e testes online e contribuir para construção de conhecimentos, utilizando fóruns mediados pelos professores e tutores.

O *google* tem investido na criação de aplicativos voltados para a educação. O *youtube edu* disponibiliza vídeos aulas de todas as disciplinas, contemplando todos os níveis de ensino. A escolha destes materiais disponibilizados, em uma página digital destas interfaces, se deu a partir de uma rigorosa equipe de curadoria para garantir a qualidade do conteúdo.

É possível também por meio do *google drive*, criar documentos que os alunos e professores podem elaborar de forma colaborativa, e assim, promoverem a criação em colaboração do conhecimento. Ainda no *google drive* os professores podem criar e disponibilizar formulários online para tarefas e avaliações. E as respostas precisam ser em forma de texto, de múltipla escolha ou preenchimento de lacunas. Há diversos complementos



que podem ser instalados dentre eles o *flubaroo* que corrige as repostas automaticamente, facilitando o trabalho do professor.

Além disso, tem crescido o número de repositórios de objetos digitais de aprendizagem que podem ser utilizados como suportes no processo de ensino e aprendizagem. São considerados objetos digitais de aprendizagem: os jogos, as animações, os vídeos aulas, os áudios, os simuladores entre outros. Todos eles podem ser utilizados nas estações em aulas de rotação ou no modelo de sala de aula invertida (nele o aluno se prepara antes para a aula), e inclusive em aulas no modelo de sala de aula virtual aprimorado.

Um dos exemplos de repositórios online é o banco internacional de objetos educacionais o *Rived*, organizado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), em que é possível buscar conteúdos para todos os níveis de ensino, sendo classificado pela a qualidade e relevância. Outros exemplos são: A escola digital, o portal do professor, a *educopédia*, a educação pública, o domínio público, o laboratório didático virtual e o currículo +.

Os outros tipos de interfaces que vem ganhando notoriedade são as plataformas adaptativas que são *softwares* inteligentes, especialmente desenvolvidos para analisar e armazenar o comportamento de seus usuários, utilizando esses dados para propor atividades personalizadas para eles.

O *Khan academy* é gratuito, sendo utilizado em escolas públicas e privadas. Possuem centenas de vídeos aulas e dicas de resoluções de exercícios que acompanham todos os conteúdos. Os professores podem organizar seus alunos em classes virtuais, e analisar o desempenho geral e individual, facilitando intervenções específicas. Também há um sistema de pontuações e medalhas, que motivam a participação dos alunos. Considerando o sucesso nos desafios diários que a plataforma disponibiliza, os alunos podem até testar domínio de conteúdos, em que se promove para as resoluções de tarefas mais complexos.

O *Geek games* é uma plataforma brasileira também baseada em ajudar os estudantes a se preparem para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Ela abrange todo o conteúdo do exame dividindo em: Ciências Humanas e da Natureza, Linguagem Códigos e Matemática. Por meio de um teste inicial a plataforma apresenta um diagnóstico para conhecer o perfil do aluno, sendo por meio dele traçado um plano de estudo. Há vídeos aulas, textos e exercícios que se adaptam a melhor forma de aprender de cada um, mostrando o desempenho dos alunos e das classes.

A *Manga high* é uma plataforma inteligente baseada em games e *quizzes*, também é



possível diagnosticar em tempo real os alunos, ela possui diversos desafios que abrangem desde o Ensino Fundamental até o Médio, o professor pode atribuir tarefas a seus alunos e fazer downloads dos resultados para avaliar seus progressos. Há atividades baseadas na resolução de problemas com diferentes ordens de complexidade todas apoiadas em dicas específicas para seus determinados conteúdos.

Deste modo é preciso buscar informações que identifique se a ferramenta se adapta a realidade da escola e do aprendiz, isto é, ela considera o percurso do estudante, propõe atividades de acordo ao seu desempenho, ou ela contém apenas conteúdos armazenados sem a capacidade de sugerir novos conteúdos. A sugestão de novos conteúdos é um ponto importante, pois as tecnologias digitais no Ensino Híbrido precisam estar a favor da personalização do ensino.

#### 4.5 AVALIAÇÃO E USO DA TECNOLOGIA

O modelo de Ensino Híbrido propõe como princípio uma mudança de perspectiva, em que o aluno passa a ser o ponto central da educação e conseqüentemente da avaliação. Para tanto não basta apenas refletir criticamente sobre a avaliação, é preciso refletir sobre quais são os instrumentos e estratégias que permitem que o professor personalize por meio da avaliação. No modelo de Ensino Híbrido, “a tecnologia viabiliza novos e distintos métodos de avaliação, como recursos diversos, sistemas de cooperação ou de registro individual de resultados, formas variadas de entrega e apresentação” (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015, p. 124).

Com o uso dos recursos digitais a avaliação pode ser bastante diversificada, com os computadores, *tablets* e celulares. Realizar-se desde as funções mais simples, como avaliar os alunos de forma personalizada de acordo com as interfaces escolhidas pelo professor. Exemplos de sites que podem ser utilizados para personalizar as aulas são: *Socrative*, *google docs* e *padlet*.

Assim, em relação ao processo avaliativo, observou-se que o *Socrative* é um *software* em que o professor pode consultar o desempenho dos alunos em tempo real, e receber resultados automaticamente, dependendo do planejamento realizado e da integração dele com uso desse recurso.

Igualmente os Formulários do *Google Docs* permitem criar praticamente qualquer tipo de recurso a ser utilizado em momentos avaliativos como: questionários, pesquisas, proposta de seminário, testes e outros. Que podem ser acessados de qualquer dispositivo e gerar uma planilha de resposta de acesso absolutamente fácil para o professor.



Ao mesmo tempo, o *Padlet*, oferece ao professor a liberdade total para praticamente criar qualquer coisa em um mural em branco sem restrição, este recurso pode ser utilizado pelos estudantes para organizar os conteúdos por eles estudados.

A escolha do aplicativo ou ferramenta não precisa ser a primeira preocupação, é preciso antes de tudo pensar na avaliação em função do planejamento, ou seja, uma vez definidas quais habilidades e capacidades se pretende desenvolver e qual objetivo a ser alcançado, surge então à necessidade de escolher uma ferramenta que se adapte a essas intenções. “Para o Ensino Híbrido, a transformação no papel da avaliação precisa ocorrer aliada a uma mudança no foco, o qual precisa recair sobre o aluno” (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015, p. 128).

Consequentemente essa é a ideia principal de realizar a personalização do ensino, pois com a flexibilidade da tecnologia fazer com que a avaliação se adeque ao aluno e não o inverso. Neste sentido, na web existem várias ferramentas gratuitas e de baixo custo, para basicamente qualquer propósito avaliativo.

#### **4.6 QUANDO A MUDANÇA COMEÇA**

A coparticipação, compartilhamento, interatividade são qualidades continuamente valorizadas no processo de ensino e aprendizagem e amplificadas pela a tecnologia. Nesta jornada exige não apenas a disponibilidade de recursos tecnológicos, mas principalmente os interesses dos educadores e seu engajamento emotivo e intelectual.

Nesta perspectiva, Bacich; Tanzi Neto; Trevisani (2015), concordam que ainda há resistências enraizadas, provenientes de padrões comportamentais e de crenças. Assim, veem-se professores que tratam com indiferença os recursos tecnológicos como também não acreditam em suas potencialidades em relação à aprendizagem, qualquer mudança não é fácil de ser aceita, por isso é fundamental o estímulo para que haja um trabalho colaborativo por partes das autoridades competentes.

Assim, Christensen; Horn; Staker (2013), defendem que comumente muitas escolas programam os recursos tecnológicos como algo a mais na grade curricular, sem efetuar mudanças no plano da organização e o resultado é um efeito cumulativo de trabalho tanto para o professor quanto para o aluno. Em consequência acaba gerando uma mentalidade que associa tecnologia a uma maior carga de trabalho. Um dos fatores determinantes dessa atitude é o medo de arriscar uma nova abordagem, escolas temem errar, temem perder alunos, e por isso tendem a permanecer na zona de conforto.



Logo, Bacich; Tanzi Neto; Trevisani (2015), afirmam que nesse contexto é possível começar, primeiro evitando as soluções mágicas. É preciso antes olhar para o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, para a equipe que a escola dispõe, para as possibilidades de treinamento, à infraestrutura de rede da instituição, os equipamentos para então identificar as possibilidades de mudança dentro da escola e só depois na estrutura das aulas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados alcançados permitem inferir que a construção do pensamento crítico e da cidadania nos educandos, lhes proporcionam novas experiências linguísticas, contextualizando sua visão de mundo, por meio de um Ensino Híbrido, cujo professor, enfrenta o desafio tecnológico no ensino de Biologia na Educação Básica, valorizando o incentivo à aquisição e à ressignificação de conceitos, valores e atitudes na escola e na sociedade.

A implantação de uma proposta de Ensino Híbrido (junção entre modalidade presencial e a distância) envolve muito mais que um planejamento de inserção de tecnologias digitais. Implica em uma análise metodológica criteriosa, que identifique que o aluno precisa ser o centro do processo de ensino e aprendizagem. O Ensino Híbrido não invalida a construção de relações interpessoais, mas que sua função é correlacionar o universo virtual e o real, considerando que os recursos materiais continuam tendo seu papel no processo de ensino.

O Ensino Híbrido proporciona ao professor, ser mais profissional em sua área de formação, ciente de que a partir da contribuição, colaboração e do compartilhamento dos próprios alunos a intencionalidade do planejamento será alcançada. Esta modalidade apresenta a personalização do ensino, como um princípio, uma vez que trabalha com recursos digitais (propriedade do próprio estudante), haja vista ser essencial a atuação do aluno para a sua formação integral.

Logo, a tecnologia digital é inserida desde as etapas do planejamento até o processo avaliativo, verificando como os resultados são obtidos, copiados e analisados. Assim, os dados obtidos por meio dos recursos digitais precisam ter uma leitura e análise prática, permitindo a construção direta de aprendizagem significativa. É preciso avaliar o nível de conhecimento de cada aluno, visualizando dificuldades e os avanços individuais.

Para que de fato aconteça a transformação no sistema educacional brasileiro, os envolvidos precisam de disposição para aprender a reinventar constantemente novas ações, pois o sujeito precisa acompanhar a evolução desta sociedade da tecnologia, informação e do conhecimento. Os profissionais têm que buscar a adaptação ao uso dos recursos digitais como

ferramenta educativa, uma vez que ela se tornou algo universal para quem entra no mercado de trabalho.

A personalização do ensino é um modo de conhecer o aluno, em que o professor pode organizar o trabalho em pequenos grupos, com propostas diferenciadas, intervindo no processo com cada um dos grupos, e particularmente dentro do grupo com cada um dos alunos de posse do que ele sabe. Assim, é possível permitir a autonomia no trabalho do aluno, além disso, o trabalho em pequenos grupos permite que os sujeitos aprendam a colaborar uns com os outros.

Desse modo, a hipótese foi comprovada, tendo em vista que esta problemática está diretamente vinculada à mudança de concepção sobre a organização do espaço escolar e do uso das tecnologias em perspectivas híbridas, visto que educadores precisam buscar alternativas capazes de motivar a aprendizagem expressiva do discente.

Portanto, escola, professor e aluno têm uma função importantíssima no processo de transformação social, pois, contribui diretamente na orientação do sujeito, para emancipação social e promoção da cidadania. Assim, estimulando o uso das ferramentas tecnológicas para o estudo, far-se-á com que os alunos, compreendam melhor o que estão aprendendo na escola, e o que acontece no mundo em geral, visualizando um horizonte totalmente novo, pois somente dessa forma, o ser humano consegue se transportar e explorar o desconhecido.

## REFERÊNCIAS

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso 2015.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Brasília: Senado Federal, Coordenações de Edições Técnicas, 2017.

BRASIL. **Medida Provisória n. 746 de 22 de setembro de 2016**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2016/Mpv/mpv746.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Mpv/mpv746.htm)>. Acesso em 17 Março 2018.

CHISTENSEN, C.M.; HORN, M.B.; STAKER, H. **Ensino híbrido**: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. São Paulo: Clayton Christensen Institute, 2013.

GATTI, B.A. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília. Líber Livro Editora, 2007.

GOOGLE DOCS. **Crie documentos impactantes**. <<https://www.google.com/intl/pt-BR/docs/about/>> Acesso em 20 de Janeiro 2018.

HORN, M.B; STAKER, H. **Blended**: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Porto Alegre: Penso, 2015.



KHAN ACADEMY. Você pode aprender qualquer coisa. <<https://pt.khanacademy.org/>>. Acesso em 18 de Janeiro de 2018.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MINAYO, M.C.S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

MINAYO, M.C.S; SANCHES, O. **Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade?** Cadernos de Saúde Pública, 9(3): p. 239-262, 1993.

OLIVEIRA, T.T. **Uso de Tics no Ensino de Biologia: um olhar docente**. Monografia de especialização, Universidade federal do Paraná, (UFPA), Universidade aberta do Brasil (UAB), Paraná/Medianeira, ano. 2013.

PADLET. **Colabore melhor. Seja mais produtivo**. <<https://pt-br.padlet.com/>> Acesso em 22 de Janeiro de 2018.

PALFREY, J; Gasser, U. **Nascido na era digital: Entendendo a primeira geração de nativos digitais**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

SILVA, M.H.A; PEREZ, I.L. **Docência no ensino superior**. Curitiba: IESDE Brasil, 2012.

VAN DE ZAND, E.D.C. **Uso de Tecnologias no Ensino de Ciências Biológicas**. Monografia de especialização, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RG, 2013.

# CAPÍTULO 16

## IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO DE APRENDIZAGEM EM ESCOLAS PÚBLICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM DORMENTES-PE

DOI: 10.47402/ed.ep.c202156116011

João Carlos Sedraz Silva, Doutor em Ciência da Computação, UNIVASF  
Jorge Luis Cavalcanti Ramos, Doutor em Ciência da Computação, UNIVASF  
Rodrigo Lins Rodrigues, Doutor em Ciência da Computação, UFRPE  
Alexandra Damasceno Cavalcanti, Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional, Prefeitura Municipal de Dormentes-PE  
Claudemí Rodrigues da Silva, Mestre em Ciências da Educação, Prefeitura Municipal de Dormentes-PE  
Leidijanne de Macedo Cavalcanti, Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional, Prefeitura Municipal de Dormentes-PE

### RESUMO

Este trabalho detalha a experiência com a implantação de um sistema de gestão de aprendizagem em uma rede pública de educação, no município de Dormentes-PE, que detém um dos melhores IDEB no estado de Pernambuco. O objetivo da implantação era dotar o município de uma plataforma integrada, que suprisse a necessidade de realização de atividades educacionais remotas apoiadas por tecnologia. A implantação se deu a partir da customização do Amadeus LMS, um *Software* Público Brasileiro voltado para o ensino híbrido e remoto. Para o município, a plataforma adotou o nome de Educa Dormentes, como forma de criar uma identidade com a rede municipal, gerando o sentimento de apropriação da tecnologia por gestores, professores e estudantes. Todo o processo de implantação foi planejado e executado mediante a definição de um plano de trabalho que, ao ser executado, pôde proporcionar aos atores educacionais, no ensino fundamental, a utilização de uma plataforma integrada, moderna e inovadora, com funcionalidades adequadas para cada perfil de usuário. A descrição das atividades e os respectivos indicadores alcançados demonstram o êxito implantação, com a boa aceitação e utilização da plataforma pelos atores educacionais, evidenciando também a preocupação da gestão municipal em tornar ainda melhores os índices educacionais verificados no município, além de oferecer uma alternativa tecnológica de alto nível, para a manutenção das atividades de ensino e aprendizagem no período da pandemia, com perspectivas de sua utilização mesmo depois do retorno das atividades presenciais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Amadeus LMS, Educa Dormentes, *Learning Management System*, Ensino híbrido, Ensino remoto.

### INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID 19 tem causado grandes perdas de vidas humanas em todo o mundo. Milhões de famílias perderam e continuam perdendo entes e amigos queridos, e ainda vivem com um cenário de incertezas e medo, diante do avanço da doença. Além disso, os efeitos diretos da doença têm afetado de maneira expressiva a saúde, a economia e a educação. O distanciamento social, requerido nesse momento, por ser um dos meios para evitar a disseminação do vírus SARS-Cov-2, provocou a suspensão de todas as atividades presenciais nas escolas, causando muitos prejuízos nos processos educacionais, principalmente, na educação pública básica, que não dispõe de recursos suficientes nem infraestrutura para promover de maneira eficaz o ensino remoto.



Diante desse cenário, muitas redes públicas municipais de educação tiveram que, rapidamente, adaptar-se a essa condição e usar diversas estratégias para manter os processos educacionais ativos, buscando atenuar os efeitos negativos da pandemia na educação. A principal solução observada foi a remessa periódica de “kits didáticos” impressos, contendo atividades selecionadas para um determinado período. Essa alternativa, além de uma logística complexa e custos elevados, apresenta restrições pedagógicas, pois transfere para o material didático a maior responsabilidade em apresentar e explicar os assuntos para o aluno, que também tem que, por esforço pessoal, buscar o entendimento do conteúdo enviado.

Outras situações apontam para o uso de tecnologias para apoiar a educação remota. O uso de aplicativos de mensagens, redes sociais, blogs, salas de reuniões *online*, entre outros, tiveram seu uso adaptado para fins educacionais e, de certa forma, tem conseguido promover o ensino por meios tecnológicos, embora isso possa dificultar os procedimentos de acompanhamento da aprendizagem, em razão dessas ferramentas, na maioria dos casos, não dispõem de recursos que permitam uma gestão adequada do processo de ensino e aprendizagem.

Uma solução que se apresenta como integradora e facilitadora do processo de ensino e aprendizagem, tanto do ponto de vista didático-pedagógico quanto da gestão educacional, é o uso de sistemas de gestão de aprendizagem, pois agrega funcionalidades e facilidades para todos os atores do processo educacional, contribuindo para redução dos efeitos negativos do distanciamento social na educação, provocados pela pandemia da COVID 19.

O presente estudo descreve o relato da experiência de implantação de um sistema de gestão de aprendizagem como plataforma de apoio ao ensino remoto e híbrido em uma rede pública municipal de educação básica, detalhando cada etapa e destacando os principais resultados obtidos nessa implantação.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta seção, são apresentados os principais pressupostos e conceitos envolvidos no presente estudo, além da apresentação do *locus* onde o mesmo foi desenvolvido.

### **O AMADEUS LMS**

O Amadeus LMS<sup>18</sup> é um sistema de gestão de aprendizagem moderno, inovador, acessível e versátil. Foi desenvolvido a partir de experiências de pesquisadores e usuários, de modo a contemplar, de maneira eficaz e eficiente, as demandas por plataformas para o ensino a distância e híbrido (SILVA, 2018).

O Amadeus LMS foi desenvolvido para que estudantes, professores e gestores tenham um melhor desempenho no processo educacional. Contando com diversos recursos, o sistema mantém o

---

<sup>18</sup> <https://softwarepublico.gov.br/social/amadeus>

usuário notificado e atualizado com o conteúdo do seu curso. As características de rede social servem como um atrativo a mais para a interação no ambiente (GOMES, 2020).



**Figura 1:** Tela principal do Amadeus LMS. Fonte: <https://amadeuslms.cf/users/login/>.

A plataforma foi inicialmente usada em contextos de ensino superior e pós-graduação. Entretanto, com as restrições impostas pela pandemia, o Amadeus LMS foi implantado em um projeto piloto em uma escola municipal, atendendo a um público alvo dos anos finais do ensino fundamental. Os resultados obtidos nesse projeto foram bastante satisfatórios e assim, com poucos ajustes, a plataforma ficou plenamente adaptada para ser utilizada na educação básica.

O sistema funciona por meio de um navegador *web*, sendo totalmente responsivo à resolução dos diversos dispositivos (computador, *tablet*, *smartphone*). É desenvolvido em Python, sob licença *Creative Commons*<sup>19</sup> GPL V2 e com banco de dados PostgreSQL. Mais informações e características do ambiente, podem ser obtidas na página do sistema, no Portal do *Software* Público Brasileiro<sup>1</sup>.

## O MUNICÍPIO DE DORMENTES-PE

O município de Dormentes fica localizado no sertão do estado de Pernambuco, na região do São Francisco pernambucano, dentro do bioma caatinga. Está distante cerca de 740 Km da capital do estado. Dormentes possui uma população estimada de 19.079 habitantes (IBGE 2021), distribuídos numa área de 1.537,642 km<sup>2</sup>, tendo assim, uma densidade demográfica de 12,40 hab/km<sup>2</sup>. O município possui 05 distritos rurais e 09 nove bairros urbanos.

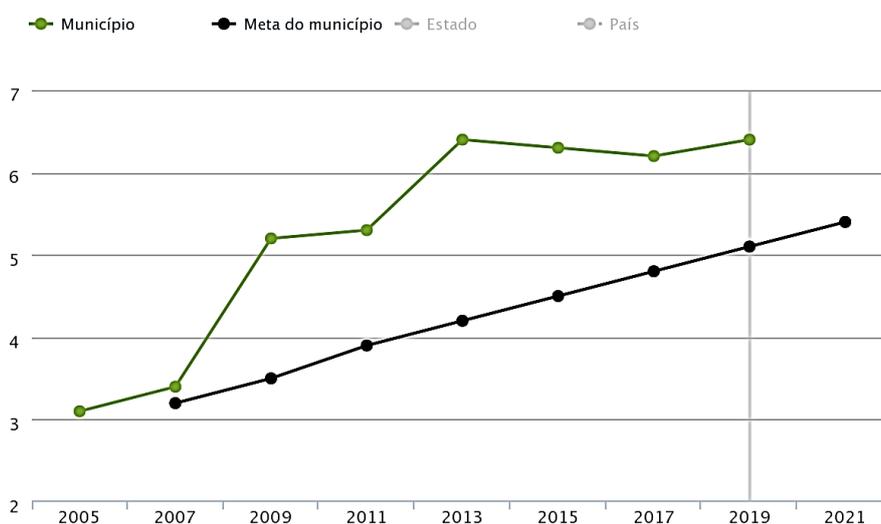
A sua economia é baseada na agricultura e, principalmente, na caprino e ovinocultura, sendo o município detentor do maior rebanho ovino do estado. A renda mensal média dos trabalhadores formais é de 1,8 salários mínimos e seu IDH é 0,589 (IBGE, 2021).

Sua rede escolar do ensino fundamental é formada por 14 escolas. Em 2020, essa rede atendia cerca de 2.400 alunos, com 125 professores, entre efetivos e contratados. O município possui taxa de escolarização de 97%. O ensino fundamental na rede pública do município se destaca pelos excelentes

<sup>19</sup> <https://creativecommons.org/>

resultados obtidos no IDEB, tendo alcançado em 2019 o índice de 6,4 para os anos iniciais e 5,7 para os anos finais, o que supera a meta anual com folga para ambos os casos (5,1 para os anos iniciais e 4,3 para os anos finais). Esses índices alçaram o município para a liderança regional nos anos iniciais e finais do ensino fundamental. Os gráficos a seguir ilustram o crescimento do IDEB nos anos iniciais e finais no município, desde 2005.

#### EVOLUÇÃO DO IDEB



**Figura 2:** Evolução do IDEB em Dormente-PE, anos iniciais. **Fonte:** QEDU (2021). Dados do Ideb/Inep (2019).

#### EVOLUÇÃO DO IDEB



**Figura 3:** Evolução do IDEB em Dormente-PE, anos finais. **Fonte:** QEDU (2021). Dados do Ideb/Inep (2019).

A paralisação das atividades educacionais, ocorrida a partir do dia 20/03/2020, por meio do Decreto Municipal nº 49/2020 (DORMENTES, 2020), causou enormes dificuldades à rede municipal de educação, provocando o atraso na formação escolar dos alunos, com riscos inclusive de perda de ano letivo e aumento da evasão escolar. Aliado a isso, a ausência de atividades nas escolas, a falta de



interação entre alunos e professores e outras dificuldades ocasionadas pela paralisação das atividades, pode afetar a saúde física e mental de todos os atores que fazem parte da educação municipal.

## **DETALHAMENTO METODOLÓGICO DA IMPLANTAÇÃO DA PLATAFORMA**

No início do mês de agosto de 2020, a gestão municipal de Dormentes foi apresentada ao Amadeus LMS, a partir de uma experiência anterior do uso da plataforma em um projeto piloto desenvolvido em uma escola pública de ensino fundamental em outro município da região. O desafio agora era não apenas implantar em uma escola, mas em todas as escolas municipais, atendendo um público alvo de cerca de 1.700 estudantes em 13 escolas do ensino fundamental, a partir do 4º ano.

Assim, foi celebrado um termo de colaboração com uma fundação regional de apoio ao desenvolvimento (FUNDESF)<sup>20</sup>, para apoiar a implantação da plataforma Amadeus LMS na rede municipal. A referida colaboração justificou-se pela necessidade do município em prover, por meio da Secretaria Municipal de Educação, meios tecnológicos para assegurar a continuidade e a melhoria dos serviços educacionais prestados por sua rede pública de ensino, diante do cenário de pandemia causada pela COVID19, garantindo o isolamento social recomendado pelas autoridades sanitárias e de saúde, como meio eficaz de evitar a contaminação pelo coronavírus.

O principal objetivo era oferecer melhores condições para o ensino e aprendizagem remota, por meio de um sistema de gestão de aprendizagem, a partir da instalação e configuração dessa plataforma, apoiada pela plena capacitação dos gestores e professores da rede no uso dos recursos do sistema.

Todo o processo de implantação foi cuidadosamente planejado e discutido entre as equipes da FUNDESF e da Secretaria Municipal de Educação de Dormentes (SEMED), sendo definido e desenvolvido um plano de trabalho, com etapas, metas e prazos definidos. As atividades foram então desenvolvidas conforme descritas nas seções seguintes.

## **INSTALAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E TESTES DO SISTEMA DE GESTÃO DE APRENDIZAGEM**

Após a assinatura do Termo de Cooperação e aprovação do plano de trabalho, as equipes da FUNDESF e da SEMED reuniram-se para definirem a agenda inicial de ações e respectivas responsabilidades. Como primeira deliberação, definiu-se o nome que a plataforma iria adotar, na customização prevista, como forma de dar uma identidade local própria ao sistema, em vez de usar o nome original (Amadeus LMS) do sistema. A SEMED escolheu e adotou o nome “*Educa Dormentes*” para a utilização na rede municipal.

A partir dessa definição, foram feitas a pesquisa e o registro do domínio da plataforma na Internet, definida a URL [www.educadormentes.net.br](http://www.educadormentes.net.br), com a oficialização do seu registro como

---

<sup>20</sup> [www.fundesf.org.br](http://www.fundesf.org.br)

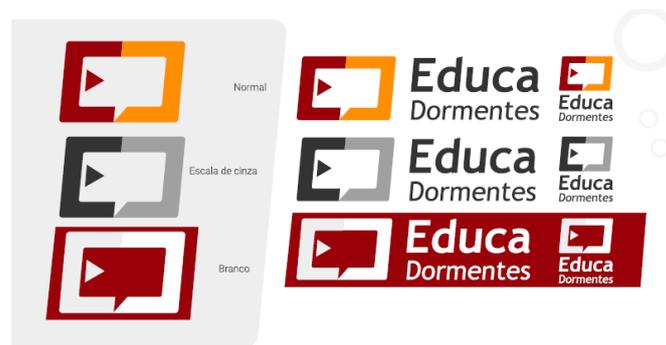
sendo o *link* de acesso ao sistema. Além disso, foi contratado um *datacenter* internacional, baseado em nuvem, a ser utilizado como serviço de hospedagem e acesso *online* à plataforma, com disponibilidade plena 24h/7dias, com serviços adicionais de processamento dos dados em tempo real.

O sistema foi instalado e configurado em servidor remoto e, a partir daí a equipe técnica, realizou testes de desempenho, funcionalidades e navegabilidade, promovendo os devidos ajustes nas configurações, garantindo assim seu pleno funcionamento, de acordo com as especificações técnicas descritas no termo de referência para adoção do mesmo.

### **CUSTOMIZAÇÃO BÁSICA DO SISTEMA (CORES, LOGOMARCAS, ESTILOS, IMAGENS)**

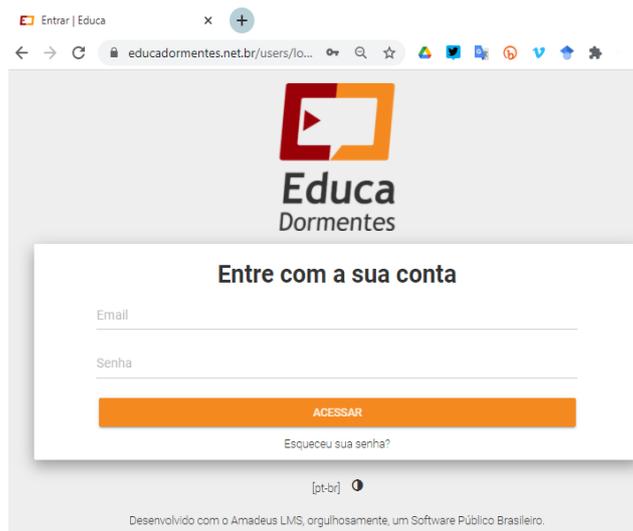
A partir da denominação “Educa Dormentes” para o sistema de gestão de aprendizagem, foram apresentadas algumas ideias para a logomarca e suas aplicações, com respectiva paleta de cores. Essa definição foi importante para caracterizar o ambiente, dando-o uma identidade visual moderna e de fácil uso em todas as peças de divulgação (materiais impressos, anúncios, *banners* entre outros).

Foi então disponibilizado o Relatório de Identidade Visual, como mostra a Figura 04, com as diretrizes corretas para aplicação e uso da marca Educa Dormentes, sob propriedade da Prefeitura Municipal de Dormentes.



**Figura 4** - Logomarca Educa Dormentes e suas variações de cores. **Fonte:** SEMED.

Após aprovação da identidade visual, a instância do Amadeus LMS foi toda customizada e adaptada para o padrão definido, sendo oficialmente denominada de Educa Dormentes.



**Figura 5** - Tela de acesso à Plataforma Educa Dormentes na WEB. **Fonte:** www.educadormentes.net.br.

### CUSTOMIZAÇÃO BÁSICA DOS APLICATIVOS ANDROID/IOS

Além da disponibilização da plataforma Educa Dormentes em ambiente *web*, com acesso responsivo aos diferentes tipos de dispositivos e resoluções (*desktop*, *notebooks*, *tablets*, *smartphones* e *smart tvs*), foi disponibilizado o aplicativo “Educa Dormentes”, em ambas plataformas (Android e IOs), para que potencializar a interação e comunicação dos usuários. O aplicativo é direcionado às ferramentas de interação (mural e mensagens), não armazenando conteúdo didático para não consumir recursos de *hardware* (memória e processamento) dos dispositivos dos usuários.



**Figura 6** - App para Android<sup>21</sup> e Ios<sup>22</sup>. **Fonte:** www.educadormentes.net.br.

### CADASTRO INICIAL DE USUÁRIOS, TURMAS E ESCOLAS

Com a liberação da plataforma para atividades iniciais, a SEMED forneceu os conjuntos de

<sup>21</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.educadormentes.amadeuslms>

<sup>22</sup> <https://apps.apple.com/br/app/educa-dormentes/id1529694820>



dados para cadastro no sistema: escolas, gestores, professores, turmas e estudantes. A equipe técnica da FUNDESF fez então um esforço coletivo para agilizar e otimizar o cadastro de todas as informações, pois as etapas seguintes dependiam desse esforço.

Foram então cadastradas **13 escolas** da rede municipal, **29 gestores** (diretores, coordenadores, secretários), **71 professores** e **1.722 estudantes**, organizados em **409 ambientes virtuais** na plataforma.

### **FORMAÇÃO DE EQUIPE DE ARTICULADORES (PROFESSORES E GESTORES ESCOLARES)**

Após o cadastro dos gestores e professores na plataforma, foi então definido um plano de capacitação remota, em razão das medidas de distanciamento social impostas pela pandemia. Foram formados grupos pelo aplicativo de mensagens *Whatsapp* e adotada uma estratégia de formação remota, baseada em realização de desafios práticos, a serem desenvolvidos pelos envolvidos na capacitação, de modo a explorar todos os recursos da plataforma, proporcionando domínio e segurança na utilização do ambiente de forma gradual.

Cada grupo continha 10 usuários, organizados pela SEMED. Foi feito um planejamento das ações de capacitação, de modo a escalonar as atividades nos 10 grupos formados. Ao final das atividades de cada grupo, foi realizada a apresentação virtual complementar, para que os professores e gestores pudessem, ao vivo, sanar suas eventuais dúvidas ou mesmo sugerir algum tipo de ajuste nos procedimentos. Cada participante recebeu também o Guia de Formação do Educa, como material didático da sua formação, para futuras consultas e para consolidar sua capacitação.

### **FORMAÇÃO DO ADMINISTRADOR DO SISTEMA**

Foi realizada uma capacitação específica e mais aprofundada com uma servidora da Secretária de Educação, para atuar como suporte primário e, também, administradora do sistema, permitindo que ações básicas como inclusão e edição de usuários, criação de turmas e conteúdos, pudessem ser desenvolvidas diretamente na SEMED.

### **OFICINAS E PALESTRAS COM ESPECIALISTAS EM TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS**

Em razão da pandemia, essa ação ficou limitada, mas não deixou de ser realizada. A equipe técnica da FUNDESF, com apoio do laboratório de pesquisas Evante ([www.evante.com.br](http://www.evante.com.br)), realizou algumas apresentações *online*, sobre temáticas relacionadas às tecnologias educacionais, destinadas ao público em geral, para as quais os professores e gestores da rede municipal de Dormentes foram convidados a participar.

Além disso, foi feita uma apresentação presencial, em novembro de 2020, na Escola Municipal Maurício José Rolim Cavalcanti, com os principais dados e análises de uso da plataforma Educa Dormentes, até aquela data. Também, foram apresentadas e discutidas estratégias para ampliar o acesso dos alunos à plataforma e formas de criação colaborativa e compartilhamento de conteúdo didático pelos



professores da rede.

## **SERVIÇO DE SUPORTE TÉCNICO**

O suporte técnico é uma atividade que é realizada continuamente, não somente para atender demandas surgidas após cada atividade anterior (inclusão e alteração de dados de escolas, turmas, usuários entre outros), mas, também, para manter o processo contínuo de evolução da plataforma, com base nos relatórios de utilização ou mesmo sugestões de usuários, efetuar pequenos ajustes no sistema e melhorar o desempenho operacional da plataforma.

## **SERVIÇO DE HOSPEDAGEM E *BACKUP* DOS DADOS**

Também, está incluída, como atividade mensal contínua, a hospedagem da plataforma em servidor internacional de alta disponibilidade e o *backup* regular dos dados do ambiente, garantindo a sua integridade e persistência.

Serviços *web* adicionais como um servidor para tratamento da base de dados, necessário para geração dos gráficos e relatórios de acompanhamento, também, foram incluídos nessa atividade, em razão do grande volume de dados de interação e conteúdo armazenados.

## **DESENVOLVIMENTO DE NOVAS FUNCIONALIDADES PARA O SISTEMA**

As novas funcionalidades incorporadas à plataforma foram decorrentes da necessidade natural de evolução e ajustes no sistema, verificadas pela equipe técnica de engenharia e desenvolvimento de *software*, sendo implementadas de maneira adequada ao sistema.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os professores e gestores tiveram seus acessos liberados antes dos estudantes, para que pudessem participar da capacitação e já realizar as atividades práticas na plataforma. Após a capacitação, eles já tinham os ambientes das suas respectivas disciplinas liberados, para que pudessem planejar o desenvolvimento das atividades e incluir os conteúdos didáticos para os estudantes.

A plataforma foi liberada para acesso pelos estudantes a partir do dia 21/09/2020, após uma ampla campanha de divulgação promovida pela secretaria, com o suporte da equipe da FUNDESF.

No período de 21/09/2020 a 31/12/2020, 70 professores, 882 alunos e 26 gestores tiveram acessos à plataforma. No caso de professores, praticamente a sua totalidade e no caso dos alunos, cerca de 51% dos alunos registraram seus acessos.

Em relação às interações na plataforma (visualização de mensagens e postagens, visualização de conteúdos, realização de atividades, entre outras), no mesmo período elas atingiram a impressionante marca de 707.210 interações, com uma média diária aproximada de 7.000 interações, com uma máxima de 28.361 interações em um único dia.

Esses indicadores apontam para um êxito na adoção da plataforma Educa Dormentes, mesmo diante de um cenário adverso, mas, que contou com ampla colaboração dos servidores públicos envolvidos, dos alunos e seus familiares e da equipe de apoio da FUNDESF.

Um dos grandes diferenciais da plataforma Educa Dormentes é o seu módulo de tratamento e visualização de dados. A partir de painéis, gráficos e detalhamentos das informações, o usuário de qualquer nível consegue visualizar uma série de informações importantes para sua tomada de decisão, acompanhamento da aprendizagem, verificação de condições de acesso, dentre outras características permitidas pelos recursos de “Analytics” nativos da plataforma.

### NÍVEL ESTUDANTE (AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM)

Cada estudante, além de receber continuamente notificações de atividades e mensagens, alertas de pendências emitidos automaticamente pela plataforma, tem ao seu dispor recursos visuais, que permitem uma rápida verificação de sua condição de aprendizagem e interação em relação à sua turma. Isso o induz, implicitamente, a um processo de autorregulação de aprendizagem, potencializando a sua capacidade de aprender por meio do uso das tecnologias.



**Figura 7** - Indicadores de interação do aluno em relação à turma.  
**Fonte:** [www.educadormentes.net.br](http://www.educadormentes.net.br).



**Figura 8** - Nuvem de palavras com os tópicos mais acessados em uma disciplina.  
**Fonte:** [www.educadormentes.net.br](http://www.educadormentes.net.br).



**Figura 9** - Gráfico indicativo do status de realização de atividades ou visualização de recursos didáticos.

**Fonte:** www.educadormentes.net.br.

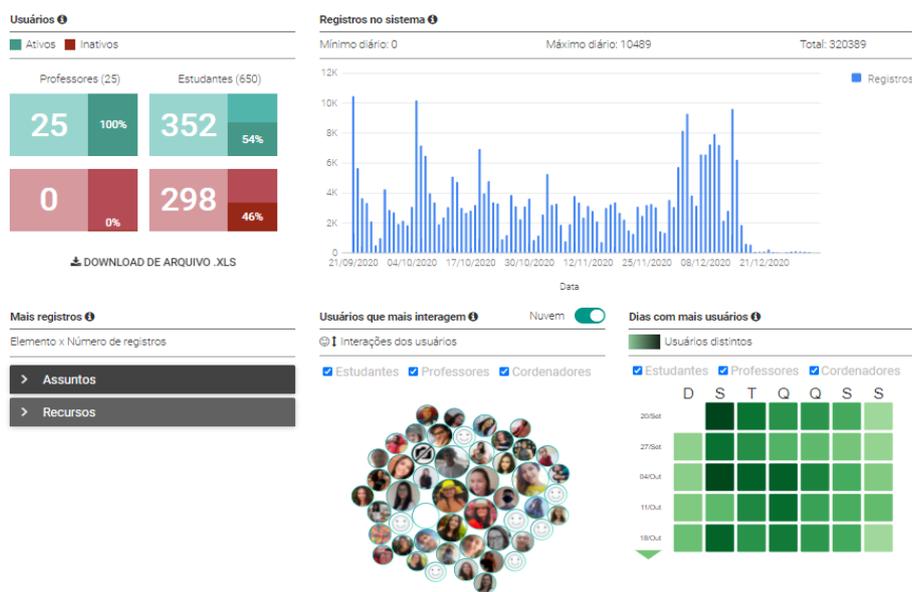
## NÍVEL PROFESSOR

Para o professor, o painel de visualização, em cada disciplina que ele é responsável, exibe além da mesma nuvem de palavras com os tópicos mais acessados na disciplina (Figura 08), outras três importantes áreas com informações: lista de recursos mais acessados na disciplina, nuvem de imagens dos estudantes que mais interagem e o painel destacando os dias e horários com mais acessos à sua disciplina. Esse conjunto de informações subsidia ao professor na reflexão de pontos como “o que faz determinado recurso didático atrair mais a atenção dos alunos, em relação aos demais?” ou “em que dia e horário observamos uma maior presença de alunos na plataforma, para que eu possa planejar atividades síncronas naqueles horários?”.

Além disso, o sistema permite o reuso da estrutura e do conteúdo de uma disciplina, a partir da opção de *backup* da disciplina. Assim, o professor não precisa criar vários ambientes de uma mesma disciplina que atua, basta fazer uma única vez, efetuar o *backup* e restaurar nas suas demais turmas.

## NÍVEL COORDENAÇÃO/DIREÇÃO ESCOLAR

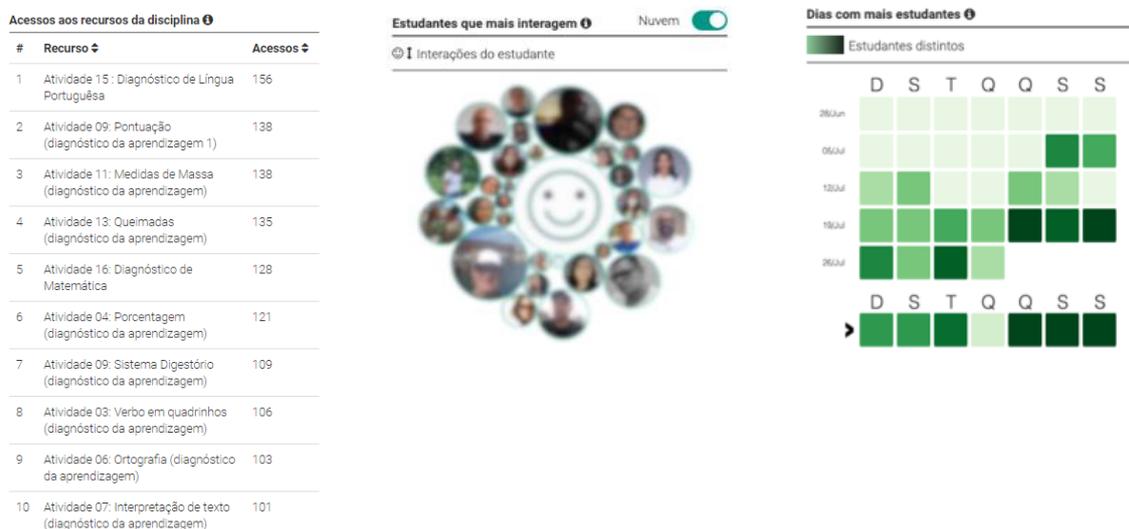
Os painéis de visualização gerencial para os gestores escolares apresentam informações no nível macro da escola, mas que podem ser expandidas ou detalhadas por turma, professor ou aluno. O painel apresenta visualizações semelhantes às anteriores, sendo que os dados são inicialmente agrupados por escola, para geração das visualizações.



**Figura 10** - Informações sobre recursos mais acessados, alunos que mais interagem e dias e horários com mais interações em uma disciplina do professor.

Fonte: [www.educadormentes.net.br](http://www.educadormentes.net.br).

Caixas de seleção permitem especificar sobre que usuários se deseja visualizar os dados (estudante, coordenadores ou professores). O número de registros de acessos a disciplinas (assuntos) e conteúdos educacionais (recursos) também pode apontar estratégias interessantes para atrair a atenção dos alunos.



**Figura 11** – Detalhamento sobre recursos mais acessados em uma disciplina, alunos que mais interagem e dias e horários com mais interações em uma disciplina.

Fonte: [www.educadormentes.net.br](http://www.educadormentes.net.br).

## NÍVEL SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

O nível gerencial mais alto da plataforma permite visões de toda a rede em relação a acessos para cada uma das escolas, turmas ou recursos. Filtros e opções diversificadas de seleção e agrupamento



das informações podem subsidiar tomadas de decisões e planejamento de ações de maneira mais fundamentada a partir de dados concretos, sobre todas as interações e conteúdos disponibilizados em toda a rede municipal. Permite observar usuários que ainda não interagiram ou que o fizeram em poucas oportunidades, em razão de dificuldades que também podem ser evidenciadas. Em outro extremo, possibilita identificar práticas e conteúdos que motivam e atraem os estudantes, professores que produzem e compartilham conteúdos de maneira colaborativa, buscando uma uniformidade nas abordagens pedagógicas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O ensino e aprendizagem remoto, nesse momento de pandemia, implica no dimensionamento temporal e na efetivação do distanciamento social. O ensino remoto, quando realizado de maneira planejada, com a utilização de plataformas tecnológicas apropriadas, com motivação e engajamento dos atores do processo educacional, possibilita a oferta simultânea de capacitação a um público amplo, sem perda de qualidade, com garantia de padronização metodológica, bem como alinhamento de conteúdos e orientações, além da troca de experiências entre os participantes.

Mesmo ao final do distanciamento social, com a expectativa de imunização coletiva, o uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem vai permanecer como mais um importante instrumento de promoção e difusão do conhecimento, além de permitir aos gestores e professores, um melhor acompanhamento do processo educacional, subsidiando a tomada de decisões didático-pedagógicas, a partir das informações fornecidas pelo sistema de gestão de aprendizagem.

A descrição das atividades e os respectivos indicadores alcançados apresentados neste documento, demonstram o êxito e a boa aceitação e utilização da plataforma pelos atores educacionais, evidenciando também a preocupação da gestão municipal em elevar ainda mais os índices educacionais verificados no município, além de oferecer uma alternativa tecnológica de alto nível, para a manutenção das atividades de ensino no período da pandemia, com perspectivas de sua utilização mesmo depois do retorno das atividades presenciais.

Finalizado o primeiro período com a experiência de uso da plataforma Educa Dormentes, um sistema de gestão de aprendizagem inovador, público, acessível e moderno, destacamos a experiência exitosa que foi desenvolvida de maneira colaborativa e bastante proativa com a SEMED. O que para a equipe técnica parecia um desafio motivador, que era buscar a inclusão de maior quantidade de alunos da rede municipal, para a SEMED existia a expectativa bastante positiva de que tudo iria dar certo, por saberem que lidam com uma equipe competente, com alunos motivados e com o engajamento dos familiares, para dar o suporte necessário para que os estudantes pudessem continuar seus estudos de maneira remota, segura e eficaz.

É notório também que, ainda, não se conseguiu alcançar um número ainda mais significativo de estudantes usuários da plataforma. Questões socioeconômicas, infraestrutura de Internet em algumas



localidades, são fatores que limitam a interação na plataforma por um número maior de alunos. Mas, ao contrário do que se possa pensar, o Educa Dormentes ajuda a identificar esses alunos e professores com dificuldades de acesso, de maneira objetiva e rápida, permitindo então que estes casos recebam a atenção especial e tenham formas alternativas de continuarem desenvolvendo suas ações de ensino e aprendizagem.

Finalmente, cumpre-nos registrar os agradecimentos especiais à gestão municipal de Dormentes; à Secretaria de Educação, à Coordenação de Suporte da Plataforma e a todos professores, coordenadores, diretores, que não mediram esforços para transformar uma possibilidade em uma realidade expressiva e marcante para a educação de Dormentes.

Aos estudantes, nosso reconhecimento pelo esforço, pela dedicação e por nos ajudar a construir uma plataforma para uma **educação pública cada vez mais inclusiva e de excelência**.

## REFERÊNCIAS

DORMENTES. **Decreto nº 49, de 20 de março de 2020**. Estabelece medidas de enfrentamento à COVID 19 no âmbito do município e dá outras providências. 2020.

GOMES, C. V. C. **Proposta de um Dashboard para ampliar a percepção dos professores sobre as atividades de estudantes em ambiente virtual de aprendizagem**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Computação) - Universidade Federal do Vale do São Francisco.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Portal Cidades@**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

QEDU. QEdU: **Use dados. Transforme a Educação**. Disponível em: <<https://www.qedu.org.br/>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

SILVA, J. C. S. **Uma abordagem de Learning Analytics para a autorregulação da aprendizagem de estudantes em sala de aula invertida**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco.

# CAPÍTULO 17

## SEEDGERMANALYSIS SOFTWARE EDUCATIVO SELECIONADOR DE SEMENTES GERADORAS DE PLANTAS

DOI: 10.47402/ed.ep.c202155617011

Larissa Thábata Ferreira dos Santos, Graduada em Sistemas de Informação, UESB  
Naiara Silva dos Santos, Especialista em Tecnologias para Aplicações WEB, UNOPAR, e  
Professora, UESB

Cláudio Lúcio Fernandes Amaral, Pós-Doutor em Agricultura / Melhoramento Vegetal,  
UNESP, e Professor Pleno, UESB

### RESUMO

O presente trabalho objetiva auxiliar e aumentar a precisão do desenvolvimento das pesquisas e do aprendizado nos estudos de Melhoramento Genético de Plantas e Análise de Germinação de Sementes, através de um software educativo desenvolvido, acessível, denominado SeedGermAnalysis. A complexidade que envolve o estudo do melhoramento genético de plantas, área que já modificou drasticamente o campo da genética, sinaliza um entrave no desenvolvimento da pesquisa e aprendizado dos métodos selecionadores de sementes geradoras de plantas, situação que se agrava devido ao fato de não haver softwares específicos para tal fim, enquanto que as ferramentas para assuntos generalizados de genética apresentam problemas quanto à usabilidade, critérios pedagógicos e promoção do conhecimento - características inerentes aos softwares educativos - o que demonstra a necessidade do desenvolvimento de um novo sistema que atenda a estas necessidades específicas dos usuários. O SeedGermAnalysis foi desenvolvido em plataforma web, baseado no método ágil de desenvolvimento Extreme Programming (XP) e, após a sua conclusão, teve sua usabilidade demonstrada através de um questionário respondido por estudantes da área de genética.

**PALAVRAS-CHAVE:** Melhoramento Genético de Plantas. SeedGermAnalysis. Software Educativo. Usabilidade. Acessibilidade.

### INTRODUÇÃO

A função de um software educativo é a de promover a aprendizagem de conhecimentos específicos com o seu uso, através de uma interface que esteja de acordo com princípios pedagógicos adequados, atendendo os requisitos de maneira adequada. Entretanto, atualmente existe uma distância entre as expectativas geradas e a realidade dos softwares disponíveis (GOMES E WANDERLEY, 2003). Além disso, vale ressaltar a importância de automatizar cálculos e processos, que são passíveis ao erro humano, uma vez que o estudo do melhoramento genético requer a análise de muitos dados, e cálculos estatísticos sobre os mesmos. O melhoramento genético de plantas tenta, cada vez mais, solucionar os variados problemas relacionados à relação de produtividade, estabilidade da produção vegetal e qualidade do



produto agrícola, hortícola e silvícola (AMARAL, 2013).

Portanto, este trabalho mostra-se relevante e objetiva facilitar o desenvolvimento das pesquisas e do aprendizado nos estudos de Melhoramento Genético de Plantas e Análise de Germinação de Sementes, e automatizar as etapas realizadas nesses estudos, utilizando o SeedGermAnalysis, considerando no mesmo implicações pedagógicas, critérios de usabilidade, e uma perspectiva interativa.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Esta seção apresentará conceitos relacionados aos softwares educativos, bem como os conceitos de melhoramento genético de plantas e as causas que levaram à valorização deste tema no campo da genética e quais os softwares existentes na área.

### **Softwares Educativos**

O conceito de software educativo está relacionado, segundo Gomes e Wanderley (2003), ao conjunto de artefatos criados para funcionarem enquanto mediadores em atividades educativas de formação em áreas distintas do conhecimento, tendo como função a promoção da aprendizagem para o uso, mas também da aprendizagem de conceitos específicos que ocorrem com a utilização do software. Em outras palavras, de acordo com os autores, as interfaces educativas contemplam seus requisitos quando os usuários aprendem a usá-las, e ao fazer isto, aprendem algo ou algum conceito novo.

### **Melhoramento Genético de Plantas**

O melhoramento de plantas pode ser definido como “a arte e a ciência que visam à modificação gênica das plantas para torná-las mais úteis ao homem”, que está fundamentado no conhecimento das áreas de genética, fisiologia, estatística, botânica, bioquímica e agronomia, o que a torna mais ciência do que propriamente arte (BORÉM E MIRANDA, 2007, p. 23).

A composição genética atual das diversas culturas é resultado da domesticação e melhoramento a que elas foram submetidas com o passar dos séculos, permitindo que melhoristas criem novos tipos de plantas, pela modificação dirigida dos caracteres hereditários (BORÉM E MILACH, 1999).

## Importância do Melhoramento Genético de Plantas

Com o crescimento populacional, é importante discutir-se sobre o aumento da produção de alimentos, que só pode ser feita de três maneiras, segundo Borém (2005): através da expansão da área cultivada, melhoria das condições do ambiente, e, por fim, através do melhoramento genético, forma mais viável.

Neste cenário, é constante a busca de soluções para os diversos problemas agronômicos relacionados à redução de produtividade, o que alerta os geneticistas e fitotecnistas para a questão de melhoramento genético de plantas, através do manejo das práticas culturais, ambos, visando direta ou indiretamente, o aumento da produtividade agropecuária, estabilidade da produção vegetal e qualidade do produto agrícola, hortícola e silvícola, de acordo com Amaral (2013).

## Seleção de Sementes Geradoras de Plantas

Um dos maiores desafios do melhorista é, segundo Borém e Miranda (2007), desenvolver variedades melhoradas. Ainda segundo os autores, a seleção de sementes somente é efetiva quando estão presentes diferenças hereditárias ou genéticas. Portanto, este processo somente é utilizado quando há populações que apresentam variabilidade genética, seja através da mistura de sementes de outras populações, por mutações genéticas, ou cruzamentos naturais com plantas de diferentes genótipos. Assim, a seleção de sementes pode ser feita através da Seleção de Linhas Puras, baseada no genótipo, e da Seleção Massal, método altamente influenciado pelo ambiente (fenótipo).

## Trabalhos Correlatos

Existem diversos softwares correlatos, conforme mostra a tabela 1. O Software Genes é um programa gratuito, utilizado na análise biométrica; O Numeral Taxonomy and Multivariate Analysis System (NTSys) é um *software* de análise molecular; R é uma linguagem de programação, que aliada a um ambiente integrado permite a manipulação de dados, realização de cálculos e geração de gráficos; o Selegen-Reml/Blup possui metodologias de seleção genética a partir da análise matemática e estatística de dados obtidos em experimentos de campo; o Saeg é um *software* projetado para ser utilizado em análises estatísticas, que foi sofrendo melhorias ao longo do tempo; o Divergen é um programa estimador de diversidade genética em plantas, e diferencia-se do Selectress devido a este executar cálculos referentes aos índices dos fatores ambientais estressantes que influenciam na produção agrícola; o Hybridus é um sistema *web* aplicado ao melhoramento genético de plantas por meio de hibridação; e, por

fim, o BioEstat é um programa de análises estatísticas, gratuito, voltado para quem possui noções básicas de estatística.

Portanto, em relação aos softwares apresentados, o SeedGermAnalysis se destaca devido a sua especificação, ou seja, por se tratar de uma ferramenta web para a seleção de sementes geradoras de plantas, com os cálculos específicos, descritos no capítulo 4, que ainda não foram implementados em nenhuma ferramenta. Além disso, possui o caráter de software educativo, com princípios pedagógicos adequados, multidisciplinar, interface amigável, além da promoção do conhecimento e a acessibilidade.

Softwares	Software de Análise de Germinação de Sementes	Acessível	Software Educativo	Em Português	Plataforma Web
<i>Genes</i>	Não	Não	Não	Sim (e Inglês)	Não
<i>NTSys</i>	Não	Não	Não	Não	Não
<i>R</i>	Não	Não	Não	Não	Não
<i>Selegen</i>	Não	Não	Não	Sim	Não
<i>Saeg</i>	Não	Não	Não	Sim	Não
<i>Divergen</i>	Não	Não	Sim	Sim	Não
<i>Selectress</i>	Não	Não	Sim	Sim	Sim
<i>Hybridus</i>	Não	Não	Sim	Sim	Sim
<i>BioEstat</i>	Não	Não	Não	Sim	Não
<i>SeedGermAnalysis</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Tabela 1: comparativo dos *softwares* correlatos  
Fonte: elaborado pelos autores.

## METODOLOGIA

Conforme a taxonomia proposta por Vergara (2009), esta pesquisa, quanto aos fins, foi metodológica e aplicada, e de campo, bibliográfica e participante, quanto aos meios.

A amostra foi não probabilística por acessibilidade e por tipicidade. Foi composta 19 (dezenove) estudantes, na área de Ciências Biológicas e da Terra, especializados e focados nos estudos de diversidade genética e melhoramento genético.

A metodologia de desenvolvimento utilizada foi a Extreme Programming (XP), engenharia de software ágil. Segundo Presner e Santos Júnior (2014), XP “é uma metodologia ágil para equipes pequenas e médias e que irão desenvolver *software* com requisitos vagos e em constante mudança”.

## O SEEDGERMANALYSIS

A página inicial do SeedGermAnalysis (Figura 1) contém três módulos: o módulo teórico, que possui capítulos com assuntos pertinentes à análise de germinação de sementes; O módulo prático, o qual calcula os índices relacionados à análise de germinação de sementes, que são Taxa de Germinação, Frequência Relativa de Germinação, Tempo de Germinação, Velocidade de Germinação, Coeficiente de Uniformidade de Germinação, Índice de

Sincronização, Energia para Germinação, Taxa de Emergência de Plântulas, Velocidade de Emergência, Índice de Vigor das Plântulas, Índice de Qualidade das Mudanças, e Umidade das Sementes; e, por fim, o módulo de ajuda, onde contém todas as informações relacionadas ao módulo teórico, além de guiar o usuário no correto preenchimento de todas as etapas do módulo prático.

Figura 1 – Página Inicial do SeedGermAnalysis



Fonte: Elaborado pelos autores.

## RESULTADOS

A fim de comprovar o sucesso no alcance dos objetivos propostos, foi feita uma análise de usabilidade do sistema construído, e os resultados estão ilustrados no gráfico 1. Alguns critérios foram analisados, solicitando aos entrevistados que classificassem cada item de 1 a 5, em Muito Ruim, Ruim, Razoável, Bom ou Ótimo. Os itens analisados foram: 1 - Organização das Informações; 2 - Facilidade de Uso; 3 - Atratividade das Telas; 4 - Capacidade do sistema transmitir o assunto; 5 - Mensagens do sistema para o usuário; 6 - Nomenclatura utilizada nas telas (títulos, campos, etc); 7 - Desempenho do sistema; 8 - Clareza nas informações encontradas no Módulo Teórico; e 9 - Organização da informação na tela.

Ao fim da análise, foi calculada uma média aritmética com todas as notas atribuídas a cada item, e, conforme o gráfico a seguir, os seguintes resultados foram obtidos:

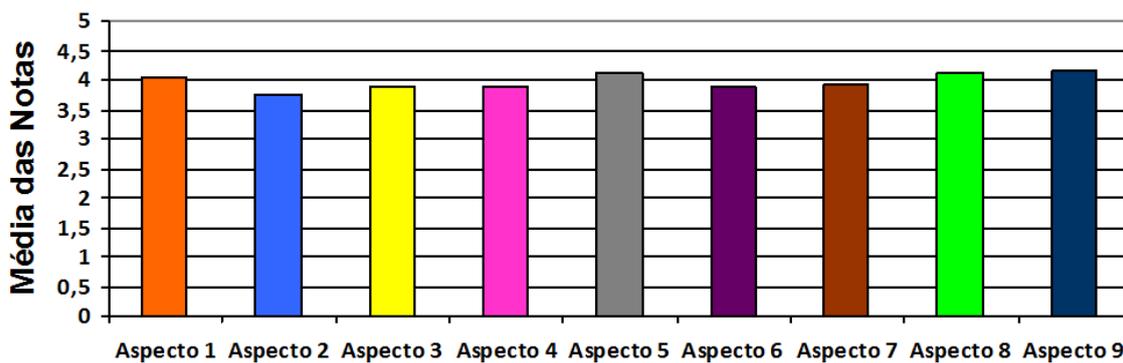


Gráfico 1 – Análise de Usabilidade do SeedGermAnalysis

Fonte: Elaborado pelos autores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Amparado pelos testes de usabilidade e os resultados desta pesquisa, pode-se concluir que o software desenvolvido, o SeedGermAnalysis, facilita o desenvolvimento das pesquisas, bem como do ensino e aprendizado de Análise de Germinação de Sementes, portanto poderá ser de grande utilidade nesta área do conhecimento, e que foi implementado segundo as necessidades reais dos usuários, com foco na usabilidade, um dos pilares de grande relevância no desenvolvimento de softwares educativos. É preciso ter em mente, conforme pontua Valente (1989), que um software não deve substituir as atividades educacionais, nem ser uma versão mecanizada do atual método de ensino, e sim, representar uma ferramenta de complementação, de aperfeiçoamento, e de mudança na qualidade do ensino. Em outras palavras, ferramentas que atuam como calculadoras já existem, portanto, o diferencial deve estar em estimular o conhecimento do usuário. Assim, o SeedGermAnalysis revela-se com esses diferenciais tão importantes no cenário atual da educação. Entretanto, faz-se necessário analisar os aspectos negativos que envolveram a produção desta ferramenta, os quais ficaram evidenciados na análise de usabilidade, e obtiveram notas mais baixas, e corrigir tais aspectos, a fim de aumentar a relevância do programa e sua usabilidade.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, C. L. F. **Estratégias da seleção de sementes geradoras de plantas: matrizes sadias produtoras de mudas superiores em programas de melhoramento vegetal**. Vitória da Conquista, Bahia, 2013.

BORÉM, A. A história da biotecnologia. In: **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento** n. 34, p. 10-12. 2005.

BORÉM, A.; MIRANDA, G.V. **Melhoramento de plantas**. Viçosa: Editora UFV, 4ª edição, 2007. 525p.



BORÉM, A., MILACH, S. C. K. Melhoria de Plantas: o melhoramento de plantas na virada do milênio. **Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**. Encarte especial, Ano 2, n. 7, p. 68-72, 1999.

GOMES, A. S.; WANDERLEY, E. G.. Elicitando requisitos em projetos de Software Educativo. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. 2003. p. 119-130.

PRESNER, D. H.; SANTOS JUNIOR, E. L. **Estudo sobre metodologias ágeis de desenvolvimento aplicando a metodologia extreme programming em uma aplicação web**. 2014. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2014.

VALENTE, J. A. **Questão do Software: parâmetros para o desenvolvimento de Software Educativo**. Memos do NIED, v. 5, n. 24, 1989.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 12<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atlas, 2010.

# CAPÍTULO 18

## AULAS DE SOCIOLOGIA PELO GOOGLE MEET: ENTRE SILENCIAMENTOS E PARTICIPAÇÕES

DOI: 10.47402/ed.ep.c202160318011

Newton Malveira Freire, Mestre em Sociologia, UFC, Assistente Técnico, SEDUC CE  
Mayara Tâmea Santos Soares, Mestranda em Sociologia Profsocio, UFC, Assistente Técnica,  
SEDUC CE, Governo do Ceará

### RESUMO

O avanço da pandemia da COVID-19 em escala mundial, obrigou de forma emergencial que as instituições educacionais suspendessem suas atividades presenciais e adotassem a modalidade do chamado teletrabalho, sem que houvesse tempo para planejamento e preparação prévia dos trabalhadores envolvidos nesse processo. Logo, a urgência e a provisoriidade que permearam a mudança de um ensino presencial para o remoto, fez com que os docentes de todas as etapas de ensino, séries e disciplinas, organizassem suas ações viabilizadas, agora, pelas tecnologias de informação e comunicação (TICs). Pensando na Sociologia como uma componente curricular cuja a prática pedagógica seja emancipadora e que propicie condições para o desenvolvimento cultural do estudante, o presente artigo tem como objetivo principal investigar o cenário das aulas de Sociologia via *Google Meet*, no contexto da pandemia do COVID-19, sem desconsiderar a importância em conhecer o modelo remoto de ensino para o estado do Ceará; a necessidade de valorizar o trabalho do professor e da relevância do componente na discussão de temas tão caros ao cotidiano dos estudantes. Na concepção e desenvolvimento dessa investigação científica, utilizamos como metodologia a abordagem qualitativa (MINAYO 2003), de caráter exploratório (PIOVESAN 1995), com procedimentos técnicos que vão desde a pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, observação não participante e a realização de entrevistas. Ao todo, conseguimos ter a colaboração de 14 professores(as), que lecionam Sociologia em diferentes turmas no Ensino Médio, lotados(as) em unidades escolares circunscritas em diversos bairros da cidade de Fortaleza, na área de acompanhamento e gerência da Superintendências das Escolas Estaduais de Fortaleza (SEFOR-2). Os resultados desse estudo apontam o conjunto de atividades laborais para ensinar Sociologia nos domicílios dos trabalhadores envolvendo o uso intensivo de equipamentos informacionais, que ora oscila em interação, participação mais ativa e dinâmica, e em outro momento a aula não acontece como planejado e acaba se tornando apenas uma exigência burocrática rotineira prescrita pela aplicação de metas de produtividade.

**PALAVRAS-CHAVE:** ensino remoto; pandemia; Sociologia.

### INTRODUÇÃO

O trabalho remoto ou *home office*, termos que foram difundidos e incorporados em nossos vocabulários desde que uma crise sanitária mundial foi provocada pela expansão do coronavírus, impositivamente, desferiu novas especificidades ao trabalho dos profissionais da



educação. Defronte a essa realidade, sobretudo, forjados pelo distanciamento social, os(as) professores(as), em seus respectivos espaços domésticos, agora diluem e compartilham os limites do que antes era “privado e agora passa a ser público” (GATTI, 2009, p. 94). Sendo assim, os docentes de maneira isolada nesse novo desenho institucional, sem experienciar relações de trabalho face a face, tiveram que aprimorar o uso das ferramentas digitais para efetivar suas ações laborais; alguns até precisaram compreender tais ferramentas para, então, começar a se familiarizar com os novos aparatos tecnológicos. Em meio a tudo isso, Behar (2020), de forma bem didática, ilustra que a presença física do professor e do aluno no espaço da sala de aula presencial é substituída por uma presença digital numa aula online.

Quando foi decretado oficialmente o período de isolamento social ou *lockdown*, passamos a desenvolver nossas atividades profissionais em regime remoto. As interações e parte das comunicações oficiais passaram a ser quase que exclusivamente por meio de ferramentas de videoconferência. No caso do Ceará, a escolha foi pelo *G Suite for Education*, um dos serviços da *Google* que fornece variados produtos da empresa, personalizáveis de forma independente, através de um nome de domínio fornecido pelo cliente. Incluído nesse pacote de aplicativos, encontra-se o *Google Meet*, disponível de forma gratuita a partir de e-mails pessoais e para diferentes tipos de dispositivos, principalmente através de dispositivos móveis (smartphones). Nas palavras de Coelho (2019), o *G Suite for Education* oferece um conjunto de ferramentas de comunicação e produtividade destinadas a promover a colaboração e criatividade, que podem ser utilizadas e adaptadas pelo professor, conforme suas necessidades. Com base nessa afirmação, percebemos que o *Google Meet*, da maneira como foi oferecido ao nosso fazer docente, contribui para a reprodução da lógica prescritiva do trabalhador, do controle de sua rotina, bem como da organização do trabalho, tornando sua adaptabilidade complexa.

Nas reuniões de planejamento para era muito comum ouvir de alguns professores convidados, de diferentes áreas e disciplinas, a dificuldade em ministrar o conteúdo programático para os alunos. Doravante tais relatos, fomos motivados a pesquisar sobre a realidade das aulas da componente curricular de Sociologia. As razões pela qual direcionamos nosso olhar investigativo, se deve em função da nossa formação inicial, além de outras que citaremos no decorrer do texto. Contudo, queremos deixar claro que nosso intuito é mostrar como a disciplina de Sociologia, incorporada também nas especificidades do isolamento social, na prática, passa por essas reformulações, tendo seus conhecimentos mediado pelo uso de tecnologias nesse novo processo educacional, onde estudantes realizarão as atividades em casa,



boa parte não dispõe de computador, notebook, smartphones, ou acesso a um serviço de fornecimento de internet capaz de garantir essa integração tecnológica, defendida por Silva (2017).

Pensando no público leitor e com a finalidade de facilitar a compreensão em torno da temática abordada, dividimos e estruturamos nosso texto da seguinte forma: I - Inicialmente traçaremos um breve panorama do setor educacional brasileiro, rapidamente alterado em decorrência da pandemia do vírus SARS-CoV-2; II - Na parte seguinte, discorreremos acerca das ações políticas educacionais implementadas pela SEDUC-CE, como se deu o diálogo com as escolas, qual suporte material, humano e pedagógico foi ofertado, o ponto de partida de todo processo para o início do ensino remoto nos estabelecimentos de ensino da rede pública estadual; III - Neste tópico, refletimos e problematizamos sobre os novos arranjos adaptativos que os trabalhadores da educação tiveram que providenciar, migrando suas atividades laborativas presenciais para o espaço doméstico, as dificuldades de manter a separação da vida privada da profissional, o que por sua vez levou a processos de mais intensificação de tempo de trabalho. IV - Na sequência, descrevemos o percurso e o encadeamento metodológico que sustentaram a pesquisa bibliográfica e empírica; V - Antes de finalizarmos, apresentamos parte dos resultados, análise e dados obtidos durante nossa investigação, seguido de alguns trechos considerados importantes e transcritos para o texto; VI - Por último, esboçamos as considerações provenientes desse estudo.

Considerado o contexto e suas especificidades, o trabalho ganha importância frente às experiências e práticas redirecionadas às formas de ensino e de aprendizagem, que passaram a adotar o modelo de educação remota (ARRUDA, 2020), a fim de se buscar resultados que mostram como a Sociologia tem se adequado a esses recursos digitais na promoção da continuidade à educação formal nesses estabelecimentos de ensino.

## **O SURGIMENTO DA PANDEMIA E AS ALTERAÇÕES NO CAMPO EDUCACIONAL BRASILEIRO.**

O ano de 2020 trouxe mudanças significativas para a vida de todos os indivíduos em diversos países devido à crise do COVID-19, interferindo não somente em aspectos sanitários, mas em econômicos e sociais de tal forma que se torna difícil apontar espaços e relações sociais que não foram afetados por esta pandemia. Por se tratar de uma crise sem precedentes, a dificuldade em tratar desse problema se faz presente nas várias realidades das sociedades, pois trata-se de um vírus de alto poder de contaminação, além de apresentar índice de letalidade



expressivo.

No Brasil, a pandemia expõe ainda uma realidade perversa que é a desigualdade, seja ela de qualquer tipo. O acesso aos bens essenciais fica comprometido, pois o desemprego, as condições sanitárias precárias em alguns casos e a falta de acesso tecnológico excluem parte significativa da população.

Quando destacado do ponto de vista da Educação, as consequências são significativas, visto que o distanciamento de professores e alunos, e destes em relação ao ambiente escolar, além de modificar uma rotina já difícil de ser estabelecida sem a pandemia, também apresenta outros problemas. Segundo dados da UNESCO (2020), os fechamentos das escolas e universidades já impactaram cerca de 70% da população estudantil do mundo. No Brasil, o número de estudantes afetados gira em torno de 52 milhões. Contudo, as condições da educação em tempos de pandemia apresentam um conjunto de fatores a serem considerados, como as desigualdades no acesso entre as diferentes classes aos recursos pedagógicos online, além de outros tipos de desigualdades, como a cultural ao considerar o computador e outras ferramentas de ensino à distância enquanto capital cultural objetivado (OLIVEIRA, 2020).

Nesse sentido, por se tratar de uma emergência, as adaptações ao mundo digital pelas redes de ensino foram necessárias, embora a forma como têm sido destacadas não ofereça uma comparação confortável ao que conhecemos como Educação a Distância (EAD), mas sim, ao Ensino Remoto Emergencial, que compreende uma mudança temporária do sistema educacional devido momentos de crise ou pandemia. Dessa maneira, seu objetivo principal não é criar um novo sistema educacional, mas fornecer acesso aos conteúdos durante este período de isolamento social. (SANT'ANNA, 2020).

Enquanto modalidade de ensino, a educação à distância (EAD) está presente no Brasil desde o século anterior, mas foi oficializada e empregada em 2005 pelo Decreto Nº 5.622 de 19 de dezembro de 2005, que posteriormente foi revogado. Em 2017 foi atualizado pelo Decreto nº 9.057, vigente até a atualidade, que define, no seu primeiro artigo:

Art. 1º Para os fins deste Decreto, considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos. (BRASIL, 2017)

Vê-se, portanto, que o EAD sugere meios adequados, profissionais capacitados e material especificamente elaborado, o que não poderia ser nomeado ao “arremedo pedagógico”



em que nos encontramos, elaborado pela urgência em prosseguir com as aulas em tempos de pandemia, onde a exclusão tecnológica, a ausência de democracia nos processos decisórios para a adoção de um ou mais modelos, o trabalho precarizado do docente e demais servidores das instituições, apresenta-se latente.

Dos vários programas e aplicativos existentes para essa finalidade, delimitamos a pesquisa para a utilização do modelo de aulas virtuais pelo *Google Meet* por se tratar do mais usual na rede pública do estado do Ceará. Dentre as funcionalidades da plataforma que auxilia nas transmissões de aulas online, o *Google Meet* permite que os professores compartilhem a tela do seu PC, caso tenham preparado alguma apresentação de slides ou imagens para complementar o conteúdo. Para facilitar o trabalho e ganhar tempo para atender outras turmas, as videoaulas que são transmitidas ao vivo para os alunos, caso os professores queiram gravá-las, editá-las e disponibilizá-las em alguma plataforma, eles podem fazer isso, já que o *Google Meet* permite que a aula seja gravada diretamente no *Google Drive*, gerando um arquivo de vídeo e de texto, contendo todos os comentários que foram feitos no chat. Este recurso ainda permite que o áudio de cada integrante da chamada seja gravado separadamente, para que fique mais fácil editar depois.

Aos professores de disciplinas da área das Ciências Humanas, como a Sociologia, essa adaptação assumiu um caráter ainda mais desafiador, pois se trata de uma disciplina que trabalha as condições materiais e concretas do cotidiano e, embora outras disciplinas façam isso, a Sociologia é a que dá as condições de olhar o todo, de observar e se colocar no lugar que lhe é definido na sociedade. Principalmente, porque a quarentena tornou latentes questões apresentadas nas aulas de Sociologia do ensino médio, sobretudo os temas “sociabilidade”, “solidariedade social”, “relações sociais” e “controle social”. Nessa circunstância, a explicação do(a) professor(a) de que as relações sociais são fundamentais para o funcionamento de todo o sistema social torna-se facilmente observável no cotidiano; as discussões políticas entre isolamento social e impactos sobre a economia são exemplares.

Vale ressaltar que antes da pandemia, poucos professores fizeram uso das ferramentas *Google* para lecionar sua disciplina, o que torna o manuseio e a familiarização, acelerada em sem tempo para uma preparação prévia. Aparentemente, usar o *Google Meet* para dar aulas é possível, mas, o profissional da educação ao fazer uso do aplicativo precisa normalmente enviar convites por meio de links e e-mails para o alunado. Notamos que essa modalidade adaptada para o ensino reforça a exclusão de acesso ao conhecimento e informação, caso o estudante não disponha de dispositivos materiais para acompanhar as aulas, não possua serviço de internet



que possibilite logar e permanecer online, um ambiente com condições mínimas de conforto para restar horas em frente aos monitores ou telas, além de outras dificuldades que operam para que esses jovens estranhem essa nova versão de uma sala de aula.

Por mais que nos víssemos rodeados com poucas alternativas para continuarmos as atividades educacionais, sendo, por sua vez, o ensino remoto apresentado como uma saída e plausível para sanar o problema imediato, ele tem muitas implicações pedagógicas, apontadas por Saviani (2021), tais como: uma frieza entre os participantes numa aula que poderia ser rica em debate, a impossibilidade de aprofundamento dos conteúdos de ensino, aulas repetidas e quase sempre com as mesmas formas de abordagem.

### **AÇÕES POLÍTICAS EDUCACIONAIS PARA INÍCIO DO ENSINO REMOTO NAS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DO CEARÁ**

Com o funcionamento comprometido desde a suspensão das aulas a partir do Decreto Estadual N° 33.510, de 16 de março de 2020, as escolas do Ceará optaram pelo ensino remoto emergencial, fornecendo aos alunos os conteúdos que são trabalhados nas aulas presenciais. A pesquisa destaca que, a princípio, as escolas da rede pública estadual utilizavam a plataforma que atendesse aos seus conhecimentos, sem que houvesse uma unidade entre elas.

A partir de 28 de março de 2020, a Secretaria de Educação do Ceará lança o PAD - Plano de Atividades Domiciliares, um guia para subsidiar o processo de ensino a distância/domiciliar a ser organizado pelas unidades de ensino da rede pública estadual. Com base nesse documento, são elaboradas estratégias que se preocupam mais com o cumprimento da carga horária do trabalho escolar durante o período de suspensão das atividades educacionais presenciais, que necessariamente uma reorganização dos conteúdos disciplinares. Dentre as orientações, o documento esclarece que

[...]os professores utilizarão estratégias de ensino e acompanhamento da aprendizagem de forma remota, as quais podem utilizar o suporte de tecnologias ou não. As diretrizes apontam o livro didático como principal ferramenta para as aulas remotas. A Secretaria da Educação apoiará estudantes e educadores para o uso de aparatos tecnológicos a fim de facilitar a conexão neste período de ensino domiciliar. Entre as plataformas disponíveis pela Seduc estão o Aluno Online, Professor Online e o Google Classroom (SEDUC, 2020).

Nesse mesmo documento, há destaque para a parceria da Secretaria da Educação com o *Google*, o qual disponibilizou um domínio das ferramentas do *G-Suite for Education* para que todos os alunos e professores do estado pudessem utilizá-las durante o ensino remoto (CEARÁ, 2020).



É certo que as medidas adotadas não acompanham, a princípio, nenhuma orientação acerca da formação dos professores para utilização de recursos e plataformas que pudessem instruí-los, ainda que de forma “aligeirada”. Tal medida poderia amenizar as dificuldades no que concerne à utilização dos recursos tecnológicos àqueles que não estão muito familiarizados com essas metodologias.

No segundo semestre de 2020, um novo documento orientador foi elaborado pela Secretaria, principalmente pela necessidade de repensar o retorno às aulas presenciais, ainda que de forma híbrida, uma vez que os índices de internação pelo COVID-19 apresentaram queda. Esse novo documento já traz algumas ofertas de formação nesse cenário de tecnologias para a educação, elaboradas em parceria com a Coordenadoria Estadual de Formação Docente e Educação a Distância - CODED/CED. Os cursos foram destacados em quatro eixos: Competências Digitais, Competências Socioemocionais, Competências em Língua Estrangeira e Competências para a Avaliação Formativa, e foram ofertados para professores e, em alguns casos, para alunos.

Esse trabalho, contudo, não foi realizado a tempo ou a contento à demanda urgente pela qual os professores estavam sujeitos e muito se perceberam sem utilizar as inúmeras opções de recursos disponíveis, exigindo protagonismo dos educadores, autodidatismo, assim como, uma formação continuada encabeçada por coordenadores escolares, que também tiveram que se preparar e estudar para ministrá-las aos professores.

Ainda em dezembro de 2020, é aprovado um projeto estadual de distribuição de chips e tablets aos estudantes da rede pública. Estes contemplaram os alunos da 1ª série, e os chips, aos alunos das demais séries, inclusive o ensino superior. Com esta iniciativa, o governo estadual busca melhorar as condições ao ensino remoto. A pandemia vai fazendo, aos poucos, todos se adequarem à nova realidade, ou como alguns se referem, ao “novo normal”, mas permanecendo muitas dificuldades por parte dos profissionais e alunos.

## **A CONDIÇÃO DO DOCENTE DIANTE DA PANDEMIA**

Na educação básica, é fato que a situação de professores e professoras já apresentava dificuldades por motivos dos quais destacamos a carga horária extraclasse, a remuneração desproporcional ao trabalho executado e aos investimentos na carreira, e as condições de exercício no que concerne às ferramentas de trabalho, isso muito mais acentuado com a universalização do ensino a partir da década de 1990. Não se trata, portanto, de uma temática nova a da precarização da classe professoral.



Há de se destacar que essa informação diz muito mais sobre a educação pública, uma vez que é responsável por 82% das matrículas do ensino fundamental e 87,4% das matrículas do ensino médio em todo Brasil (IBGE, 2020) e, portanto, responsável pela inclusão de estudantes que vêm de distintos grupos culturais e com identidades diversificadas. Desta forma, lidando com públicos diversos, os docentes são cada vez mais exigidos com maior demanda de trabalho, sem que haja uma contrapartida sólida de qualificação. Sem mencionar que há um outro fator que, somado a essa diversidade cultural dos estudantes, acaba por recair na exigência ao trabalho dos professores, que é a competição com as tecnologias. Ou seja, além da demanda de atender esses grupos recém inseridos no ensino básico, o docente também compete com tecnologias como o celular que, até o início da pandemia, notoriamente não era visto como ferramenta pedagógica de fato.

A desvalorização do docente está expressa também na falta de importância dada ao seu trabalho por parte de diversos veículos, o que acaba influenciando a opinião dos estudantes, na falta ou insuficiente revisão salarial, na vulgarização e precarização do seu trabalho, exposta sobretudo na sua formação. Todo esse contexto é relevante de destacar, pois ajuda a compreender como a educação básica entra em tempos de pandemia.

O ofício dos professores antes realizado na escola e, quase sempre complementado em casa, agora vê-se totalmente neste ambiente, sem que haja muito bem definidos os limites de casa/trabalho, além de ter de lidar com a sobrecarga psicológica dos alunos, principalmente em componentes que se vinculam mais aos aspectos do cotidiano deles, como na área de ciências humanas e suas tecnologias aplicadas.

Em componentes curriculares como na Sociologia, por exemplo, vemos na sua forma mais pura a necessidade de discutir sobre temas tão caros à realidade como sociabilidade, solidariedade social, desigualdades sociais e outros mais que podem servir de arcabouço para desenhar, ainda que na limitação dos conhecimentos do ensino básico, uma compreensão dos acontecimentos recentes. É o momento em que o “para quê estudar sociologia” faz mais sentido, pois o exercício reflexivo proporcionado pelo componente enquanto ciência e método, proporciona aos alunos não apenas uma lista de temas e conceitos, mas a compreensão dos fatos em suas múltiplas inter-relações e em sua complexidade, conseguindo pensar a partir da lógica e do raciocínio tipicamente sociológicos (HANDFAS e OLIVEIRA, 2009).

Embora estejamos cientes da importância da Sociologia no currículo da educação básica, sobretudo em tempos de pandemia, não significa necessariamente que ela esteja



desempenhando seu papel plenamente nesses tempos difíceis para a educação na modalidade remota. Isso porque, por mais próxima que seja da realidade, há diversas questões que podem não ser favoráveis à compreensão dos alunos, além do que um real aproveitamento dos conteúdos somente pelo ensino virtual não satisfaz à realidade de aprendizado do discente do ensino médio. Tantos anos trabalhando e reforçando a importância do modelo presencial da educação escolar e agora deparamo-nos com a situação imposta como exclusiva da educação à distância, envolvendo o professor em seus saberes e práticas, colocando-o na contingência de conhecer os novos recursos tecnológicos, adaptar-se a eles, usá-los e compreendê-los em prol de um processo de aprendizagem mais dinâmico e motivador para seus alunos (Moran, Masetto e Behrens, 2013).

A maior afinidade e utilização dos recursos tecnológicos por parte do professorado de Sociologia poderia trazer menos impacto na realidade de ensino remoto? Talvez, sim. Afinal, trata-se de utilizar uma linguagem e meios diferentes de se trabalhar a Sociologia, fazendo do processo de ensino aprendizado algo dinâmico e atraente. Uma vez que o uso das tecnologias são naturalmente presentes no planejamento das aulas, a adequação dos planos poderiam ser menos estressantes. Contudo, toda essa desenvoltura pode esbarrar nas próprias condições a que o estudante esteja passando frente a pandemia, principalmente no que concerne ao acesso à internet. Na escola, podemos verificar a disponibilidade de determinados recursos em alguns casos, mas nas suas residências a realidade pode não conferir essa possibilidade.

Há, portanto, na condição docente diante da pandemia, a sua versão de trabalho na luta diária pela adequação ao ensino remoto, evidenciando certas vitórias, mas colecionando algumas frustrações por assim dizer, já que o termo “derrota” funcionasse mais para aqueles que nem ao menos tentaram.

A essa série de tentativas, também marcadas por erros e acertos, fica evidenciado que num conjunto, o trabalho dos docentes, está sendo organizado por significativas mudanças quanto a forma de realizá-lo, demandando aos professores e professoras, além dos saberes necessários à prática pedagógica, os conhecimentos para uso de computadores, plataformas digitais, softwares, entre outras.

## **APORTE TEÓRICO METODOLÓGICO**

O ensino remoto permanece como a modalidade indicada pela SEDUC-CE em todas as unidades escolares. Os autores Simão, Carvalho e Rochadel (2013), destacam que os estudantes nas atividades remotas, mediadas pelas mídias eletrônicas, estão impossibilitados de realizar



diversas experiências orientadas para o aprendizado, já que não podem frequentar a sala de aula, espaços laboratoriais, conviver com seus pares, com diferentes olhares, pensamentos e opiniões, importantes para construção de novos conhecimentos. Segundo Araújo (et al., 2017), esse modelo educacional massificador e aligeirado, representa uma estratégia que pode ser orientada muito mais para atingir objetivos técnicos, em oposição aos acadêmicos formativos.

Queremos deixar claro que os professores de Sociologia da rede estadual de ensino, não são tutores de curso a distância, remunerados apenas para sanar as dúvidas dos alunos (FREITAS; et al., 2019). Pelo contrário, muitos precisaram readequar seus espaços, horários, linguagens, agendas, metodologias, recursos pedagógicos e criar uma nova forma de ensinar a disciplina para uma geração exigente e mais habituada a conviver com esses dispositivos eletrônicos, porém, sem enxergar neles uma funcionalidade educativa.

Embora a literatura ainda seja recente sobre a temática exposta, encontramos autores que defendem o ensino remoto e enxergam nele possibilidades de autonomia pedagógica discente, como é o caso de Coelho (2017). Para o autor, as aulas remotas, e o uso da investigação transforma os alunos em sujeitos mais ativos na construção de conhecimentos, onde, segundo ele, o aprendizado remoto exige maior esforço intelectual para compreender conceitos e exercitar as metodologias, aproximando o conhecimento da prática.

Para a concepção e desenvolvimento do respectivo trabalho científico investigativo, utilizamos da metodologia com abordagem qualitativa por entender que ela responde a questões que são muito específicas, pois trabalhamos com uma realidade que não pode ser apenas quantificada, porque essa realidade possui um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. Tudo isso, segundo Minayo (2003), corresponde a relações, processos e fenômenos que não podem ser reduzidos apenas a operações variáveis.

Concernente aos objetivos e categorização, a pesquisa é de caráter exploratório, pois como orienta Piovesan (1995) esse tipo de estudo preliminar, tem como finalidade melhor adequar o instrumento de medida à realidade que se pretende conhecer. Em outras palavras, a pesquisa exploratória, procura conhecer a variável de estudo tal como se apresenta progressivamente, pondo o investigador em contato com novas descobertas, enfoques, percepções e terminologias, contribuindo, paulatinamente, para que seu próprio modo de pensar seja modificado.

Dentre os procedimentos técnicos utilizados, listamos em ordem sequencial: pesquisa bibliográfica, a fim de descobrir o que já foi produzido e, uma vez sendo bem feita, ser capaz



de gerar, especialmente em temas pouco explorados, a postulação de hipóteses ou interpretações que servirão de ponto de partida para outras pesquisas Lima e Miotto(2007); na pesquisa documental, consultando as instruções normativas operacionais, decretos, pareceres, publicações em diário oficial e demais documentos emitidos pela SEDUC-CE; a observação não participante em aulas virtuais de Sociologia de uma única docente, nas aulas da 3ª série; e, por fim, a aplicação de entrevistas com perguntas iguais para os colaboradores e colaboradoras, de modo que seja possível estabelecer uniformidade e comparação entre respostas.

Conseguimos entrevistar um total de 14 professores(as), dos quais 11 do sexo feminino e 3 do sexo masculino. Esses(as) profissionais estão lotados(as) em unidades escolares circunscritas em diferentes bairros da cidade de Fortaleza, com contextos sociais e econômicos diversos. Todos os estabelecimentos de ensino onde trabalham os(as) colaboradores(as) da pesquisa integram a área de acompanhamento e gerência da Superintendências das Escolas Estaduais de Fortaleza (SEFOR-2). Dentre os(as) entrevistados(as), apenas dois eram professores(as) efetivos(as) da rede, os(as) demais eram profissionais contratados(as) por tempo determinado de serviço. Do público amostral, 90% lecionam em todas as séries do Ensino Médio.

Todas as entrevistas foram realizadas virtualmente entre os meses de junho e novembro de 2020. Três entrevistas se deram pelo próprio *Google Meet*, logo após o término da aula onde estivemos como participantes. Sete professores, após contato prévio, solicitaram o envio da entrevista por e-mail. Os demais contatados, concordaram em conversar via por chamada em aplicativo de mensagem e por ligação telefônica.

Apresentada a situação vivenciada e entendendo que em muitos itinerários o campo é soberano, tivemos que elaborar entrevistas estruturadas. Indo de encontro ao que fala Boni (2005) algumas das principais vantagens desse tipo de entrevista é que nem sempre é necessário a presença do pesquisador para que o informante responda as questões. Logo, em tempos de pandemia e isolamento social recomendado, consideramos que o modelo adotado serviu para atingir o objetivo programado, mesmo que algumas delas tenham apresentado respostas imprecisas e a devolução tardia.

## **RESULTADOS**

Após tratamento e análise de todo material coletado, percebemos que a pandemia em si, posta como um elemento de investigação da Sociologia, não apareceu nas falas dos(as) professores(as). Mesmo desconhecendo as razões por tal ausência de um tema gerador de



debates, pesquisas e capaz de mobilizar outros conteúdos, acreditamos que seria uma excelente oportunidade para que os docentes pudessem despertar a imaginação sociológica, fazendo os estudantes perceberem que suas ações, rotinas, projetos e trajetórias estão sendo ou foram diretamente afetadas pela pandemia. Hipoteticamente, isso poderia ter contribuído para que as aulas de Sociologia pudessem ter tido uma maior participação, comprometimento e envolvimento dos educandos.

Em posse dos dados, entendemos que os ambientes virtuais de aprendizagem, em particular o *Google Meet*, usado com maior frequência pelos(as) professores(as) de Sociologia nas aulas, possibilita uma certa socialização ao vivo, permite trabalhar com múltiplas mídias (nuvens de palavras, jogos, quiz, entre outros), uso e compartilhamento de recursos (*slides* em *power point*, vídeos), a exemplo do que ouvimos durante a investigação empírica. Todavia, apesar de todos os recursos citados, notamos que esse conjunto de alternativas de tecnologias, informação e comunicação, para prosseguir com o processo de ensino aprendizagem, não foram suficientes para conseguir manter o engajamento dos estudantes durante determinadas aulas de Sociologia. Vejamos algumas respostas fornecidas pelos(as) colaboradores(as) entrevistados(as):

“Quando começou o isolamento social e eu comecei a dar aulas pela internet, comecei usando o Zoom. Depois veio uma determinação da SEDUC para usar o Google Meet. Posso dizer que no meu primeiro mês de aula foi uma experiência horrível. Não sabia usar bem essa ferramenta e passei maior vergonha. Mas com o tempo as coisas foram dando certo. Quando eu estava realmente, digamos assim, acostumado com o Meet, comecei a experimentar aquilo que os colegas das outras turmas usavam e as aulas foram melhores. Teve mais gente presente, mas gente falando e mais gente entregando atividades. Só que com o passar do tempo isso mudou. E de novo comecei a ter menos presença na sala e pouca participação. Parece que a tecnologia não dá mais conta, porque eu uso quase as mesmas ferramentas de antes, mas os alunos não participam da aula”. (Relato do colaborador da unidade escolar A, 2020)

“Tem sido muito difícil dar aulas pelo Meet porque meu sentimento maior é de frustração mais do que realização. Meus alunos e eu sentimos falta de uma aula mais dinâmica, interativa, diferenciada. Eu sinto que não posso promover tudo isso pela tela de um computador ou celular”. (Relato da colaboradora da unidade escolar B, 2020)

“O Meet me serviu por um tempo. Hoje não serve mais. Sinto que as minhas aulas são uma sequência de repetições mesmo usando outras tecnologias para incrementar o processo. [...] Eu tenho certeza que em sala de aula eu nunca fui assim”. (Relato da colaboradora da unidade escolar C, 2020)

“Quanto mais eu dou aula pelo Meet mais me sinto limitado. É como se eu tivesse perdendo a minha capacidade de discorrer sobre algo. De tanto preparar *power point*, me vejo hoje preso a um papel. É como se eu tivesse dando aula o tempo inteiro tendo que ler o que tá escrito no livro. Se eu estou percebendo essa fragilidade em mim, o que dizer dos meus alunos. Como eu vou exigir interação e participação deles se eu não consigo animá-los nas aulas”. (Relato da colaboradora da unidade escolar C, 2020)



Os discursos aqui apresentados, reforçam a ideia de que, embora tais tecnologias promovam interações síncronas e assíncronas entre os(as) professores(as) e os(as) estudantes, a relação de ensino e aprendizagem é diretamente afetada pois a abordagem dos conteúdos e o processo de construção do conhecimento ocorrem diferentes dos vivenciados nas aulas presenciais, mesmo notando um esforço dos docentes em também aprender de forma rápida, porque não dizer acelerada, a fazer uso das tecnologias para auxiliar na dinâmica das práticas educativas adotadas, onde, em determinados casos, exige-se por parte do(a) professor(a), uma capacidade de improvisação, no sentido de explicações formuladas e exemplos para tornar o conteúdo compreensível.

Face ao exposto, cujo atual contexto da pandemia tem sérias implicações na organização social, inclusive no campo educacional, dentro das limitações de desenvolvimento que nos encontramos, percebemos que professores(as), estudantes e os demais agentes educacionais, nas palavras de Matos (2021) foram forçados a se adaptar a um pretenso e esperado “novo normal”, ao mesmo tempo em que encontram sérias limitações na realização de práticas pedagógicas, aliadas a novas metodologias de ensino-aprendizagem de maneira remota, eficazes na conjuntura desigual em que o Brasil se insere.

Outro ponto percebido na pesquisa e que merece destaque, está na dificuldade que os(as) docentes têm de fazer os(as) estudantes entenderem que o atual modelo de trabalho adotado e o que eles estão fazendo é aula. Muitos(as) relataram que com o passar do tempo a quantidade de jovens presentes nas salas virtuais diminuíram, que não era possível saber se os discentes estavam realmente participando da atividade pois permaneciam com a câmera e microfone desligados. Identificamos em algumas respostas situações adversas enfrentadas pelos educadores tais como, ingresso na sala de estudantes de outras séries, muitas vezes de outras escolas e até de pessoas que não pertenciam a nenhuma instituição educacional. Foram registrados eventos interrompidos por *hackers*, principalmente em aulas onde as temáticas tratavam de temas como racismo, gênero, sexualidade e religiosidade.

“Ensinar Sociologia pelo Google Meet é mais desafiador do que dar aula numa sala lotada. Na sala de aula você sabe quem tá presente, quem faz atividade, quem presta atenção, quem copia, quem dorme, enfim, você tem uma visão geral da realidade. Pelo Meet você dá aula e não sabe realmente se você tá ensinando e pra quem você tá ensinando, pois as imagens dos alunos não são eles, se você fala não tem retorno e ainda tem aqueles alunos que chegam na sala faltando uns 10 minutos para terminar. Na sala de aula presencial isso nunca aconteceria”. (Relato da colaboradora da unidade escolar D, 2020)

Em vista do caso narrado, reconhecemos que nas aulas presenciais, todos temos ideia do que é um comportamento adequado e do que não é. Por conseguinte, nas salas de aula



virtuais, precisamos reinventar os nossos comportamentos, pois não sabemos quando e se o(a) aluno(a) vai fazer uma pergunta, organizar melhor a divisão do tempo da aula, levando em conta a velocidade do serviço de internet, como agir pensando no que um determinado estudante pode exibir se a sua câmera estiver aberta para os outros participantes, enfim, uma série de circunstâncias que têm afetado o nosso fazer docente. Conseqüentemente, tudo isso também precisa ser pensado pelas escolas e pelos(as) professores(as) e conversado com os estudantes.

Numa perspectiva mais otimista e positiva, para muitos(as) professores(as), as aulas de Sociologia que abordavam temáticas atuais e que geralmente contavam com a presença de algum(a) convidado(a), favoreceram o desenvolvimento de atividades no ritmo de cada estudante.

Essa experiência de ensinar Sociologia por uma tela de computador para mim não foi fácil. Primeiro porque não sabia como organizar tudo num ritmo tão rápido como o que foi pedido pela diretora da escola. [...] Depois de várias tentativas, erros e acertos, consegui finalmente com que meus alunos ligassem a câmera a participassem comigo [...] No dia que eu convidei uma pessoa para falar da sua experiência e trabalho social junto a comunidade, muitas perguntas foram feitas e eu passei a entender que a chave para conseguir mais presença, participação e atenção dos alunos era essa. (Relato da colaboradora da unidade escolar E, 2020)

Nota-se portanto, que o exemplo da aula, descrito na fala anterior, os(as) estudantes puderam ampliar o olhar sociológico, pois os questionamentos, serviram para observar o objeto que aparentemente superficial mobilizou um debate. Como assegura Giddens (2005) o trabalho do sociólogo é procurar garantir a maior precisão possível às questões e reunir evidências factuais antes de chegar a conclusões. Por certo, esse é um dos grandes princípios que devem ser apresentados em qualquer aula de Sociologia, para que os(as) estudantes possam exercer a desnaturalização e o estranhamento, conceitos epistemológicos defendidos por Moraes (2010).

Por outro lado, alguns depoimentos corroboram com a idéia de que nas aulas de Sociologia onde as estratégias de ensino-aprendizagem não foram diferenciadas e/ou mantiveram uma sequência linear de repetições dos recursos didáticos e metodológicos, os(as) estudantes mantiveram silêncio em todo o período de exposição do conteúdo, não tiveram preocupação em registrar a presença ou pedir para participar com observações, perguntas ou depoimentos.

Sinto muita dificuldade em ensinar Sociologia dessa forma. Não me habituei até agora. [...] Tento, converso com outras pessoas, pesquiso, vou atrás de dicas em sites mas não tenho muito sucesso nas minhas atividades. [...] Meus alunos mal ligam a câmera ou o microfone. [...] A cada semana percebo que tem menos gente na sala do Google Meet. (Relato do colaborador da unidade escolar F, 2020)

Identificamos que cada aula apresenta suas particularidades, por isso, nem todas as



estratégias utilizadas em um encontro no *Meet* serão efetivas em outras. Todavia, entendemos que as técnicas utilizadas pelos(as) professores(as) com o objetivo de ajudar o(a) educando(a) a construir seus conhecimentos numa aula virtual, encontram limitações se comparada a uma aula presencial, na intenção de extrair o melhor aproveitamento do(a) discente, ajudando-o(a) a adquirir e a fixar o conteúdo que foi ministrado. Se numa aula presencial você tem a possibilidade de tornar estudos de caso, seminários, júri simulado, a pesquisa em si, grupo de verbalização e de observação, entre outros, mais interativos e que desperte o interesse entre os jovens, compreendemos que os profissionais que lecionam Sociologia e outras disciplinas estão sentindo quando tiveram que migrar para essa modalidade de ensino.

## CONCLUSÕES

O atual momento histórico produz muitas inquietações, especulações e induz pesquisadores e demais estudiosos a refletirem e proporem alternativas para atender as demandas educacionais, formativas e culturais dos jovens. Transferimos a sala de aula para os ambientes virtuais, porém não podemos deixar de lado a dimensão humanizadora que envolve também ensino e aprendizagem.

A pesquisa obteve êxito desde sua idealização até sua finalização, com ressalvas ao universo amostral, pois havíamos projetado um público maior de participantes. Mesmo assim, esperamos que esse material possa subsidiar, inspirar e contribuir para outros levantamentos ou investigações nos campos da educação, Sociologia ou demais áreas de interesse. Lembramos que esse texto traduz a percepção de professores(as) que lecionam Sociologia, entretanto, ele pode expressar ou se aproximar da realidade de profissionais que ensinam outras disciplinas na escola.

Esse estudo nos revelou que, embora as aulas de Sociologia no *Google Meet* tenham se tornado uma das alternativas mais viáveis adotadas pelas instituições de ensino público no estado do Ceará, com seus recursos que, na maioria dos casos, foram aprendidas e utilizadas em um curto espaço de tempo, não garantem em si uma grande adesão ou envolvimento nas aulas, principalmente no que concerne às aulas de Sociologia. Os(as) professores(as) desta componente, destacado na pesquisa devido a fatores que os fazem lidar com conteúdos expressamente relevantes para compreensão da realidade vivenciada, apontam diversas dificuldades como ausências, falta de engajamento, limitações metodológicas, além de dificuldade em produzir conteúdos para a modalidade remota de forma acelerada, sem que haja um tempo de familiarização com as ferramentas e estudo de possibilidades de abordagem com



os alunos. O *Google Meet* substitui, por hora, o uso de quadros brancos e o antigo modelo de sala de aula em suas classes *on-line*. Com o tempo, porém, os(as) professores(as) foram percebendo que para garantir a adesão dos(as) estudantes nesse universo diferente já que estão em suas próprias casas, muitos tiveram que conhecer novas ferramentas, utilizar sites diferentes e estudar sobre metodologias ativas, para repensar esse sistema de aula. De tal forma que, agora, muitos se veem arcando com os custos e prejuízos de saúde física e mental decorrentes da intensificação e precarização do trabalho, distantes de um público que não comporta os mesmos espaços, tempos e compartilhamentos na educação presencial, como aborda Saviani (2021).

Esses fatores se somam às várias demandas do cotidiano dos docentes em tempos de pandemia, pois os limites entre o tempo de trabalho e da vida pessoal se condensam, tornando as várias atividades diárias um trabalho constante.

Dessa forma, vale a reflexão acerca da importância da escola, como lugar de aprendizagem, sobretudo dentro de uma cultura de ensino presencial a que estávamos acostumados, mesmo com todas as adversidades. Isso não retira a importância, mais do que nunca, de se olhar para outras formas de ensino, como o virtual.

Outro ponto importante e que não podemos deixar de expor neste trabalho, reflete na surpresa como muitos profissionais da educação viram e sentiram no que tange a utilização da tecnologia em sala de aula para o ensino da disciplina Sociologia.

Portanto, “impelidos pela dialética social e imersos na inevitabilidade” dela (FRANCO, 2008, p. 102), vimos complementar que é importante apoiar estudos que abordem as questões relativas à educação, que tragam evidências empíricas e impactos dessa modalidade de ensino quanto a aprendizagem dos(as) estudantes, no que antecede e sucede à pandemia. Sendo a pesquisa e a escrita um exercício, ambos com função social, queremos esclarecer à sociedade em geral que as aulas deixaram de acontecer apenas dentro do espaço da escola e que os professores nunca deixaram de dar aulas ou exercer suas funções profissionais. Por essa razão, quando as aulas retornarem ao modelo presencial, eles terão cumprido com o que estava previsto no calendário das instituições escolares.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L.; GÓIS, G.; SILVA, M. G.; et al. A formação profissional em Serviço Social: apontamentos sobre a qualidade do ensino à distância. *Crítica Educativa*, v. 3, n. 3, p. 278 – 291, dez. 2017. Disponível em: <https://www.criticaeducativa.ufscar.br/index.php/criticaeducativa/article/view/255>. Acesso em 16 mar, 2021.

ARRUDA, E. P. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. EmRede: Revista de Educação a Distância. v.7, n.1, 2020, 8 p. 257-275. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/621> . Acesso em: 15 mar. 2021.

Boletim epidemiológico da COVID 19 no Brasil. Secretarias Estaduais de Saúde - Divulgação: Ministério da Saúde 2021

BONI, Valdete; QUARESMA, Sílvia Jurema. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. Em Tese, v. 2, n. 1, p. 68-80, jan./jul. 2005. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/view/18027/16976>>. Acesso em: 14 Abr. 2021.

CEARÁ. Decreto nº 33.510, de 16 de março de 2020. Decreta situação de emergência em saúde e dispõe sobre medidas para enfrentamento e contenção da infecção humana pelo novo coronavírus. Diário Oficial [do] Estado do Ceará, Poder Executivo, Fortaleza, CE, 16 mar. 2020. Disponível em: . Acesso em: 29 de abril de 2021.

COELHO, Iandra Maria Weirich da Silva. O uso do Google Classroom em contextos híbridos: uma análise das práticas interativas no ensino-aprendizagem de línguas. Revista EDaPECI, São Cristóvão (SE), v.19. n. 1, p. 107-120, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/10266>>. Acesso em 27 Abr. 2021

COELHO, K. S.; HECK, C.; SILVA, J. B.; et. al. O processo de inserção do ambiente virtual de aprendizagem e da experimentação remota no Ensino de Física do Ensino Médio. Simpósio Íbero-Americano de Tecnologias Educacionais, v. 21, n. 21, out. 2017. Disponível em:<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/10/Art5-vol.21-Edi%C3%A7%C3%A3o-Tem%C3%A1tica-V-Outubro-2017.pdf>. Acesso em 17 mar. 2021.

DA SILVA, Bárbara Amaral et al. ENSINO REMOTO: ANÁLISE COMPARATIVA DO ZOOM E DO GOOGLE MEET NO CONTEXTO EDUCACIONAL. Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online, [S.l.], v. 9, n. 1, nov. 2020. ISSN 2317-0239. Disponível em: <[http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais\\_linguagem\\_tecnologia/article/view/17836/1125613819](http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/17836/1125613819)>. Acesso em: 15 mar. 2021.

FRANCO, Maria Amélia do Rosário Santoro. Pedagogia como ciência da educação. São Paulo: Cortez, 2008.

FRAGA, Alexandre Barbosa. PESQUISA EM SALA DE AULA, o ensino de Sociologia e a: In: BRUNETTA, Antonio Alberto; BODART, Cristiano das Neves; CIGALES, Marcelo Pinheiro (org.). Dicionário do Ensino de Sociologia, 1. ed. Maceió: Editora Café com Sociologia, 2020, 471p.

FREITAS, R. F.; PASSOS, B. M. A.; MACÊDO, M. Â. L. D.; et al. Um novo percurso de trabalho: percepção do aluno dos cursos de graduação Ead UNIMONTES sobre a aplicação da uma nova metodologia de ensino com aulas ao vivo. Revista Científica de Educação à Distância, v. 11, n. 19, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/931> Acesso em 16 mar. 2021.

GATTI, (Coord.) Bernardete A. e BARETTO, Elba Siqueira de Sá. Professores do Brasil: Impasses e Desafios. Brasília: Unesco, 2009, 285 p.

GIDDENS, Anthony – Sociologia – Tradução, Sandra Regina – 4º ed – Porto Alegre: Artmed, 2005

HANDEFAS, A.; OLIVEIRA, L. F de.; RIBEIRO, A. M. M. et alii (Orgs.). A sociologia vai à escola: história, ensino e docência Rio de Janeiro: Quartet; Faperj, 2009

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. Rev. Katál., Florianópolis, v. 10 n. esp., p. 37-45, 2007.

MARIETTO, M.. Observação Participante e Não Participante: Contextualização Teórica e Sugestão de Roteiro para Aplicação dos Métodos. Iberoamerican Journal of Strategic Management (IJSM).10, oct. 2018. Disponível em: <<http://revistaiberoamericana.org/ojs/index.php/ibero/article/view/2717>>. Acesso em: 13 Apr. 2021

MATOS, Maurício Sousa; COSTA, Breno Rafael da; CARVALHO, Lilian Amaral de. A pandemia e o ensino de Ciências Sociais: Uma experiência de implementação das atividades remotas da disciplina de Sociologia em uma escola pública do interior baiano. *Revista Educação Pública*, v. 21, nº 12, 6 de abril de 2021. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/12/a-pandemia-e-o-ensino-de-ciencias-sociais-uma-experiencia-de-implementacao-das-atividades-remotas-da-disciplina-de-sociologia-em-uma-escola-publica-do-interior-baiano>>. Acesso em: 16 Apr. 2021

MINAYO, Marília Cecília de Souza (Org.). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003

MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos T., BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papirus, 2013.

MORAES, Amaury César. Sociologia no Ensino Médio: o estranhamento e a desnaturalização dos fenômenos sociais na prática pedagógica. In: MORAES, Amaury César. Coleção Explorando o Ensino – Sociologia : ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.

OLIVEIRA, Amurabi. As desigualdades educacionais no contexto da pandemia do COVID19. ANPOCS: Boletim Cientistas Sociais, n. 85, 2020. Disponível em: <http://anpocs.org/index.php/publicacoes-sp-2056165036/boletim-cientistas-sociais/2417-boletim-cientistas-sociais-n-85>. Acesso em: 02 de abril de 2021.

PIOVESAN, Armando; TEMPORINI, Edméa Rita. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. Rev. Saúde Pública, São Paulo , v. 29, n. 4, p. 318-325, Aug. 1995 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101995000400010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101995000400010&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 13 Apr. 2021

SANT'ANNA, Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi, & Daniel Vieira Sant'Anna. Google Meet como modalidade de ensino remoto: possibilidade de prática pedagógica. *Anais do*



CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância) [Online], (2020): sem paginação Web. 30 abr. 2021

SAVIANI, Dermeval; GALVÃO, Ana Carolina. Educação na pandemia: a falácia do “ensino” remoto. In: Universidade e Sociedade / Sindicato Nacional dos Docentes das Instituições de Ensino Superior, Brasília, Ano XXXI, n. 67, 2021

SILVA, Fabrício. Jogos digitais como suporte para o ensino e aprendizagem em História.

2017. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/152796>. Acesso em: 11 Apr. 2021.

SIMÃO, J. P. S.; CARVALHO, T. J.; ROCHADEL, W. Experimentação Remota e a Construção do Conhecimento no Processo de Aprendizagem. Engenharia da Computação – Teoria Geral de Sistemas. Dissertação (Modelagem Computacional de Sistemas) – Programa de Pós-graduação Modelagem Computacional de Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2013.

UNESCO – UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. Impactos da COVID-19 na Educação. 2020. Disponível em: <https://pt.unesco.org/covid19/educationresponse>. Acesso em: 7 de abril de 2021.

# CAPÍTULO 19

## PROSPECÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS APLICADAS À EDUCAÇÃO AMBIENTAL DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

DOI: 10.47402/ed.ep.c202154819011

Milson dos Santos Barbosa, Doutorando em Engenharia de Processos, UNIT  
Danyelle Andrade Mota, Doutora em Biotecnologia Industrial, UNIT, Professora de Ciências e Biologia, Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Lays Carvalho de Almeida, Doutora em Engenharia de Processos, UNIT  
Isabela Nascimento Souza, Doutoranda em Engenharia de Processos, UNIT  
Priscilla Sayonara de Sousa Brandão, Especialista em Gestão de Recursos Humanos  
Luma Mirely de Souza Brandão, Doutoranda em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental, UNEB  
Luana Mayara de Souza Brandão, Mestranda em Educação, Cultura e Territórios Semiáridos, UNEB

### RESUMO

Estudos a respeito do uso das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem não são recentes. Contudo, as tecnologias digitais se tornaram indispensáveis e seu papel transformador nas ações educacionais tornaram-se ainda mais evidentes em tempos de pandemia da COVID-19. Nesse sentido, uma prospecção tecnológica foi realizada para mapear as estratégias científicas para o desenvolvimento e uso efetivo de tecnologias digitais na educação, entre os meses de janeiro e dezembro de 2020. Como resultado, foram obtidos 855 documentos, e a partir de então foi analisada a evolução mensal de publicações científicas, identificando os países com maior quantidade de publicações científicas, bem como as qualificações das revistas indexadas e publicações que mais colaboraram para a garantia da educação. A partir de uma análise particular, notou-se que 8% dos trabalhos prospectados foram direcionados ao desenvolvimento de tecnologias digitais aplicadas à educação ambiental. Estados Unidos foi o país que apresentou maior número de artigos científicos, com 321 publicações, enquanto o Brasil publicou 15 artigos abordando o tema em questão. *Computers & Education*, que abrange estudos direcionados à compreensão de como a tecnologia digital pode aprimorar a educação, foi o periódico que mais contribuiu por meio da publicação de pesquisas de alta qualidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação ambiental. Tecnologias Digitais. Pandemia. Prospecção.

### INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico é importante e reconfigura a forma de relação entre os indivíduos e canais de comunicação na organização social e profissional. Essas mudanças ampliam-se com a introdução das tecnologias digitais que reduziram as dificuldades entre proximidade física e geográfica entre os indivíduos. Na atualidade, observa-se a presença das tecnologias digitais em praticamente todas as esferas da sociedade, influenciando nas práticas econômicas, sociais, culturais e cognitivas dos sujeitos.

Nos ambientes educacionais, as tecnologias digitais têm grande potencial para facilitar



a disseminação do conhecimento. O termo tecnologia pode incluir desde as ferramentas mais simples até os métodos mais complexos já criados, como os computadores, os notebooks, os tablets ou os smartphones, além dos avanços em aplicativos. A utilização de ferramentas computacionais em processos de ensino e aprendizagem contribui para o aprendizado do conteúdo da disciplina, além de facilitar o desenvolvimento da comunicação, a resolução de problemas, a criatividade e outras habilidades de alto nível entre os alunos. Neste cenário, os computadores e outros dispositivos tecnológicos foram gradualmente introduzidos em escolas e universidades nas duas últimas décadas.

Nessa perspectiva, torna-se evidente que as mudanças provocadas pela incorporação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no processo de ensino e aprendizagem têm exigido e possibilitado novas configurações na educação. Alunos e professores estão frente a um novo modo de ensinar e aprender, vencendo obstáculos com a criação de novos ambientes de aprendizagem.

No momento atual, devido à pandemia da COVID-19, escolas e universidades públicas e privadas foram obrigadas a suspender suas aulas presenciais para evitar aglomerações e um possível contágio via transmissão do coronavírus. Em decorrência de medidas indicadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e dos Governos, milhões de estudantes tiveram seus estudos interrompidos, afetando o aprendizado em momentos importantes como a preparação para vestibulares, concursos públicos, entre outros. Dentro desse cenário emergencial, o uso da tecnologia na educação tornou-se inevitável, resultado de uma mudança para o ensino online ou híbrido. A alfabetização e o letramento digital são necessários, tornando acessíveis às tecnologias e às informações que circulam nos meios digitais e oportunizando a inclusão digital.

Hoje, as tecnologias digitais estão se tornando parte integrante do desenvolvimento em muitos países ao redor do mundo e seu papel no aumento da eficácia do processo educacional como parte da garantia de um futuro sustentável. Isso também é enfatizado no Programa de Educação para o Desenvolvimento Sustentável, adotado pela UNESCO, em 2015, como parte da Educação 2030. Esse programa considera necessária uma mudança na forma como as pessoas pensam sobre o papel da educação no desenvolvimento global, porque tem um impacto catalítico no bem-estar das pessoas e no futuro do nosso planeta. Agora, mais do que nunca, a educação tem a responsabilidade de estar alinhada com os desafios e aspirações do século XXI e promover os tipos certos de valores e habilidades que levarão a um crescimento sustentável e inclusivo e a uma convivência pacífica (UNESCO, 2017).



No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) considera o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas ao uso crítico e responsável das tecnologias digitais de forma transversal e/ou direcionada. Na forma transversal, as competências e habilidades estão presentes em todas as áreas do conhecimento com objetos de aprendizagem variados, enquanto na forma direcionada o objetivo é desenvolver competências relacionadas ao próprio uso das tecnologias, dos recursos e das linguagens digitais, ou seja, para o desenvolvimento de competências de compreensão, uso e criação de TDICs em diversas práticas sociais, como destaca a competência geral 5:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p. 9).

Nesse sentido, temas como tecnologia educacional, aprendizagem assistida por computador, acesso à tecnologia, ensino online, *softwares* educacionais e gamificação tornaram-se a principal pauta em inúmeros centros de pesquisas e setores industriais ao redor do mundo. Pesquisadores e empresários buscam tecnologias capazes de garantir e aperfeiçoar os processos educacionais. Apesar disso, uma recente pesquisa completa na literatura evidenciou que nenhum estudo prospectivo foi encontrado sobre o uso de tecnologias digitais na educação durante a pandemia da COVID-19. A estratégia de prospecção tecnológica permite o mapeamento de tecnologias que podem influenciar de forma significativa uma indústria, economia ou sociedade como um todo. Portanto, no presente estudo o banco de dados *Web of Science* foi usado para identificar as tendências científicas entre janeiro e dezembro de 2020. A pesquisa foi realizada em 07 de março de 2021, utilizando a combinação das palavras-chave *education\* and technolog\** na busca em título, resumo e palavras-chave.

## **METODOLOGIA**

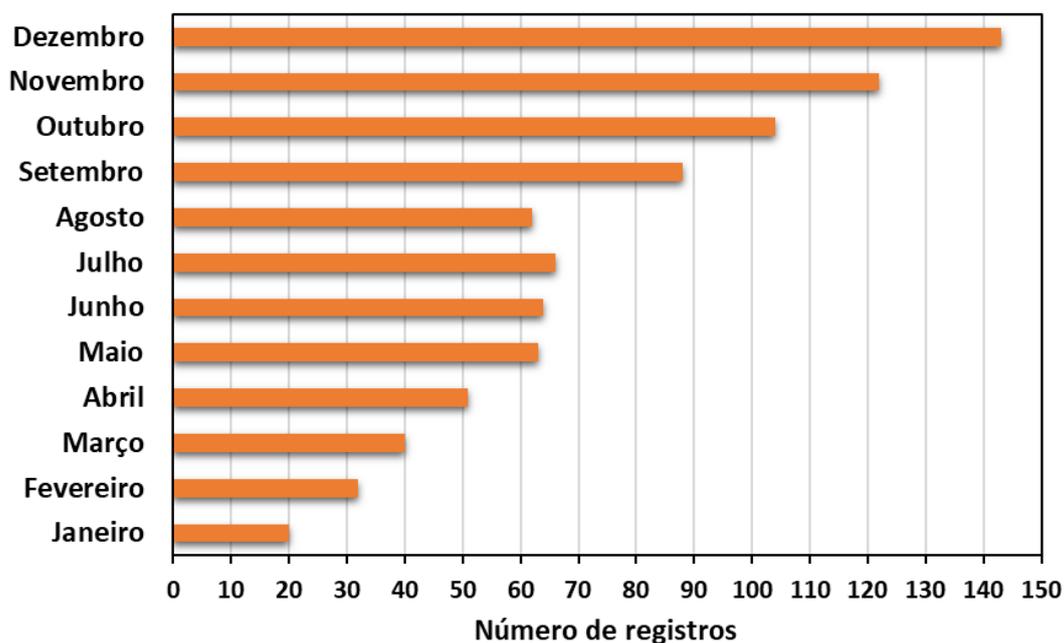
A prospecção por artigos científicos foi realizada em 07 de março de 2021, filtrando os registros de publicações entre 01 de janeiro e 31 de dezembro de 2020, período em que a demanda de tecnologias digitais na educação aumentou significativamente devido ao surgimento e evolução da pandemia da COVID-19, e, conseqüentemente, às ações indicadas pela Organização Mundial da Saúde. A pesquisa de anterioridade de artigos científicos foi realizada a partir da combinação das palavras-chave *education\* and technolog\** na base de dados do *Web of Science*. Foram coletadas diferentes informações a partir de 855 registros, tais como: título, autores, revista, mês e ano de publicação, país do autor correspondente e número de citações do artigo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### EVOLUÇÃO MENSAL DE ARTIGOS CIENTÍFICOS

A educação foi um dos setores que mais sofreu com os impactos da pandemia da COVID-19, com aulas paralisadas em escolas e universidades em todo o mundo, por tempo indeterminado (GARCÍA-PEÑALVO, 2021). Como consequência, analisando a evolução mensal de artigos científicos publicados entre os meses de janeiro e dezembro de 2020 exposta na Figura 1, é possível verificar que houve uma tendência predominantemente exponencial com o número de registros ao passar dos meses. Cerca de 43% do número total de registros foram publicados no quarto trimestre de 2020, resultado da alta demanda do setor educacional público e privado nas novas tecnologias educacionais ao longo da pandemia. Nesse contexto, Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs), *startups* e empresas de tecnologia potencializaram seus investimentos na busca por ferramentas efetivas para manter o compromisso de educar jovens e adultos ao redor do mundo (BABER, 2021).

**Figura 1:** Evolução mensal de artigos científicos em 2020.



Fonte: Próprio autor.

Ao longo do ano de 2020, o número diário de infectados com COVID-19 aumentou e ao mesmo tempo destacou a intensificação das práticas digitais para estudo e entretenimento. Essa intensificação das práticas digitais foi uma oportunidade para o desenvolvimento de novas competências. Ao reconhecer o papel da tecnologia é possível constatar a sua contribuição com o desenvolvimento da educação e da formação dos estudantes e profissionais. As tecnologias

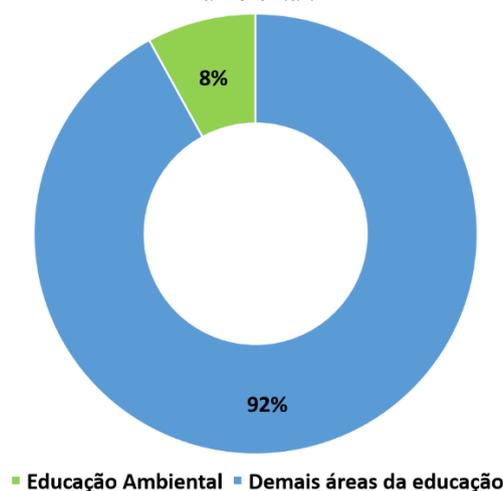
auxiliaram os educadores no aperfeiçoamento e inovação de suas estratégias de ensino para qualificar a aprendizagem.

### TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO DE ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Além das crises sanitárias e econômicas, o período de surto global da COVID-19 impulsionou debates em todo o mundo acerca da maneira que a sociedade se relaciona com o meio ambiente. Pesquisadores e ambientalistas afirmam que a maior parte das doenças infecciosas são provenientes da interação entre o homem e o meio ambiente, sobretudo, devido à utilização inadequada de animais silvestres para fins comerciais. Neste contexto e considerando a crescente busca por uma maior consciência ambiental, analisou-se os trabalhos prospectados que foram direcionados ao uso das tecnologias digitais para a educação ambiental.

A Figura 2 mostra que 8% dos artigos publicados em 2020 foram focados em tecnologias digitais para a educação ambiental. Embora o percentual seja muito menor que o de outras áreas educacionais, como português e matemática, o índice é significativo ao considerar que a educação ambiental não é uma disciplina obrigatória no ensino curricular regular. Ao contrário disso, questões ambientais são inseridas eventualmente em atividades isoladas de disciplinas como ciências, biologia e geografia.

**Figura 2:** Percentual de artigos direcionados ao uso de tecnologias digitais no processo de ensino de educação ambiental.



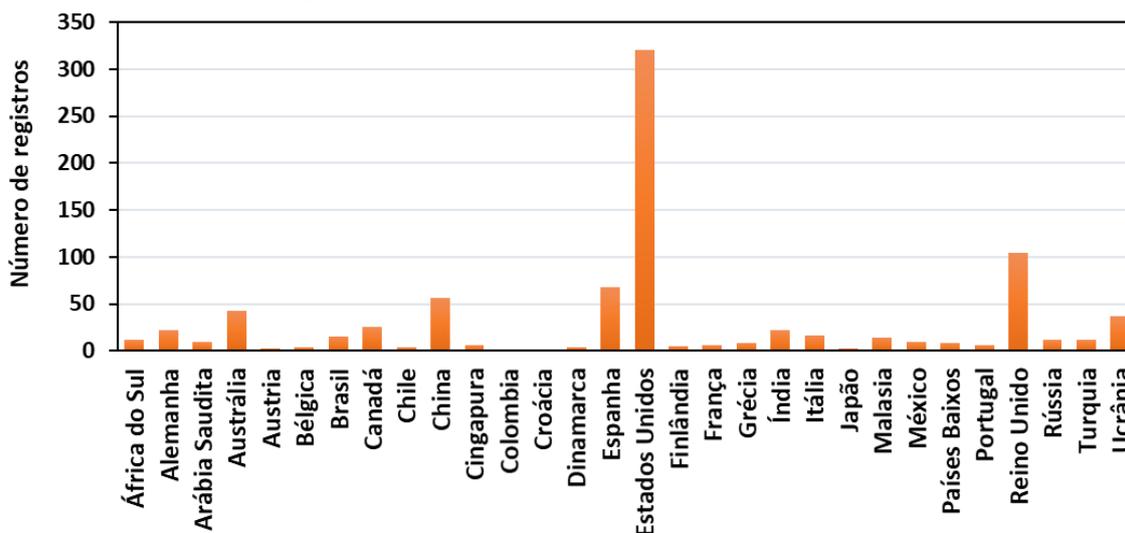
Fonte: Próprio autor.

### PAÍSES DETENTORES DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

A Figura 3 exibe os países que geraram conhecimento científico com o intuito de desenvolver tecnologias digitais para salas de aulas e atividades educacionais em meio ao Coronavírus. No conjunto dos países que têm publicado artigos científicos destacam-se os Estados Unidos (321), o Reino Unido (104), a Espanha (68), a China (56), a Austrália (43), a

Ucrânia (36), o Canadá (25), a Alemanha (22), a Índia (22), a Itália (16) e o Brasil (15), com maior número de publicações para os Estados Unidos, que representam cerca de 38% do total de artigos publicados. Esses dados reafirmam a teoria de que os cientistas e pesquisadores norte-americanos atuam de maneira pioneira e visionária na procura por soluções que possibilitem aulas online em tempo real por meio de computadores, *smartphones* e *tablets*, sem que estudantes e professores tenham que sair de casa (WASELEWSKI *apud* BACKFISCH, 2021).

**Figura 3:** Países detentores do conhecimento científico.

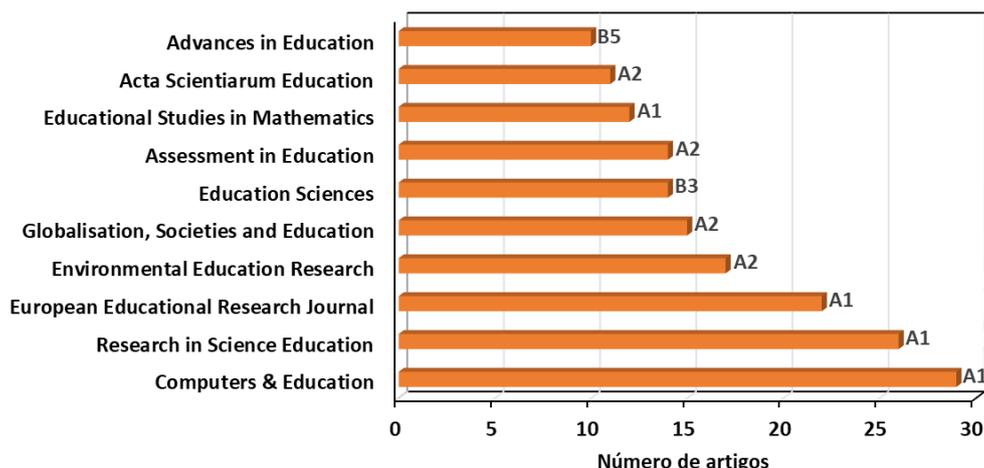


Fonte: Próprio autor.

### QUALIFICAÇÕES DAS REVISTAS INDEXADAS COM MAIS ARTIGOS CIENTÍFICOS

Os artigos científicos coletados foram publicados em 445 diferentes periódicos científicos, entretanto, apenas 10 revistas apresentaram dez ou mais publicações abordando o tema em questão. A Figura 4 mostra as revistas indexadas com mais artigos e os Qualis Periódicos Capes para a área Educação. *Computers & Education* (29), *Research in Science Education* (26) e *European Educational Research Journal* (22) foram as revistas que publicaram mais artigos voltados ao desenvolvimento de tecnologia digitais para a área da educação. A nível nacional, o Qualis é um parâmetro de referência para a avaliação individual de periódicos científicos, que reflete no apoio e ordenação de recursos voltados para o financiamento de projetos científicos e bolsas para pesquisadores. O levantamento feito a partir da plataforma Sucupira indicou que praticamente todas as revistas analisadas apresentam Qualis de classificação A para a área da Educação, com exceção das revistas *Education Sciences* e *Advances in Education*, que possuem Qualis de classificação B.

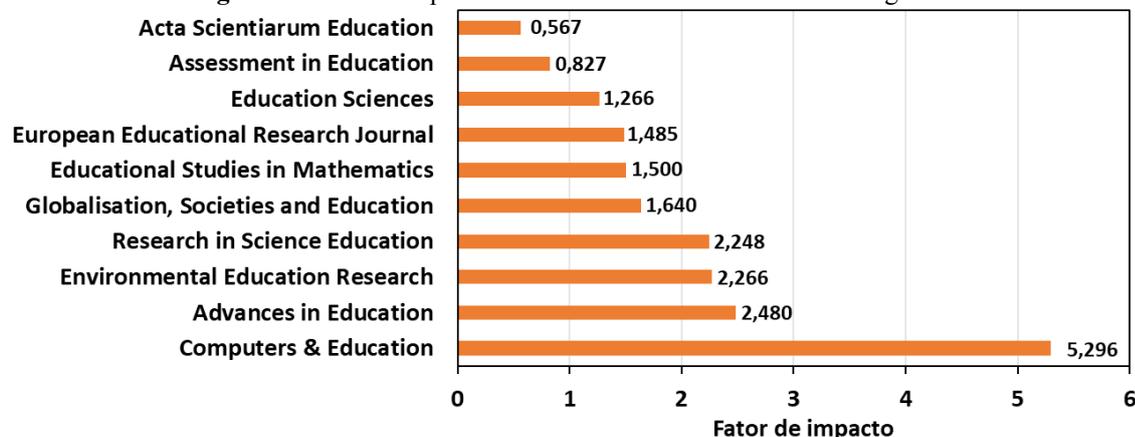
**Figura 4:** Revistas indexadas com mais artigos científicos.



Fonte: Próprio autor.

A nível internacional, um importante critério de avaliação da qualidade dos periódicos científicos é o Fator de Impacto, que representa uma medida estabelecida para determinar o número médio de citações de artigos científicos publicados em um determinado periódico. Dessa maneira, a Figura 5 exhibe as revistas indexadas com mais artigos que apresentam maiores fatores de impacto, são elas: *Computers & Education* (5,296), *Advances in Education* (2,480), *Environmental Education Research* (2,266) e *Research in Science Education* (2,248).

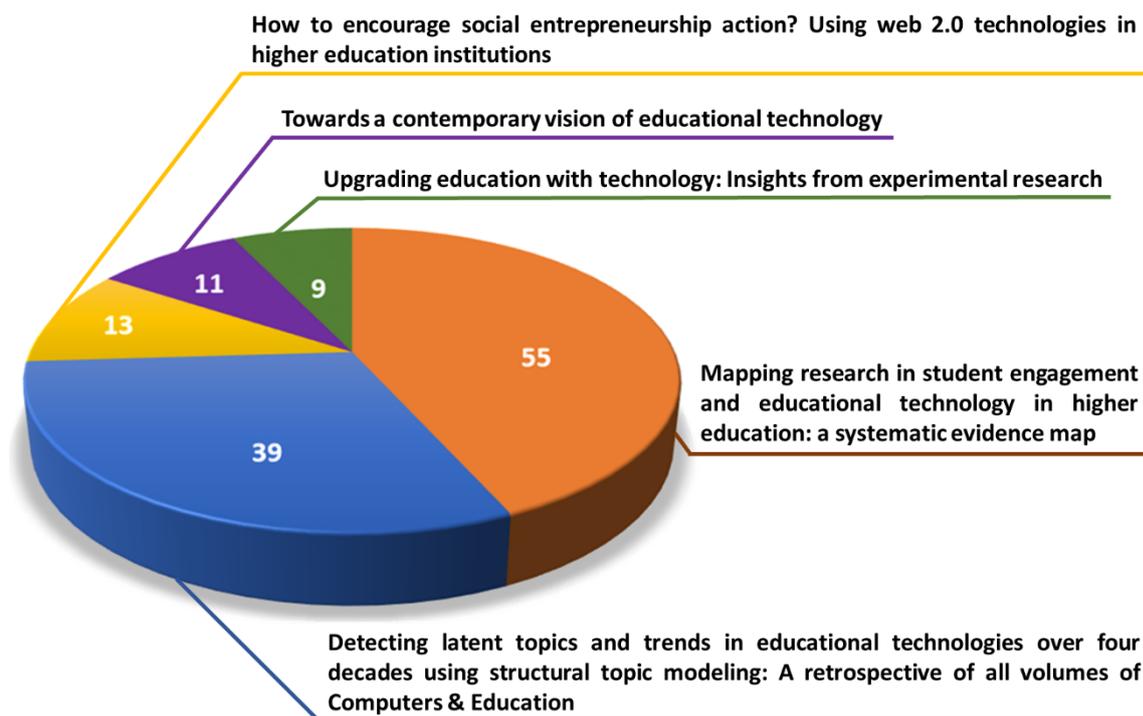
**Figura 5:** Fator de impacto das revistas indexadas com mais artigos científicos.



Fonte: Próprio autor.

O número de citações de um artigo científico é um dos fatores mais importantes para estimar a contribuição de uma publicação científica a nível mundial e implica diretamente na importância dos pesquisadores envolvidos no desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Assim, a partir da pesquisa de anterioridade dos artigos científicos no tocante à tecnologia como alternativa para garantir a educação em tempos da COVID-19, analisou-se os cinco artigos científicos com mais números de citações (Figura 6).

**Figura 6:** Artigos científicos com maiores números de citações.



Fonte: Próprio autor.

O artigo intitulado “*Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: a systematic evidence map*” publicado na revista *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, em 22 de janeiro de 2020, foi o mais citado, com 55 citações. Nesse estudo, os autores Melissa Bond, Katja Buntins, Svenja Bedenlier, Olaf Zawacki-Richter e Michael Kerres mapearam sistematicamente 243 estudos, entre 2007 e 2016, acerca do envolvimento dos alunos do ensino superior com tecnologias educacionais. Os educadores das instituições de ensino superior são incentivados a usar ferramentas digitais, entretanto, precisam garantir que os alunos recebam treinamento suficiente e contínuo para qualquer nova tecnologia usada, incluindo aquelas que podem parecer simples. De uma maneira geral, os resultados descrevem que o uso das tecnologias digitais impulsionou significativamente o envolvimento de alunos em disciplinas específicas, com consequente engajamento comportamental afetivo e cognitivo (BOND, 2020).

Ademais, em um curto espaço de tempo, os artigos “*Detecting latent topics and trends in educational technologies over four decades using structural topic modeling: A retrospective of all volumes of Computers & Education*”, “*How to encourage social entrepreneurship action? Using web 2.0 technologies in higher education institutions*”, “*Towards a contemporary vision of educational technology*” e “*Upgrading education with technology: Insights from experimental research*” foram citados 39, 13, 11 e 9 vezes, respectivamente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo prospectivo foi realizado para mapear quantitativamente e qualitativamente estratégias de tecnologias digitais para educação em tempos de pandemia da COVID-19. A partir de então, foi possível quantificar os artigos científicos acerca do tema em questão, identificar os países com maior quantidade de publicações científicas, bem como os periódicos e publicações que mais contribuíram cientificamente para a educação. Portanto, o presente estudo apresentou o estado atual da busca por ferramentas tecnológicas capazes de garantir o ensino de escolas e universidades públicas e privadas.

## REFERÊNCIAS

BABER, H. **Social interaction and effectiveness of the online learning – A moderating role of maintaining social distance during the pandemic COVID-19**. Asian Education and Development Studies, 2021.

BACKFISCH, I. *et al.* **Variability of Teachers' Technology Integration in the Classroom: A Matter of Utility!**. Computers & Education, 2021.

BOND, M. *et al.* **Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic evidence map**. International Journal of Educational Technology in Higher Education, p. 2, 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base**. Brasília, DR: Ministério da Educação. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Versão final homologada em 20/12/2017. Acessado em: abril de 2021.

GARCÍA-PEÑALVO, F. J. *et al.* **Recommendations for Mandatory Online Assessment in Higher Education During the COVID-19 Pandemic**. Radical Solutions for Education in a Crisis Context. Springer, Singapore, p. 85-98, 2021.

UNESCO. 2017. **Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives**. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>. Acessado em: abril de 2021.

WASELEWSKI, E. *et al.* Perspectives of US Youth During COVID-19. The Annals of Family Medicine, 2021.

# CAPÍTULO 20

## A APLICAÇÃO DA ESTRATÉGIA GEOMETRIA VARIÁVEL ESTENDIDA A UM CURSO DE GRADUAÇÃO

DOI: 10.47402/ed.ep.c202146320011

**Otavino Alves da Silva**, Instituição – País: Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Brasil. Formação e instituição: Economista – UFPB

### RESUMO

O objetivo deste trabalho é justificar a aplicação da estratégia geometria variável, no curso de graduação em Administração a distância, tendo por mediação didático-pedagógica a logística cognitivada inteligência coletiva, do hipertexto e do entrelaçamento textual e por “mediação para os meios”, a logística didático-instrucional da inteligência artificial, através de *chatterbots* e dos processos *warehouse*, *data mining* e *managerware*. A metodologia teve por fundamentação uma pesquisa bibliográfica sobre a estratégia geometria variável empregada pela Engenharia Mecânica e Espacial, mas estendida a situações políticas e econômicas por organizações internacionais. A pesquisa bibliográfica estendeu-se, também, a aspectos normativos estabelecidos pelo MEC/CNE/CES a respeito da EaD (educação a distância) e do curso de Administração, bem como a manifestações de diversos autores. Com os resultados da pesquisa bibliográfica, procedeu-se a pesquisa experimental com a aplicação dos dois tipos de mediação junto a alunos do 4º período do Curso de Administração da UEMG Unidade de Cláudio, com resultados considerados bons, o que nos levou a considerar que é viável a extensão da geometria variável e das metodologias de mediação à educação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Geometria variável. Mediação. Logística cognitiva. *Chatterbots*.

### INTRODUÇÃO

A Lei n. 9.394/1996, que estabelece as diretrizes e bases da Educação nacional, determina, em seu art. 80, que “o Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada” (BRASIL, 1996, n.p.). Este art. foi regulamentado pelo Decreto n. 5.622, de 19 de dezembro de 2005, que foi revogado pelo Decreto n.9.057, de 25 de maio de 2017 e que define a educação a distância (EaD), como uma modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação.

O Parecer CNE/CES n. 564/2015 consubstancia a Resolução CNE/CES n. 1, de 11 de março de 2016, que estabelece as diretrizes e normas nacionais para oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância.

Segundo este Parecer, a EaD é uma modalidade educativa cuja organização se efetiva por meio de um tripé cujos pilares são a gestão, a avaliação e as “diversas metodologias e dinâmicas pedagógicas que a constituem” (BRASIL, 2015, n.p.). De acordo com esta concepção, a EaD é prática-social-



educativa-dialógica de trabalho coletivo, autoral e colaborativa, “integrada ao uso significativo das tecnologias de informação e comunicação, voltadas estas para a formação crítica, autônoma e emancipadora em ambientes virtuais multimídias interativos e presenciais” (BRASIL, 2015, n.p.).

Ainda segundo este Parecer, “o ambiente de ensino e aprendizagem na EaD deve ser conformado, a partir de concepções de ensino e aprendizagem, que incluam diálogo, dinâmicas pedagógicas, formação teórica e prática, entre outros” (BRASIL, 2015, n.p.). Esse ambiente de ensino e aprendizagem deve reconhecer, também, a natureza e a complexidade do conhecimento a ser aprendido, bem como as necessidades e o contexto do estudante, alvo da ação educativa (BRASIL, 2015).

O Parecer assinala que o projeto político-pedagógico pode indicar e adotar metodologias diversas desde que justifique as tecnologias a serem utilizadas como recursos de informação e comunicação, tais como jogos, vídeos, *chat*, fóruns, redes sociais, hipertextos, entre outros. Estas metodologias devem estar baseadas em dois tipos de mediação: “a mediação para os meios e a mediação pedagógica”. Na mediação pedagógica, devem ser garantidos o perfil do estudante e seu contexto psíquico e sociocultural, as atividades e a dinâmica das interações e os recursos materiais digitais inseridos no espaço educativo, implicando acessibilidade, portabilidade, navegabilidade e flexibilidade. Para que o princípio da interação e da interatividade seja fundamental para o processo de comunicação, deve ser garantido o “uso de qualquer meio tecnológico disponibilizado”.

Pela Resolução n. 4, de 13 de julho de 2005, o CNE/CES instituiu as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Administração, e, em seu art. 5º, está estabelecido que o referido curso deve contemplar, em sua organização curricular, conteúdos que revelem inter-relações com a realidade nacional e internacional através da utilização de tecnologias inovadoras, tais como conteúdos de formação básica, dentre eles os relacionados com as tecnologias da comunicação e da informação; conteúdos de formação profissional, entre os quais os relacionados com sistemas de informações; e conteúdos de estudos quantitativos e suas tecnologias, entre eles a aplicação de tecnologias que contribuam para a definição e utilização de estratégias e procedimentos inerentes à administração (BRASIL, 2005b).

De acordo com o inciso II do art. 4º dessa Resolução, o curso de Administração deve possibilitar a formação profissional que revele competência e habilidade em “desenvolver expressão e comunicação compatíveis com o exercício profissional, inclusive nos processos de negociação e nas comunicações interpessoais ou intergrupais” (BRASIL, 2005b).

O desafio, então, é proceder à conjunção das diretrizes da Resolução CNE/CES n. 1/2016, fundadas no Parecer CNE/CES n. 564/2015, com as diretrizes da Resolução CNE/CES n. 4/2005, com o objetivo de conciliar a “mediação para os meios” com a mediação pedagógica para a oferta do curso de graduação em Administração a distância.

Neste trabalho, considerando sua experiência em gestão acadêmica e docência, o autor apresenta



e justifica a seguinte proposta: para a mediação pedagógica, a estratégia **geometria variável**, fundada na inteligência coletiva, no hipertexto e no entrelaçamento textual, e para a mediação de um dos meios, a logística didático- instrucional “inteligência artificial”, fundada em *chatbot* ou *chatterbot* e/ou através dos processos *data warehouse*, *data mining* e *managerware*.

## **METODOLOGIA**

Esta proposta deriva da aplicação metodológica, como experimentação, da mediação pedagógica fundada na estratégia geometria variável em conjunção com a logística inteligência coletiva-hipertexto-entrelaçamento textual junto a alunos do curso de Administração. Entendemos, embora preditivamente, que sua conjunção com a “mediação para meios”, fundada na inteligência artificial mediante *chatterbots*, é viável. Mesmo assim, é aconselhável uma nova experimentação com as ferramentas da internet.

A expressão geometria variável é empregada pela Engenharia Mecânica e Espacial com relação a um tipo de turbo para motor a diesel que utiliza uma coroa na qual são montadas aletas móveis que podem ser orientadas num ângulo determinado mediante um mecanismo de vareta e alavanca empurradas por uma cápsula pneumática, cuja geometria se modifica em função do regime de giros e da pressão de superalimentação e, à medida que sobem os giros e a pressão do turbo, a posição das aletas é controlada, e, aumentando-se a área de passagem dos gases, evita-se que o fluxo seja ainda mais acelerado, dando a impressão de que o turbo seja de grande capacidade. Fechando-se as aletas, consegue-se maior compressão do ar a baixas r.p.m. (aumenta-se a velocidade dos gases de escape que incidem com mais força sobre as pás do rodete da turbina) e vice-versa, ou seja, menor secção = maior velocidade e maior secção = menor velocidade. Maior conhecimento sobre esse sistema pode ser encontrado através do Google.

O conceito geometria variável tem sido estendido a diversas situações, projetos e organizações.

A Organização para Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) acredita numa transformação estrutural (por volta de 2030), capitaneada pelo crescimento chinês com parcerias do Brasil, Índia e África do Sul e formando uma nova configuração do poder mundial econômico e político, com novo esquema de governabilidade mundial. Isso ocorreria graças à estratégia geometria variável.

Esse conceito de geometria variável foi empregado por Manuel Castells no texto “Geometria urbana variável”, em que ele entende que a internacionalização da produção capitalista resultaria em padrões de localização que alterariam, profundamente, as características do espaço industrial e seu impacto no desenvolvimento urbano, ou seja, a localização dos agentes econômicos e sociais passaria a ser determinada através das conexões de fluxos em mudança contínua e com intensidade diferente, dependendo do tempo, lugar e tipo de atividade (CASTELLS, n.d., n.p.).

Esse conceito tem sido também empregado como arranjo geopolítico, em que países e instituições buscam regionalizar-se como ação de “localidade” para conviver no contexto da globalização. É o caso



do Tratado de Lisboa para a União Europeia (UE), em 2007, a partir do qual muitas expressões têm sido difusas, como “Europa de geometria variável”, “Europa de várias velocidades” e “núcleo duro” para designar um grupo de países com capacidade e vontade de operar uma “cooperação reforçada”, que significa permitir a um grupo limitado de países prosseguir o aprofundamento da construção europeia em conformidade com o quadro institucional. Estaria subentendida a ideia de que nem todos os países precisam tomar parte em cada política, mas outros poderiam cooperar mais estreitamente, formando um “núcleo duro” e pressupondo-se que os demais países seguiriam, ulteriormente, a via traçada.

Esse conceito estaria sendo empregado pelos Estados Unidos em relação aos demais países da América, em matéria energética, buscando colaborar com alguns em determinados temas e não com todos em tudo.

Há notícias a respeito do emprego daquele conceito em relação ao cenário econômico que se centrará numa economia mundialmente diversificada e pluralista, cuja gestão se assentaria numa série de círculos concêntricos informais de liderança e de decisão, estando em primeiro plano um “núcleo duro” formado pelos Estados Unidos e pela União Europeia, sequenciado, gradualmente, por novos grupos como BRIC, G-20 ou conjunto de países com capacidade nuclear dissuasória. Há também a notícia de que a crise de 2008/2009 teve seu combate associado à estratégia geometria variável, centrado em três planos: um grupo formado pela China, Japão, Arábia Saudita, Itália e Coreia do Sul; um outro formado por Reino Unido, Rússia, Alemanha, Irlanda e Holanda; e o terceiro, por Estados Unidos e Espanha.

A inteligência coletiva, segundo Levy (*apud* PROULX e PEREIRA, 2010), é construída a partir do conhecimento de cada membro do grupo, que, no conjunto, forma uma memória coletiva. A memória fragmentada de cada um deles é reunida, formando um centro, e cada um deles é visto em termos do que pode agregar de diferente ou original, de experiências, de competências e de habilidades, e, assim, enriquecer a inteligência coletiva. No entanto, este potencial de enriquecimento agregativo é circunstancial, porque é difícil saber, *a priori*, em que circunstância ou momento o “saber” de algum deles se tornará muito útil. A inteligência coletiva é uma corrente de *knowledge management* em que cada um a alimenta e busca se alimentar.

Cada disciplina tem sua memória, sua tradição, seu conjunto de produções e de resultados separadamente da memória de outras disciplinas. No entanto, é possível se pensar um sistema com definição de um espaço semântico capaz de conjugar todas as diferentes memórias fragmentadas, nas quais cada uma delas possa se comunicar com as outras, para estabelecer os mesmos sentidos para palavras usuais comuns.

O texto, apesar de normas regulamentares, está sofrendo modificações com a introdução de novos paradigmas e suportes tecnológicos para uma nova estética textual e uma nova forma de comunicação. Segundo Castro (2009), o hipertexto é uma forma de escrita associativista e não linear que recebeu suporte teórico de Levy, Calvino, Deleuze e Guattari, gerando um novo formato textual



tridimensional para trabalhar a leitura por meio de uma escultura de textos superpostos, que se abre para novos textos, criando espaço para novos participantes ajudarem na metamorfose do próprio hipertexto.

O hipertexto se consolida através das características de entrelaçamento, “interconectividade” e “ruptura a-significante”, que permitem, por meio de certos procedimentos, que um assunto seja interrompido em determinado ponto para ressurgir à frente. Castro (2009, p. 23) acentua a afirmação de Calvino: “o sentido e o conhecimento de alguma coisa só podem ser construídos numa perspectiva relacional, ou seja, é apenas a partir do momento em que o saber narrativo se coloca em contato com o outro que ele adquire consistência”.

Isso, ainda segundo Castro (2009), é o entrelaçamento textual que se relaciona como que Monteiro Lobato sistematizou em suas histórias, de sorte que elas pudessem constituir uma rede que oferecesse ao leitor a possibilidade de interagir com a própria realidade. É o que faz Dona Benta, no Sítio do Pica-pau Amarelo, que interrompe, a todo instante, a história para explicar nomes, locais e situações, o que acontece como próprios ouvintes, praticando uma recepção ativa e ajudando a contar a história.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista as considerações referenciais acima, também podemos perceber, nas diretrizes traçadas no Parecer CNE/CES n. 564/2015 e na Resolução CNE/CES n. 4/2005, que há, claramente, fortes indícios que estão comprometidos com a ideia de geometria variável.

Na nossa proposta, a aplicação da estratégia geometria variável na mediação pedagógica, no curso de Administração a distância, poderia ser assumida como “núcleo duro” as disciplinas Princípios de Economia, Administração de Marketing, Administração da Produção e Administração Financeira. Os alunos seriam organizados em torno do modelo de círculos concêntricos, numa logística didática fundamentada nas metodologias de inteligência coletiva, hipertexto e entrelaçamento, dentre outras.

Há críticas de que a EaD pode desenvolver descompasso entre o dinamismo das evoluções políticas, econômicas, de gestão e tecnológicas e a lentidão de respostas nas adaptações curriculares e nas formulações didáticas, que, em geral, ficam por conta de cada docente a quem falta formação específica para enfrentar problemas e desafios didático-pedagógicos para transformar oportunidades de experimentação e questionamentos em potencial produtivo.

Esse descompasso pode ser reduzido ou até eliminado na “mediação para os meios”, utilizando a estratégia geometria variável, fundamentada na inteligência artificial, através do *warehouse*, que, segundo Bowersox e Closs (2001), pode ajudar uma função específica a alcançar sua missão, cuja propriedade é manter um suprimento adequado para facilitar as atividades de operacionalização e distribuição.

Essas atividades Fleury, Wanke e Figueiredo (2000) chamam de informações coletadas de origens operacionais diferentes e reunidas em um banco, que permite que elas sejam compartilhadas por



todos. Através do *data mining*, segundo os autores, busca-se uma descrição lógica e complexa de possíveis padrões e associações existentes em um conjunto de dados, e, também, através do *managerware* pode-se possibilitar a promoção da competência de gestão, combinada com a utilização dos recursos dos sistemas de informação para criação de modelos mentais para percepção do mundo como algo em permanente mudança com oportunidades a serem visualizadas.

Bulgacov e Bulgacov (2007) argumentam que as pessoas precisam ver se acreditam naquilo que os outros lhes dizem, e isso depende de compartilharem o mesmo sentido pretendido por quem apresenta os conceitos, as ideias, as teorias. Isso, segundo os autores, *apud* Spink e Medrado, é produção de sentidos não como atividade cognitiva, mas, sim, como prática social interacional, dialógica, ou seja, “sentido com significado social”, que é “uma construção, um empreendimento coletivo e interativo de criação de termos a partir dos quais as pessoas compreendem e lidam com as situações e fenômenos à sua volta” (BULGACOV e BULGACOV, 2007, p. 39).

Esse espaço, enfim, para a mediação dos meios, utilizando a geometria variável para reduzir ou eliminar o possível descompasso entre a aula expositiva presencial e a virtual, pode ser adequado, apropriado e didaticamente ocupado e (re)ocupado (cada disciplina com seu próprio discurso e memória, mas sendo decodificada e interagindo entre si para formar uma memória coletiva) através de *chatterbot* ou *chatbot*, que é um programa de computador que simula um ser humano na conversação com pessoas para responder a indagações, já bastante difundido no comércio varejista em atendimento SAC.

No texto escrito pelo sociólogo italiano Massimo Di Felice para a revista HSM Management, observamos que “a característica que marca a transformação das organizações nos contextos digitais é a mudança de suas ecologias – ou ecossistemas – de interação”, pois estamos vivenciando uma comunicação que, cada vez mais, se torna “a consequência do conjunto de interações atuantes no ambiente da ecologia comunicativa. Isso modifica as relações e o conhecimento” (DI FELICE, 2018, p. 94-95).

No 2º semestre de 2017, foi realizada uma experiência de mediação didático-pedagógica baseada na estratégia geometria variável e na logística cognitiva inteligência coletiva, hipertexto e entrelaçamento textual com a disciplina Contabilidade Gerencial, no 4º período do curso de graduação em Administração na UEMG Unidade Cláudio, com resultado considerado bom.

Foi adotado o conceito de desempenho empresarial como “núcleo duro”, e os alunos foram distribuídos por “dupla” e por grupos de cinco componentes. Cada dupla resolvia exercícios e um estudo de caso específico, e estes exercícios e os estudos de casos eram consolidados numa nova situação problemática para discussão e resolução pelos grupos, e suas soluções propostas eram consolidadas em uma nova situação para ser discutida e resolvida em um seminário, mediante um repertório de conceitos (econômicos, gerenciais, contábeis e cálculos matemáticos) que possibilitassem ampliar sentidos e significados existentes e construir novos para agir como catalisador de diferentes variáveis que viessem



a interferir na mensuração do desempenho e na administração de suas consequências.

Esta experiência possibilitou que os alunos saíssem da descoberta (conhecimento implícito) para a demonstração (conhecimento explícito), conciliando o conceitodominante com outros menos intuídos, mas sabendo como e por que foram intuídos, e podendo personalizar a forma particular de obter, reter, organizar, processar e comunicar o conhecimento construído com propriedades relacionais “transductivas” –aquelas relações decorrentes de práticas cujos efeitos se propagam pouco a pouco, criando um espaço comunitário de solidariedade orgânica, cooperação e confiança, segundo Pineau (2008).

Também foram comprovados os dois significados de educação defendidos por Haidt(1994): um que quer dizer “alimentar e criar”, expressando a ideia de algo externo concedido (valores, normas, usos, costumes, conhecimentos), o sentido social; o outro que quer significar “fazer sair, conduzir para fora”, expressando a ideia de estimulação e liberação de forças latentes, o sentido individual. Ambos os sentidos ligam-se à formação acadêmica e à vida profissional, aos interesses e à função social. Para os interesses, requer-se a formação de competências e habilidades; para a função, a formação de capacidades.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode ser considerada exitosa a pesquisa experimental para aplicação do tipo de mediação didático-pedagógica fundada na geometria variável em conjunção com a logística cognitiva inteligência coletiva-hipertexto-entrelaçamento textual junto aos alunos de Contabilidade Gerencial do 4º período do curso de Administração da UEMG Unidade Cláudio.

Todavia, devido a restrições operacionais e funcionais, a experiência focando o tipo de mediação didático-instrucional para os meios, fundada na inteligência artificial e em suas ferramentas, não pôde ser realizada. Considerando as várias experiências de emprego dessa tecnologia no mundo empresarial, principalmente em atendimento a clientes (SAC), acreditamos, preditivamente, que é viável essa mediação no sistema educacional, principalmente em EaD.

No entanto, são convenientes estudos específicos e experiências mais aprofundadas em interfaces digitais, pois a EaD é uma inovação inerentemente confrontante de modos, processos, estruturas e culturas estabelecidos. Seu grande desafio é a entrega de produtos previsíveis de maneiras repetíveis e que pode ser, em grande parte, resolvido com *chatbots* que maximizarão o tempo do tutor.

Como disse Stéphane Hugon à revista HSM Management: “O digital não é ferramenta, é cultura”, pois “passamos da cultura do sigilo e patentes à cultura aberta e de socialização dos processos de inovação” (HUGON, 2018, p. 14).

## REFERÊNCIAS

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. **Decreto n. 5.622**, de 19 de dezembro de 2005a. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm)>. Acesso em: 22 jan. 2018.

BRASIL. **Decreto n. 9.057**, de 25 de maio de 2017. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/D9057.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9057.htm)>. Acesso em: 22 jan. 2018.

BRASIL. **Lei n. 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 21 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Parecer CNE/CES n. 564/2015**. Disponível em: <[www.abed.org.br/arquivos/parecer\\_cne\\_ces\\_564\\_15.pdf](http://www.abed.org.br/arquivos/parecer_cne_ces_564_15.pdf)>. Acesso em: 23 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES n. 01**, de 11 de março de 2016. Disponível em: <<https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Res-CES-CNE-001-2016-03-11.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES n. 4**, de 13 de julho de 2005b. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/cne/aequivos/pdf/rces004\\_05.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/aequivos/pdf/rces004_05.pdf)>. Acesso em: 23 jan. 2018.

BULGACOV, Sergio; BULGACOV, Yara Lúcia Mazziotti. A construção do significado nas organizações. **Revista de Administração FACES Journal**, Belo Horizonte, v. 6, n. 3, set./dez. 2007.

CASTELLS, Manuel. Geometria urbana variável. **Arte/cidade.org**, São Paulo, n.d. Disponível em: <[www.artecidade.org.br/novo/pesquisa/transurbanas/transurbanas01.htm](http://www.artecidade.org.br/novo/pesquisa/transurbanas/transurbanas01.htm)>. Acesso em: 22 jan. 2018.

CASTRO, Angelina Maria Ferreira de. Sítio do Picapau Amarelo: uma leitura hipertextual. **Revista Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v. 15, n. 89, set./out. 2009.

DI FELICE, Massimo. Dos líderes para as redes. **Revista HSMManagement**, São Paulo, ed. 126, jan./fev. 2018.

FERREIRA, João de Menezes. Nos tiros de partida para a inevitável revisão do Tratado de Lisboa: quem ousa abrir todas as *matrioshkas*? **Relações Internacionais**, Lisboa, n. 32, p. 107-128, dez. 2011.

FLEURY, Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati (Orgs.). **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000. HAIDT, Regina Célia Cazaux. **Curso de didática geral**. São Paulo: Ática, 1994.

HUGON, Stephane. As verdadeiras transformações digitais. **Revista HSMManagement**, São Paulo, ed. 126, jan./fev. 2018.

PINEAU, Gaston. A autoformação no decurso da vida. **Scribd**, 2008. Disponível



em:<<https://pt.scribd.com/document/208012077/A-autoformacao-no-decurso-da-vida>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

PROULX, Lynnda; PEREIRA, Maria Antonieta. Entrevista com Pierre Lévy: memória e cibercultura. **Revista Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v. 16, n. 91, jan./fev.2010.

ZACCARELLI, Sérgio Batista *et al.* **Clusters e redes de negócios: uma nova visão para a gestão dos negócios**. São Paulo: Atlas, 2008.

# CAPÍTULO 21

## APLICAÇÕES PEDAGÓGICAS NA DOCÊNCIA DO ENSINO HÍBRIDO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA ATRAVÉS DO USO DE UMA CÉLULA ROBÓTICA INDUSTRIAL ADAPTADA PARA A INDÚSTRIA 4.0

DOI: 10.47402/ed.ep.c202148721011

Rogério Adas Pereira Vitalli, Doutorando em Automação e Robótica, UNICAMP, FEM, Departamento de Sistemas Integrados  
Arnaldo O. Clemente, Doutorando em Automação e Robótica, UNICAMP, FEM, Departamento de Sistemas Integrados  
João M. Rosário, Professor Doutor Titular, UNICAMP, FEM, Departamento de Sistemas Integrados

### RESUMO

A carência de mão de obra em mecatrônica, programação, manutenção e operação de robôs industriais possibilitou o surgimento de uma nova profissão chamada pela indústria de “Robotista.” No atual cenário da indústria 4.0, a Robótica Industrial e Colaborativa estão sendo “vistas” como a única e melhor saída para proporcionar o aumento de produtividade, competitividade e esse profissional se torna indispensável. A indústria mundial passa por um período de transformação sob a ótica de uma nova lógica de produção (do virtual para o real). É cada vez maior a necessidade de implantação de processos ágeis, eficientes e produtivos. Para isso, é preciso dar um salto tecnológico. Com a indústria 4.0 e a inserção do profissional “robotista” haverá um aumento de produtividade e redução de custos nos processos fabris, melhor utilização dos recursos e economia de energia, sendo, portanto, um sistema para auxiliar no desenvolvimento sustentável. O objetivo dessa pesquisa é propor e desenvolver uma “célula robotizada 4.0”, considerando a sua aplicabilidade pedagógica e suas vantagens para o ensino híbrido superior. Pretende-se aprimorar métodos de ensino-aprendizagem com uso das TDICs, ferramentas da Indústria 4.0 e do ensino híbrido. Outro objetivo secundário é a criação de uma escola móvel profissional de robotistas peritos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Robotista, Ensino Híbrido, Indústria 4.0.

### 1.0 INTRODUÇÃO

Uma das mais recentes perspectivas de se trabalhar com as TDICs em sala de aula e ao mesmo tempo propiciar uma transformação metodológica no ensino é por meio do denominado *blended learning* ou, trazendo para idioma português, educação híbrida (ou ensino híbrido, como alguns autores preferem). Embora haja certa complexidade em sua definição, o conceito de educação híbrida, cujo objetivo é desenvolver estruturas conceituais no funcionamento escolar para uma educação mais atraente para os alunos que possibilite um processo mais efetivo e desperte maior interesse no aprendizado, pode ser entendido como uma proposta de ensino-aprendizagem que mescla ou combina o melhor da escola tradicional



com o poder transformador da aprendizagem on-line (MILL; CHAQUIME, 2017). Sendo assim, destacamos que:

Ensino híbrido pode ser entendido como uma interligação entre modalidades (presencial, virtual) ao longo do caminho de aprendizagem de cada aluno dentro de um curso ou de uma disciplina, a fim de proporcionar uma experiência integrada de aprendizagem, de modo que o aluno possa, de alguma forma, ter controle sobre espaço, tempo e ritmo e esteja no centro do processo de aprendizagem (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015).

O Híbrido mescla o que há de melhor no ensino tradicional aos novos métodos de ensino utilizando tecnologias como ferramenta, para proporcionar uma experiência completa para professores e alunos. As Tecnologias digitais de Informação e Comunicação (TDIC) geraram importantes mudanças no âmbito educacional, exterminando as barreiras entre espaço virtual e espaço físico, criando assim um espaço híbrido. Mas essas mudanças tecnológicas exigem uma postura crítica daqueles que atuam na área educacional em relação à informação e ao conhecimento, levando, dessa forma, a urgente necessidade de cultura digital. O Ensino Híbrido é o emprego de metodologias do ensino presencial, unificados aos métodos de ensino online, no desenvolvimento diário do processo de ensino e aprendizagem. A ideia central dessa metodologia tem a ver com educação embasada em projetos e pesquisas com o auxílio de plataformas virtuais (JÚNIOR; CASTILHO, 2016). O mesmo autor afirma que a Hibridização do ensino proporciona aulas aprazíveis, modernas, brandas, participativas e flexíveis, ou seja, aparta o aluno da inércia, da posição de ouvinte passivo, como ocorre em aulas tradicionais expositivas, para posição de aluno protagonista do seu aprendizado que o envolve em atividades complexas e desafiadoras motivando-o a participar da construção do seu conhecimento de forma ativa, ora interagindo com outros alunos em grupos, ora individualmente. Deste modo, o professor assume seu papel de mediador, orientador e facilitador, o que viabiliza tempo maior de observação do desenvolvimento individual do aluno proporcionando interação durante o processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que o aluno adote a importância do domínio de aprender a aprender (ALMEIDA; VALENTE, 2011).

Existem muitos estudos e citações a respeito dos manipuladores robóticos ou robôs industriais presentes na indústria. Em um primeiro momento, são vistas as mais diferentes técnicas e estratégias de controle referente a muitas aplicações utilizando estes robôs que são largamente usados na indústria e laboratórios das universidades de todo o mundo. Uma variedade de métodos de controle e a realimentação para o controle de movimento de manipuladores robóticos de elos rígidos seriais são constatados pela pesquisa bibliográfica. O mais simples e mais usado, é o controlador P.I.D. descentralizado, onde um controlador P.I.D.



atua sobre cada junta do robô de forma independente. O projeto do sistema com controle independente de juntas considera as forças/torques da dinâmica não-linear acoplada do robô, como um torque de perturbação para o motor de cada junta a ser controlado. Para robôs de baixo desempenho dinâmico isto funciona bem, pois quanto maior a redução colocada entre o eixo do atuador e o da junta, menor o efeito das dinâmicas não-lineares do robô sobre o motor.

Jin Li (1990) propõe um método inovador para linearizar modelos dinâmicos para manipuladores, usando-se da formulação Lagrangeana. Este método é simples e sistemático, podendo ser aplicado à computação da lei de controle de reação (isto é, as forças/torques generalizados) ao longo da trajetória nominal desejada e ao projeto do controlador que reduz ou elimina todos os desvios da trajetória nominal desejada. A vantagem deste método é a redução significativa da carga computacional que atualmente exige aproximadamente 2000 multiplicações e 1700 adições para um manipulador padrão de 6 graus de liberdade (G.D.L.) ou seis eixos de rotação. Corke & Armstrong-Hélouvry (1994) também descreveram um procedimento automatizado para analisar o significado de cada um de muitos termos nas equações de movimento para um manipulador robótico. A análise do significado da dinâmica e de efeitos que são significativos localmente ou globalmente no estado do manipulador auxilia no entendimento das equações de movimento. Suprimir daqueles termos que não contribuem significativamente ao torque comum total pode reduzir a carga computacional para o controle de movimento ou para se efetuar uma simulação em ambiente com o *software MATLAB/SIMULINK*<sup>®</sup>

Corke (1998) relata experiências incontáveis de muitos anos de pesquisas em laboratórios para obtenção dos parâmetros cinemáticos e dinâmicos do PUMA 560. Entretanto, permanece um desafio para levantar os dados necessários para o controle do robô. Chegou-se à conclusão que o grau de variação entre os dados medidos com os apresentados na literatura eram altos. Esse estudo também comparou os dados com diversos relatórios de outras universidades para garantir maior confiança para cada parâmetro e de cada relatório há os dados que são incompatíveis uns com os outros.

Shetty & Ang. Jr. (1996) mostraram experimentalmente que tarefas relacionadas ao movimento do manipulador envolvem forças da interação entre a ferramenta e o ambiente externo. Propuseram um esquema de controle que utilizou um dos primeiros sensores de força, na qual o operador especificasse a interação do meio externo com o robô. A conformidade necessária foi conseguida modificando o movimento do manipulador. Isto é, conseguindo programar um relacionamento da força-deflexão na ponta da ferramenta.



Erol et al (2005) utilizaram o manipulador PUMA 560 para ajudar a pacientes durante o curso de terapia da reabilitação. Com a estrutura de controlador apresentada, esperava-se fornecer uma força ótima aos pacientes na variação das circunstâncias físicas e ambientais. A estrutura de controle tem dois módulos principais. O primeiro módulo é um modelo humano. O segundo módulo é uma rede neural artificial. Os resultados mostraram que o controlador proposto é eficaz em fornecer a força desejada sob a variação de circunstâncias ambientais. Os pesquisadores acreditam que o sistema desenvolvido pode realçar ganhos no tratamento mais eficazmente do que quando realizado por um terapeuta baseado na condição de um paciente. Um trabalho adicional nesta área envolveria a experimentação com os pacientes reais para determinar a eficácia deste controlador em uma terapia.

O controle avançado de robôs industriais exige: 1) uso de sensores no espaço de tarefas, tais como a visão, a força, e o tátil; 2) alta capacidade de programação; 3) controle e relação eficiente com outros elementos do espaço de trabalho do robô; 4) sistema supervisorio. À maioria dos robôs industriais faltam essas capacidades; em particular, informação sensorial do espaço de tarefa para o controle tempo real, que é difícil de integrar, e técnicas de programação avançadas com interpolação.

Goldenberg & Chan (1988), da antiga UNIMATION, desenvolveram outro tipo de controlador que apresenta uma melhoria sobre o sistema VAL II originalmente projetado para o robô PUMA 560. Em particular, órgão terminal e o software do controlador novo podem acomodar novos sistemas sensoriais, linguagens de programação do robô, modelos dinâmicos para a pesquisa e a avaliação de métodos de controle avançado. Wang & Liu (2007) também desenvolveram um controlador para resolver a problemática de imagem de uma câmera no espaço 3D acoplada a um manipulador robótico. O controlador é projetado para lidar com uma dinâmica altamente não-linear do robô e movimento desconhecido do objeto. A matriz Jacobiana do manipulador é necessária para estimar a posição e orientação do objeto. Foi empregado o método de Lyapunov para provar assintoticamente a convergência dos erros da imagem.

Houshangi (1990) também descreve aplicações complexas utilizando o robô PUMA 560. Uma delas, por exemplo, é tratar os eventos inesperados em ambiente desconhecido, ou seja: em tempo real. O processamento da imagem é demorado, a informação sobre a posição do alvo não pode ser obtida instantaneamente para o controlador, por causa do atraso de tempo inerente, a posição presente e futura tem que ser prevista em tempo real. Uma proposta audaciosa é agarramento de um objeto movente pelo manipulador.



Dinâmica e controle de movimento de manipuladores confiam na habilidade do sistema de atuação fornecer torques exatos. Entretanto, esta habilidade é restringida consideravelmente pelas não-linearidades e pela fricção inerentes dentro dos sistemas de transmissão da maioria de robôs industriais. Vischer & Khatib (1995), construíram um manipulador de 11 G.D.L. na Universidade de Stanford com uma nova concepção de um sensor de torque. Os resultados do protótipo foram satisfatórios do ponto de vista do aumento da exatidão quando comparado com o manipulador PUMA 560 de 6 G.D.L. com características bem diferentes.

Segundo Ferretti et al (2004) o controle de impedância é um novo tópico onde é de grande valia investimentos em pesquisas. Os autores acreditam que, na abertura entre a teoria e a execução da prática, há ainda uma abundância de espaço para novas contribuições. A grande vantagem é um esquema de controle que possa ser executado sem conhecimento exato da dinâmica do manipulador e sem remodelar arquitetura de sistema do controle de movimento com malha interna. Outra técnica bastante utilizada para alto desempenho dinâmico em robôs manipuladores é o controle por torque computado (C.T.C.) enfatizado por (Salinas et al, 2007). Os autores propõem uma metodologia simples que execute um controle no espaço operacional em um robô de seis eixos de rotação (6 G.D.L.). Primeiramente, o modelo é linearizado e desacoplado, em seguida é executado um esquema de controle C.T.C. no espaço operacional e por fim o cálculo de matriz de Jacobiana que funciona dentro do período de amostragem. Os resultados mostram alto desempenho do controlador no que diz respeito a alta velocidade do manipulador, aos distúrbios externos, de erros no modelo dinâmico e rigor no seguimento de uma trajetória complexa.

Hsia et al (1991) apresentam um controlador robusto de juntas independentes para manipuladores robóticos. Uma das questões básicas envolvidas é a supressão de distúrbio em cada junção do robô devido ao acoplamento, à fricção, e aos carregamentos dinâmicos de gravidade. A contribuição deste trabalho foi a introdução de um esquema de controle simples independente da junção do robô, análise de estabilidade, e avaliação experimental extensiva do controlador em um robô PUMA 560. O projeto do controlador exige somente o conhecimento do ganho de tensão e de entrada do sistema de movimentação dos motores C.C. Khelifi & Abdessameud (2007) também apresentam um controlador robusto baseado na teoria  $H_\infty$ . A proposta é o desenvolvimento de um filtro  $H_\infty$  para um sistema robótico clássico com perturbações externas, na qual possa ser observada a estabilização assintótica dos erros do controlador. O controlador desenvolvido foi utilizado para controlar o manipulador PUMA 560 e notou-se que os erros convergiram.



Richalet et al (1978) propuseram uma nova modalidade de controle para aplicações em processos industriais chamada Model Predictive Heuristic Control (MPHC). Este método marca o início do desenvolvimento do controle preditivo e suas aplicações têm se mostrado de forma contínua e bem-sucedida. A estratégia MPHC se baseia em três princípios: controle de processos multivariados com modelo de predição on-line, estratégia fixada na trajetória de referência que define o loop fechado da planta e cômputo da entrada futura. Bemporad et al (1999) discutem uma das primeiras aplicações de controle preditivo em robôs manipuladores. Para os sistemas robóticos que seguem uma trajetória geométrica dada, existe o problema de satisfazer a entrada e o estado simultaneamente. De acordo com uma predição da evolução do estado atual do robô, um dispositivo de tempo discreto chamado regulador ou gerador de trajetória ótima gera um trajeto a ser seguido, resolvendo em intervalos fixos o problema de otimização. Os primeiros testes empíricos foram realizados para um manipulador de 3 G.D.L.

A técnica de torque computado se baseia em um modelo dinâmico não-linear do sistema e busca como objetivo remover os efeitos não-lineares do manipulador, facilitando o controle externo com ganhos e compensações do controlador projetado. A integração do controle preditivo e do controle de torque computado (Becerra et al, 2005) pode ser aplicada no manipulador PUMA 560 de seis graus de liberdade. A execução em tempo real foi baseada no *software* SIMULINK, com o controlador preditivo e a técnica de controle de torque computado executados em linguagem de programação “C”. O controlador preditivo resolveu um problema de programação quadrática em cada intervalo de amostragem.

## **2.0 METODOLOGIA E APRENDIZAGEM**

A metodologia consiste em projetos e em aulas expositivas com docentes e especialistas de notório saber com ampla experiência na área de Robótica Industrial e Robótica Educacional. As aulas práticas com retorno constante à teoria serão capazes de demonstrar problemas vivenciados na indústria e em sala de aula que já utilizam metodologia STEAM. Serão empregados recursos com alto valor agregado através de licenças de *softwares* da SIEMENS DIGITAL INDUSTRIE SOFTWARE (ferramentas avançadas de manufatura e simulação dinâmica de robôs) através de ensino híbrido. Por fim, a inovação no método de ensino pretendido integra a resolução de problemas industriais dentro da unidade móvel avançada com alta tecnologia do Instituto Avançado de Robótica – IAR através de consultorias e pesquisa aplicada propondo uma metodologia baseada na solução de problemas ou “competência baseada em projeto.” A correlação entre as disciplinas com os objetivos do projeto; ambas estão alinhadas com os problemas reais do cotidiano do especialista em Engenharia Robótica e

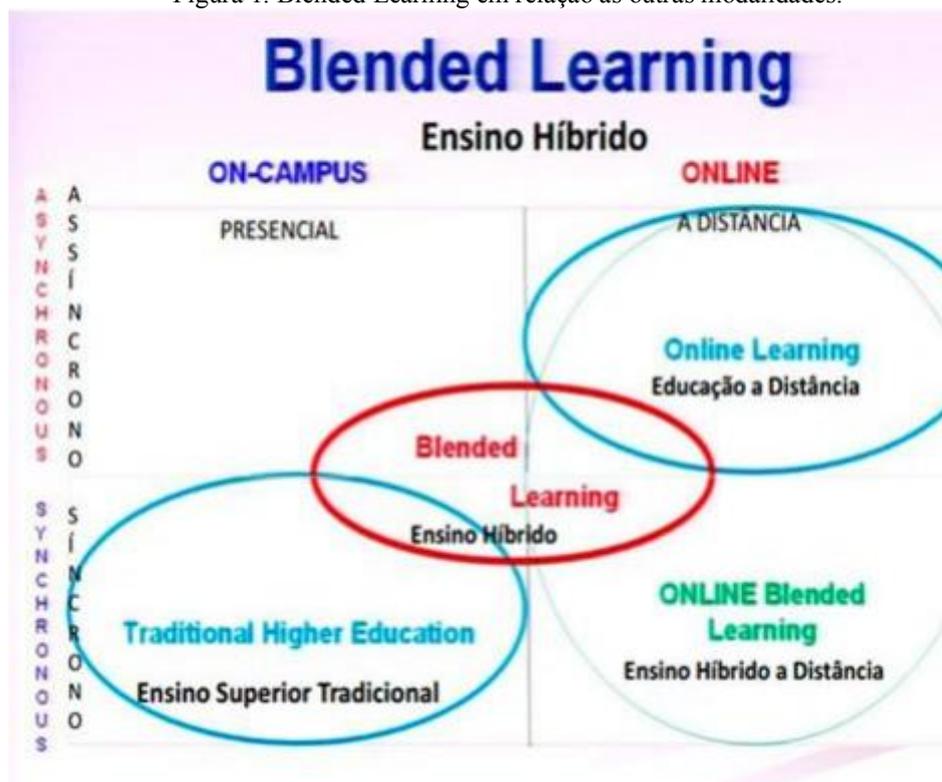


Educação Tecnológica. Porém, a interdisciplinaridade acontece quando se aprofunda o conhecimento em áreas que possibilitam pesquisa e inovação através de temas atuais aos quais a tecnologia está no estado da arte. As atividades complementares serão mandatórias e farão parte da experiência que este profissional precisa adquirir. Ela acontecerá através de palestras, workshops com especialistas, visitas guiadas às empresas do setor, montadoras automotivas, escolas, discussão de estudo de casos, feiras especializadas e consultorias com os profissionais do Instituto Avançado de Robótica – IAR.

O uso de robôs industriais presentes na indústria utilizados, ou o uso em aplicações pedagógicas, ou o uso em laboratórios ou sala de aula requer muito estudo em problemas voltados à segurança do professor e dos alunos, sem antes observar esses critérios é perigoso iniciar um trabalho. Através de critérios rigorosos de engenharia propomos um projeto sobre “rodas” ou seja, um “caminhão escola” ao qual o resultado será a criação de 04 (quatro) células mecatrônicas robotizadas (produto) que estarão dentro do caminhão e que é uma “NOVIDADE” quando empregado, além de aplicações industriais, para aplicações pedagógicas, tem “RELEVÂNCIA” porque é um trabalho complexo e pode ser utilizado para trabalho social, retirando jovens com vulnerabilidade econômica e ajudando-os a voltar estudar e obter um primeiro emprego. É “VIÁVEL” e “EXEQUÍVEL” porque o robô industrial já existe e funciona com segurança e temos uma grande “OPORTUNIDADE” para trabalhar e fecundar técnicas de ensino-aprendizagem, teorias da educação e metodologias inovadoras na formação de alunos e professores.

O objetivo pedagógico inovador é mostrar que o papel do professor na educação contemporânea deve ser de desconstruidor de um método tradicional para facilitador do conhecimento no processo ensino aprendizagem. A atualidade sugere papéis híbridos tanto do professor quanto do aluno pois o mais importante é a construção do conhecimento sem tornar tão relevante a posição que os atores da educação ocupam neste processo. O exercício de repensar o papel do professor considerando o ensino híbrido face às novas tecnologias pode ser muito enriquecedor para gerar novas ideias para a prática pedagógica no âmbito educacional. (Hoffmann, 2016).

Figura 1. Blended Learning em relação às outras modalidades.



Fonte: ZANOTTO et al., 2014 p. 03.

Castro et al (2015) ensinam que quando o aluno sai do polo passivo e entra no polo ativo pela inserção de metodologias ativas, muitas vezes, não compreende o processo de aprendizagem e conclui que o professor descumpra o seu papel de transmissor do conhecimento. Isso ocorre pois existe alteração do paradigma, essa atitude já é prevista, porém, quando as práticas pedagógicas são vislumbradas pelas metodologias ativas personalizadas pelas tecnologias tornando o aluno sujeito ativo de sua aprendizagem essa visão é transformada levando ao processo natural de aprendizagem construído e desenvolvido entre pares em uma relação colaborativa. Importante ressaltar que o aluno precisa estar ciente dos objetivos e práticas das novas metodologias. Como exemplo, a sala de aula invertida, quando as atividades são disponibilizadas on-line antecipando o acesso do aluno ao material que será estudado posteriormente em sala de aula, ele pode trabalhar com esse material no seu ritmo e tempo e tentar desenvolver o máximo de compreensão possível. Quando isso acontece, gera melhor aproveitamento nas atividades propostas em sala aula presencial. (CASTRO et al, 2015).

Outro aspecto é o resultado da autoavaliação que sinaliza ao professor a compreensão do aluno sobre os temas em que os alunos apresentaram maior dificuldade e que necessitam de maior atenção em sala de aula. Com isso, o aluno pode entender o que precisa assimilar do



conteúdo, captar as dúvidas que podem ser esclarecidas em sala de aula e planejar como aproveitar o momento presencial, com os colegas e com o professor. Neste prisma, o aluno passa a vivenciar a realidade no âmbito de sua educação, desenvolvendo a criatividade de um sujeito proativo, capaz de interagir, questionar e solucionar problemas de forma mais eficiente e crítica. (VALENTE, 2014).

## **2.1. ESTRATÉGIAS DE TESTE**

### **APLICAÇÃO DE MANIPULAÇÃO**

Esta aplicação consiste em manipular duas canetas de tamanhos diferentes. Ambas possuem TCP's e dados de carga opostos e estão depositadas em um magazine de canetas. O robô retira a primeira, faz o contorno em um componente fixo em uma mesa convexa seguindo trajetórias variadas; depois deposita a primeira caneta no magazine. Retira a segunda e faz um novo trajeto em outro componente com o TCP alterado e em seguida também deposita a segunda caneta no magazine.

### **APLICAÇÃO DE COLA**

Esta aplicação consiste em medir com o robô um ponto fixo no espaço tridimensional (biqueira da máquina de cola) demonstrando o conceito de TCP externo ou estacionário. Após isso, o manipulador retira uma placa curvilínea (simulando como se a placa fosse a “porta” de um carro) e realiza a aplicação de colagem seguindo uma trajetória irregular e complexa no componente.

### **APLICAÇÃO DE PALETIZAÇÃO**

Esta aplicação consiste na criação do mosaico e paletização de “caixas” (cubos) em dois lados de uma mesa, simulando uma linha de produção. Após definição do mosaico, o robô retira os cubos do magazine e os paletiza em número finito do lado A da mesa através de um sistema de contagem desenvolvido pelo usuário fazendo-se uso de cálculos de coordenadas. O mesmo modelo matemático deve ser capaz de fazer a mesma paletização do lado B da mesa. Após isso, o sistema de ventosas da garra, despaletiza os cubos de ambos os lados da mesa (A e B) e os devolve para o magazine de cubos.

### **APLICAÇÃO DE VISÃO**

Esta aplicação consiste na criação do mosaico e paletização de “caixas” (cubos) em dois lados de uma mesa, simulando uma linha de produção otimizada. Após definição do mosaico, o robô retira os cubos do magazine e os apresenta para inspeção de uma câmera.

Após classificação do tipo de caixa (cubo), o robô paletiza do lado A ou do lado B de acordo com as coordenadas espaciais enviadas pela câmera. As caixas (cubos) que forem reprovadas na inspeção por algum motivo, serão depositadas em uma mesa giratória de rejeito que estará estacionária. Após o giro da mesa, o sistema de ventosas da garra; através de um sensor de altura, despaletiza os cubos da mesa giratória e os devolve para o magazine através de modelo matemático.

## APLICAÇÃO DE SOLDA ARCO E PONTO

Esta aplicação consiste em retirar a caneta menor do magazine e simular um cordão de solda MIG/MAG em um plano convexo inclinado seguindo uma trajetória tipo *spline*. Após isso o robô devolve a caneta menor, retira a caneta maior do magazine com troca de TCP's e simula uma aplicação de solda ponto nos cantos dos componentes da mesa.

Figura 2. Apresentação da Unidade Móvel de Robótica Avançada (Vista Lateral – Direita)



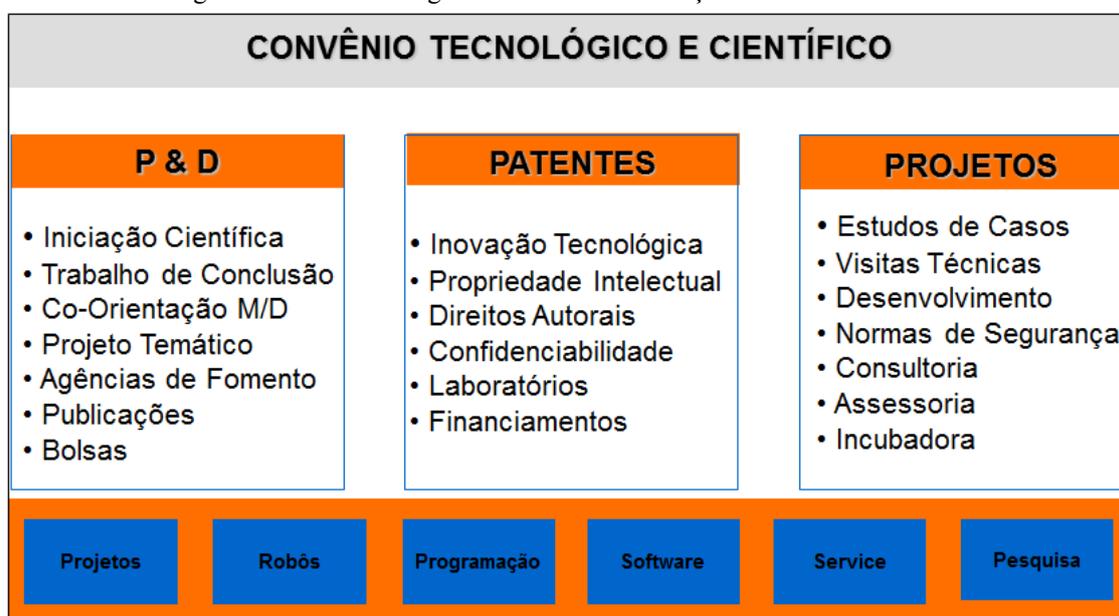
Fonte: Autoria própria.

Figura 3. Apresentação da Unidade Móvel de Robótica Avançada (Vista Lateral – Esquerda)



Fonte: Autoria própria.

Figura 4. Modelo de Negócios do Instituto Avançado de Robótica – I.A.R.



Fonte: Autoria própria.

O modelo de negócios foi desenvolvido com base no *Business Model Canvas*, mais conhecido como Canvas, que é uma ferramenta de planejamento estratégico, que permite desenvolver e esboçar modelos de negócio novos ou existentes. Também tomamos como base

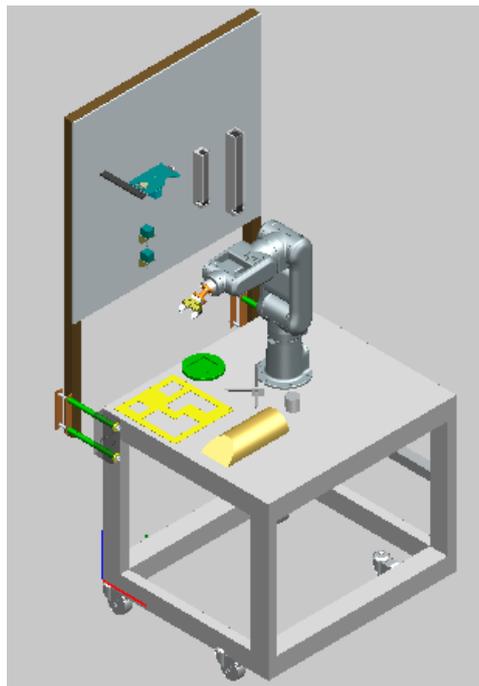
a análise SWOT ou análise FOFA que é uma técnica de planejamento estratégico utilizada para auxiliar pessoas ou organizações a identificar forças, fraquezas, oportunidades, e ameaças relacionadas à competição em negócios ou planejamento de projetos.

O resultado final é um Convênio de Cooperação Tecnológico ou Técnico-Científico, onde conseguimos agregar a Academia com a Iniciativa Privada. Ou seja, como todo país rico de primeiro mundo com educação de qualidade faz isso para garantir soberania em tecnologia. Então conseguimos provocar e despertar o interesse da Indústria através das consultorias e da qualificação de sua mão de obra. Fizemos o mesmo com os pesquisadores, mostrando que existem problemas complexos no “chão de fábrica” que carecem de pesquisa para obter a melhor solução que trará produtividade e competitividade para a indústria. Por fim, com todo esse cenário e ambiente propício à inovação, desenvolvemos técnicas de ensino aprendizagem que definimos como “competência por projeto.”

### 3.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

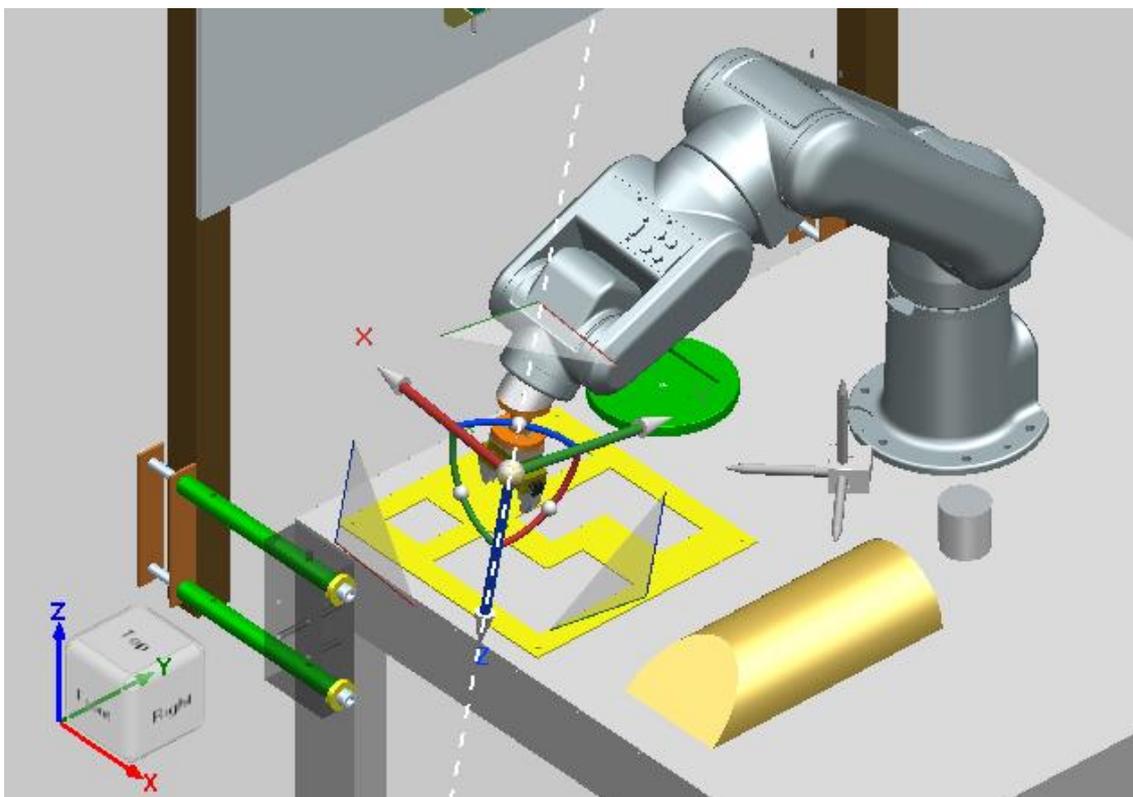
O Robô Industrial modelo MHJF, apresenta 06 (seis) eixos espaciais, alcance máximo de 545 mm, capacidade máxima de carga de 1 kg (suportável até 02 kg) e Sistema de Controle FS100, similar ao DX-200. Equipado com sistema de colisão e freios nos eixos L e R, respectivamente. Design moderno do manipulador com peso de 15 Kg e repetibilidade de 0.03 mm. Arquitetura do sistema de controle aberta que aceita comunicação com os softwares C, C++ e NET. Compatibilidade com sistema de visão 2D e módulo de I/O com resposta rápida.

Figura 5. Célula 4.0 Mecatrônica Robotizada (Robô: MOTOMAN)



Fonte: Autoria própria.

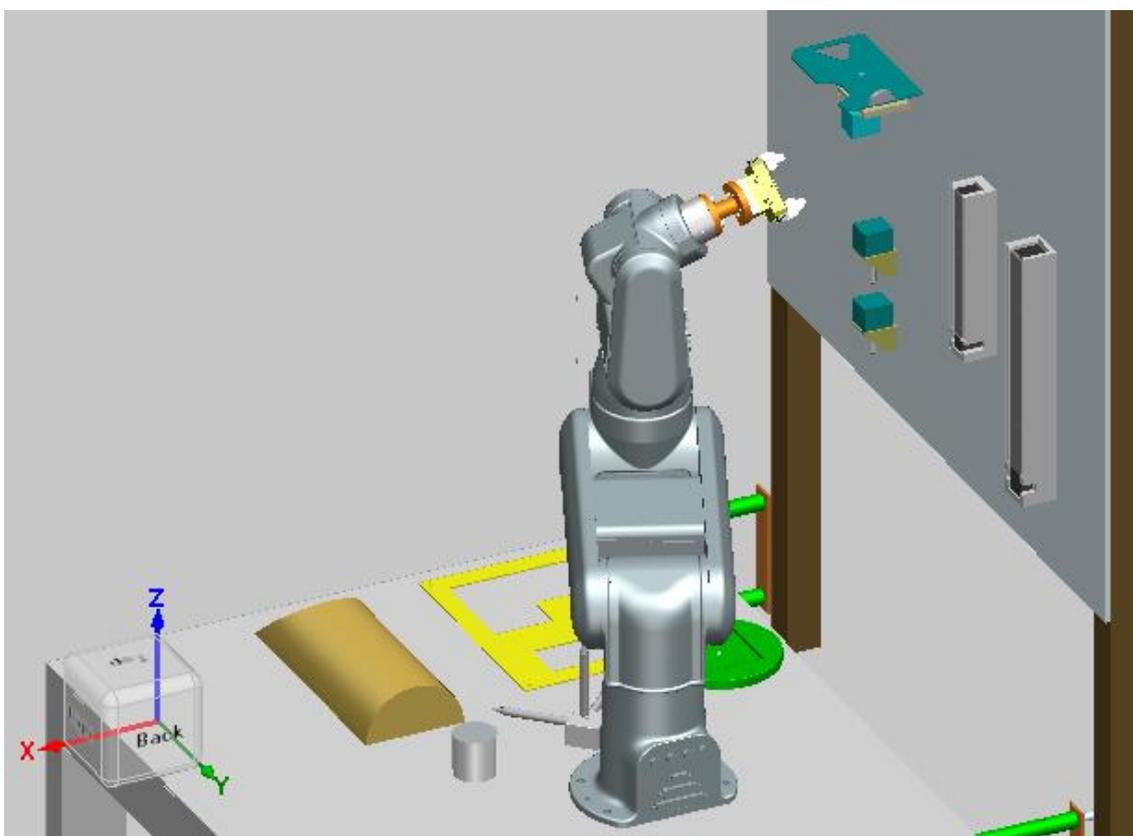
Figura 6. Cálculo de Posição (X, Y, Z) e Orientação (Alpha, Beta, Gama) Espaciais em 6D



Fonte: Autoria própria.

A Célula 4.0 completa com o robô MOTOMAN pesa aproximadamente 50kg e está sobre 4 rodinhas cromadas com freios e com a possibilidade de formação de um layout modular dentro da unidade móvel (caminhão-escola) com o objetivo de simular várias aplicações presentes na indústria brasileira. Alguns desses “problemas” foram elucidados em forma de testes e detalhados. O maior foco do projeto não está no robô, não está na célula e muito menos no exercício. Toda energia, esforço dos instrutores, empenho dos pedagogos estão concentrados na forma de raciocínio dos alunos. Existem mais de uma solução para o mesmo problema e a inovação acontece quando os alunos de forma coletiva conseguem perceber e implementar as respostas com ajuda de todos os profissionais envolvidos.

Figura 7. Manipulação de Objetos através de Aplicações Pedagógicas

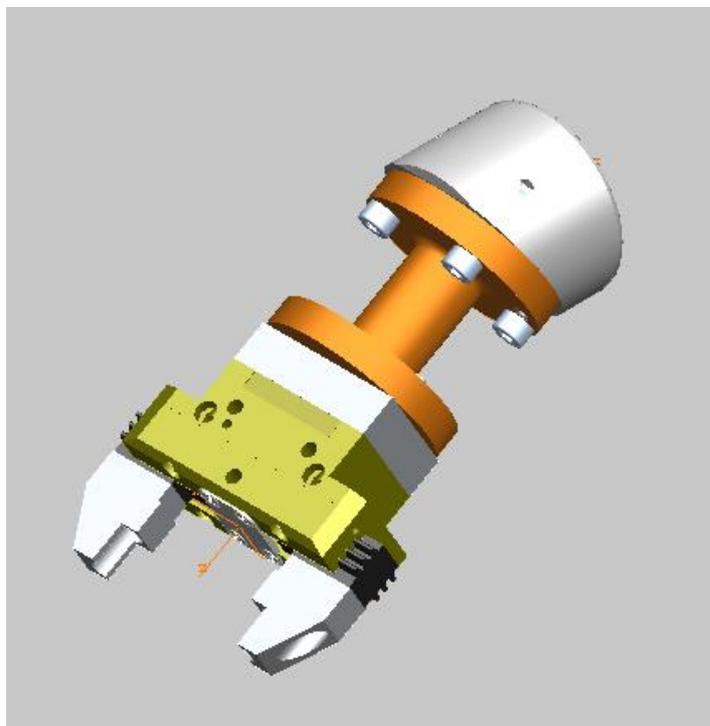


Fonte: Autoria própria.

O *software* da SIEMENS DIGITAL INDUSTRIE SOFTWARE chamado de PROCESS SIMULATE (versão 15.1.2) foi empregado para análise do projeto, estudos da cinemática dos dispositivos (garra, sétimo eixo manipulador robótico), da programação dos movimentos do robô, das singularidades e redundâncias. São expostos aos alunos problemas reais de consultorias envolvendo magazines com duas “peças” (blocos) de tamanhos de diferentes que simulam o produto do tipo A e produto do tipo B, problemas de contorno de superfícies inclinadas que envolvem programação de movimentos do robô com trajetórias tipo SPLINE, problemas simulando “cordões de soldagem” com dois tipos de “tocha,” manipulação dos blocos com inspeção e uso do sétimo eixo servocontrolado do robô (parte verde das figuras 5, 6 e 7). Através do ensino híbrido, toda a fundamentação teórica e descrição dos detalhes dos exercícios são disponibilizados aos alunos em plataforma on-line e durante os encontros presenciais dentro da unidade móvel ou dentro da sala de aula da escola (quando a célula está fora do caminhão), os alunos estão diante da real oportunidade de implementar as respostas candidatas às soluções dos problemas com alto nível de

complexidade.

Figura 8. Garra Industrial Mecatrônica para os Robôs (ABB, KUKA, FANUC e MOTOMAN)



Fonte: Autoria própria.

As garras têm uma importância estratégica no projeto dos quatro principais manipuladores robóticos (ABB, KUKA, MOTOMAN e FANUC) encontrados na indústria brasileira. Elas desempenham um papel fundamental na criação e desenvolvimento das aplicações industriais e pedagógicas. Através do tipo de peça, elemento, ventosa ou qualquer outro material podemos pensar na complexidade dos exercícios, nos conteúdos das aulas, dinâmicas, oficinas, trabalhos em grupo e tantas outras abordagens de ensino que possamos elaborar sempre fecundando a prática com retorno constante à fundamentação teórica.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *software* da SIEMENS DIGITAL INDUSTRIE SOFTWARE chamado de PROCESS SIMULATE (versão 15.1.2) foi empregado para análise do projeto do robô da MOTOMAN, podendo ser estendido para os robôs da KUKA, ABB e FANUC. Estudos da cinemática dos dispositivos (garra, sétimo eixo manipulador robótico), da programação dos movimentos do robô, das singularidades e redundâncias são expostos aos alunos na forma de problemas reais de consultorias envolvendo magazines com duas “peças” (blocos) de tamanhos de diferentes que simulam o produto do tipo A e produto do tipo B, problemas de

contorno de superfícies inclinadas que envolvem programação de movimentos do robô com trajetórias tipo SPLINE, problemas simulando “cordões de soldagem” com dois tipos de “tocha,” manipulação dos blocos com inspeção e uso do sétimo eixo do robô. Através do ensino híbrido e sala de aula invertida, toda a fundamentação teórica e descrição dos detalhes dos exercícios são disponibilizados aos alunos em plataforma *online* e durante os encontros presenciais dentro da unidade móvel ou dentro da sala de aula da escola (quando a célula está fora do caminhão), os alunos estão diante da real oportunidade de implementar as respostas candidatas às soluções dos problemas com alto nível de complexidade.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B., VALENTE, J. A. **Tecnologias e Currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na Educação.** Porto Alegre: Penso, 2015.
- BECERRA, V. M.; COOK, S.; DENG, J. **Predictive computed-torque control of a Puma 560 manipulator robot.** In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ROBOTICS AND AUTOMATION-IEEE, 2005. Proceedings...New York: IEEE, 2005.
- BEMPORAD, A.; TARN, T. J.; XI, N. O. **Predictive path parameterization for constrained robot control.** Transactions on Control Systems Technology-IEEE, v.7, n.6, p. 537-544, nov. 1999.
- CORKE, P. I. **Robotics toolbox for use with matlab.** Preston: CSIRO Division of Manufacturing Technology, 1994.
- CASTRO, E.A.; RIBEIRO, V. C.; SOARES, R.; SOUSA, L.K. S.; PEQUENO, J.O.M.; MOREIRA, J. R.. **Ensino Híbrido: Desafio da Contemporaneidade? Projeção e Docência,** v. 6, n. 2, p. 47-58, 2015.
- CORKE, P. I.; ARMSTRONG-HÉLOUVRY A. **Search for consensus among model parameters reported for the Puma robot.** In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ROBOTICS AND AUTOMATION-IEEE, 1994, San Diego. Proceedings...New York: IEEE, 1994. p.1608-1613.
- CORKE, P. I. **A symbolic and numeric procedure for manipulator rigid-body dynamic significance analysis and simplification.** Robotics, v.16, n. 5, p. 589-594, 1998.
- EROL D.; MALLAPRAGA V.; SARKAR N. **Adaptable force control in robotic rehabilitation.** International Workshop on Robots and Human Interactive Communication-IEEE, 2005.Proceedings... New York: IEEE, 2005. p. 649-654.

GOLDENBERG, A. A.; CHAN L. **An approach to real-time control of robots in task space. application to control of Puma 560 without VAL-II.** Transactions on Industrial Electronics-IEEE, v.35, n.2, p. 231-238, May. 1988.

HOUSHANGI, N. **Control of a robotic manipulator to grasp a moving taftget using vision.** In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ROBOTICS AND AUTOMATION-IEEE, 1990. Proceedings...New York: IEEE, 1990. p. 604-615.

HOFFMANN, E.H. **Ensino Híbrido no Ensino Fundamental: Possibilidades e desafios.** TCC. Especialização em Educação na Cultura Digital. Orientador (a): Gisele Gonçalves. Florianópolis: UFSC, 2016. Disponível em: [https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/168865/TCC\\_Hoffmann.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/168865/TCC_Hoffmann.pdf?sequence=1&isAllowed=y) Acesso em: 20 mar. 2021.

HSIA, T. C. S.; LASKY, T. A.; GUO, Z. **Robust independent joint controller design for industrial robot manipulators.** Transactions on Industrial Electronics-IEEE, v.38, n.1, p. 21-25, Feb. 1991.

JIN LI, C. **A new method for linearization of dynamic robot models.** Transactions on Systems Man and Cybernetics-IEEE, v.20, n.1, p. 02-17, Feb. 1990.

JÚNIOR, E. R.; CASTILHO, N. M. de C. **Uma experiência pedagógica em ação: aprofundando o conceito e inovando a prática pedagógica através do ensino híbrido.** SIED: EnPED - Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância, 2016. Disponível em: <http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1295/547> Acesso em: 20 mar. 2021.

KHELFI, M. F.; ABDESSAMEUD, A. **Robust H-infinity trajectory tracking controller for a 6 D.O.F Puma 560 robot manipulator.** In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ROBOTICS AND AUTOMATION-IEEE, 2007. Proceedings...[S.l.]: IEEE, 2007. p. 88-94.

MILL, D.; CHAQUIME, L. P. **Educação híbrida como estratégica educacional.** São Carlos: Editora Pixel, 2017.

RICHALET, J. et al. **Model predictive heuristic control: applications to industrial processes.** Automatica, v. 14, n. 5, p. 413-428.1978.

VALENTE, J. A. **Blended Learning e as mudanças no Ensino Superior: a proposta da sala de aula invertida.** Educar em Revista, 79-97. 2014.

VISCHER, D.; KHATIB O. **Design and Development of High-Performance Torque-Controlled Joints.** Transactions on Robotics and Automation-IEEE, v.11, n.4, p. 537-544, Aug. 1995.

WANG, H.; LIU YUN, H. **Dynamic visual tracking with eye-in-hand camera.** In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTEGRATION TECHNOLOGY-IEEE, 2007, Shenzhen. Proceedings...New York: IEEE, 2007. p.5 13-518.

ZANOTTO, M. A. C.; BIACHI, P. C. F.; SILVA, A. P. R.; REALI A. M. M. R. **Hibridização do ensino em uma IES: delineamento de ações pedagógicas para adoção de 20% a distância**



em cursos de graduação presenciais In: Simpósio Internacional de Educação a Distância, 2014. Universidade Federal de São Carlos. Disponível em: <http://www.siedenped2014.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2014/article/view/742/233>. Acesso em: 20 mar. 2021.

# CAPÍTULO 22

## PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO COMPLEMENTAR PARA O ENSINO DA DISCIPLINA ANATOMIA HUMANA DURANTE O PERÍODO DA PANDEMIA DA COVID-19

DOI: 10.47402/ed.ep.c202154122011

Silvia Cristina Figueira Olinto, Pós Doutora em Fisiologia e Bifísica, ICBI-USP, Professora de Anatomia Humana, UFGD, Dourados-MS  
Luana Rossato, Pós Doutora em Infectologia, EPM-UNIFESP, Professora de Anatomia Humana, UFGD, Dourados-MS  
Ana Lucia Viana de Sousa, Aluna de Graduação Do Curso de Nutrição, UFGD, Dourados - MS  
Ariela Marques Parente, Aluna de Graduação Do Curso de Nutrição, UFGD, Dourados - MS  
Josiani Pereira da Silva, Aluna de Graduação Do Curso de Nutrição, UFGD, Dourados- MS  
Luisa Caetano de Andrade, Aluna de Graduação Do Curso de Nutrição, UFGD, Dourados - MS

### RESUMO

A Anatomia é uma das mais antigas ciências médicas básicas. Seu estudo permite entender a organização dos sistemas pelo estudo e reconhecimento da morfologia, localização e função dos órgãos. O estudo da ciência ocorre basicamente através de aulas teóricas bem como práticas. O isolamento social provocado pela propagação do SARS CoV-2, agente etiológico da Covid-19 demandou mudanças cotidianas, inclusive na área da educação. Algumas estratégias e alternativas foram implementadas por algumas Instituições durante a realização das aulas à distância permitindo que os discentes continuassem o estudo com os professores ou monitores da disciplina. Com o intuito de contribuir com a disciplina Anatomia Humana o presente trabalho relata a experiência de produção de material didático visando oferecer alternativas complementares para implementar o estudo da ciência. O material foi desenvolvido por monitores da disciplina de Anatomia Humana aplicada à Nutrição da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Foram elaboradas 3 atividades complementares a serem realizadas de forma remota e/ou presencial: Atividade 1: Descrição de características anatômicas básicas sobre o órgão ou estrutura a ser estudada, apresentação de imagens cadavéricas com as principais estruturas a serem identificadas e tabela semiestruturada para a indicação dos nomes das estruturas marcadas nas imagens, posição anatômica e função/outras informações. A atividade 2 consistiu na adaptação de casos clínicos relacionados a temáticas sobre os sistemas e questões para discussão. A atividade 3 foi elaborada para promover a fixação do conhecimento obtido das atividades 1 e 2. O desenvolvimento do material didático complementar resultou na elaboração de roteiros teórico-práticos de todos os sistemas do corpo humano com sugestões de casos clínicos, questões norteadoras e mapas conceituais semi-estruturados no intuito que o aluno experimente estratégias ativas para a construção do conhecimento, colocando-o como sujeito ativo no processo, reforçando a compreensão da importância da utilização dos conceitos anatômicos na futura prática de profissionais da área da saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anatomia Humana, Monitoria, Material Didático, Ensino.

## INTRODUÇÃO

A Anatomia é uma ciência que estuda as estruturas corporais bem como as relações entre elas. De maneira abrangente, estuda-se macro e microscopicamente a constituição, bem como o desenvolvimento dos seres organizados (Costa et al., 2012). Desta maneira seu estudo permite entender a organização dos sistemas por meio do reconhecimento da morfologia, localização e função dos órgãos (Salbego et al., 2015).

É considerada um componente básico da matriz curricular dos cursos da área de saúde. O estudo da Anatomia ocorre basicamente através de aulas teóricas, bem como práticas. De maneira geral nas aulas teóricas o docente ministra conceitos sobre determinado tema anatômico, utilizando-se de livros, atlas, textos e figuras. Em contrapartida nas aulas práticas utilizam-se cadáveres que favorecem a visualização tridimensional da forma e a percepção de sua organização, textura, localização dos órgãos e suas inter-relações com as demais estruturas que constituem o corpo humano (Araujo et al., 2014).

Apesar da utilização de cadáveres representar o modelo ideal por representar a própria matéria viva e real do objetivo do estudo da Anatomia Humana, a dificuldade na aquisição de cadáveres não reclamados é uma realidade nas instituições de ensino superior. A doação voluntária de corpos representa uma estratégia que pode ser utilizada no intuito de adquirirmos materiais para o estudo da ciência, porém vários fatores como falta de conhecimento sobre o destino dos cadáveres e de informações sobre a legalidade do procedimento associados a crenças religiosas, influenciam e dificultam essa prática (Fornaziero et al., 2010).

Mediante as dificuldades apontadas, cabe ao professor estimular os discentes com outras alternativas que possam facilitar o entendimento do conteúdo de forma integrada, fugindo da monotonia de apenas decorar estruturas. Nesse sentido, a utilização de materiais didáticos facilita o entendimento das aulas teóricas e aumenta o interesse dos estudantes pelo conteúdo, além de se tornar uma alternativa interessante para a aplicação no ensino da graduação (Mota et al., 2010). A ausência de material didático especializado torna limitante o aprendizado, principalmente na área morfológica. A utilização de metodologias ativas permite uma prática pedagógica modernizada e mais conectada com os alunos, gerando inúmeras opções para aprender, tornando a aplicação vantajosa quando comparada somente ao modelo tradicional de ensino. O aluno é o centro do processo de ensino-aprendizagem, o autor do seu próprio conhecimento (Santos et al., 2010). Assim, o desenvolvimento de alternativas metodológicas para o ensino da Anatomia Humana permite que o estudante participe de maneira ativa do seu



processo de aprendizagem, estimulando-o a ter pensamento crítico e reflexivo sobre os seus próprios métodos de estudo. Porém, a escolha do método é essencial para motivar e envolver os discentes uma vez que cada proposta possui diferentes fundamentos e aplicações. (Fornaziero et al., 2010; Neves, 2010).

## REFERENCIAL TEÓRICO

Desvendar a constituição do corpo sempre exerceu através dos tempos, fascínio sobre o homem. Estudar a ciência Anatomia sempre foi muito difícil, principalmente por questões religiosas uma vez que o corpo era considerado “sagrado” e inviolável. Segundo dados históricos, o estudo prático da Anatomia era realizado em locais secretos, o que dificultou o avanço da ciência por muito tempo (Persaud, 1984).

Em 1235, com a fundação da primeira escola médica em Salerno na Itália, a Anatomia teve a sua posição de destaque no currículo médico. Durante o Renascimento, com a inauguração dos Teatros Anatômicos em Pádua (1490) e Bolonha (1637), os anatomistas começaram a investigar a estrutura do corpo e produzir textos com imagens a partir de suas dissecações (Ghosh, 2015).

Dois marcos importantes são referidos quando citamos a ciência: a era antes e depois de Andrea Vesalius, um anatomista belga que corrigiu as descrições de Galeno (em animais) para as realizadas em humanos, sendo considerado o pai da anatomia moderna, com a publicação de sua obra mais importante em 1543, *De humani corporis fabrica* (em sete volumes) (Kickhöfel, 2003).

A Anatomia é a ciência que estuda macro e microscopicamente a constituição e o desenvolvimento dos seres organizados (Dangelo & Fattini, 2011). O ensino da ciência é realizado tradicionalmente através de abordagens teóricas seguidas de exposições práticas, sendo o estudo macroscópico realizado pela dissecação de peças previamente fixadas basicamente por formol ou glicerina (Rodrigues, 1998).

Nos últimos anos, uma mudança de paradigma de uma abordagem centrada no professor para uma abordagem centrada no aluno foi observada no ensino e aprendizagem da Anatomia usando estratégias e técnicas instrucionais inovadoras e interativas (Waight, Chiu & Whitford, 2014). Aprendizagem baseada em equipe, aprendizagem baseada em casos, palestras invertidas, ensino de pares, aprendizagem assistida por computador, vídeos, simulações e imagens 3D



virtuais interativas são alguns exemplos de tais abordagens. Essas tornam o ensino da Anatomia interessante, interativo e envolvente, e permitem ao aluno um aprendizado profundo com retenção efetiva e aplicação do conhecimento no contexto clínico (Smith et al, 2016).

Uma estratégia de aprendizagem ativa e envolvente bem projetada, realizada em um ambiente adequado e descontraído, pode ajudar a superar os desafios e limitações observados para o ensino da Anatomia, permitindo que percepção da aprendizagem da ciência modifique-se gradualmente para um assunto envolvente e fascinante à medida que abordagens centradas no aluno são adotadas (Kurt, Yurdakul, & Ataç, 2013; Singh et.al., 2019)

Há uma discussão sobre a relação entre as diferentes metodologias empregadas no ensino da Anatomia Humana. Na metodologia passiva, o professor é o ativo no processo de ensino-aprendizagem através do método tradicional, também conhecido como aula didática; nas metodologias ativas, o aluno é o ativo no processo ensino-aprendizagem e o professor atua como um agente facilitador, orientando os alunos a buscarem e gerar seu próprio conhecimento, como exemplo, o método construtivista (Vitorino, Fornaziero, & Vignoto Fernandes, 2020).

Atualmente, os avanços tecnológicos geraram muitos subsídios para o ensino. Nesse sentido, está crescendo o consenso de que as combinações entre tecnologia e recursos pedagógicos podem trazer benefícios para o desempenho e, conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos no ensino da Anatomia Humana (Oliveira et al., 2019). Esta condição é relatada por alunos, que demonstraram benefícios da utilização do método tradicional acompanhado por recursos pedagógicos complementares como modelos sintéticos, realidade virtual (visualização 3D) e abordagens multimodais (recursos tecnológicos), representando assim, uma alternativa para aprimorar o ensino da ciência (Papa & Vaccarezza, 2013).

A utilização de metodologias de aprendizagem ativa, como salas de aula invertidas, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em equipe e baseada em casos são métodos centrados no aluno desenvolvidos para o uso além das aulas tradicionais ( Iwanaga et al., 2020).

Tendo em vista as dificuldades encontradas quanto ao ensino da Anatomia que levam em consideração não somente a disponibilidade de material cadavérico, mas também o número de estruturas que precisam ser relacioandas para o adequado entendimento, novas estratégias didáticas devem ser exploradas. Nos últimos anos, mudanças com relação aos métodos para o ensino da Anatomia foram sugeridas, promovendo mudanças no paradigma de centralização do professor para o aluno. Nesse sentido, o desenvolvimento de alternativas metodológicas para o



ensino da Anatomia Humana permitirá que o estudante participe de maneira ativa do seu processo de aprendizagem, estimulando-o a ter pensamento crítico e reflexivo sobre os seus próprios métodos de estudo. Porém, a escolha do método é essencial para motivar e envolver os discentes uma vez que cada proposta possui diferentes fundamentos e aplicações. (Fornaziero et al., 2010; Neves, 2010).

## **METODOLOGIA**

O isolamento social provocado pela propagação do SARS CoV 2 - Covid 19 demandou mudanças cotidianas, inclusive na área da educação. Algumas estratégias e alternativas foram implementadas por algumas Instituições durante a realização das aulas à distância permitindo que os discentes continuassem o estudo com os professores ou monitores da disciplina (Gusso, et al., 2020). Com o intuito de contribuir com a disciplina Anatomia Humana o presente trabalho relata a experiência de produção de material didático complementar a ser aplicado no curso de Nutrição, visando oferecer alternativas complementares para implementar o estudo da disciplina.

A ideia da elaboração do material de ensino complementar para a disciplina surgiu durante o período em que houve a paralização das atividades presenciais em virtude da pandemia pelo SARS CoV 2 - Covid 19.

A intenção foi produzir um material que pudesse ser utilizado à distância e que complementasse o ensino prático bem como teórico quando as atividades retornassem na Universidade. Para tal, as professoras responsáveis pela disciplina juntamente com as monitoras do curso de Nutrição da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD-MS) desenvolveram materiais voltados a todos os sistemas que constituem o corpo humano. Durante os semestres de 2020, reuniões semanais foram realizadas (via Google- Meet) no intuito de revisar e orientar todas as etapas. Durante as reuniões abordou-se conteúdos anatômicos dos sistemas: esquelético, articular, muscular, respiratório, circulatório, digestório, urinário, reprodutor, endócrino, tegumentar, nervoso e órgãos dos sentidos bem como artigos voltados à área de educação. Após revisões de conceitos básicos dos autores: Dangelo JG e Fattin (2011) complementadas com bibliografias da área (livros textos e atlas) e escolha das metodologias educacionais, as alunas organizaram o material em três atividades. Na atividade 1 as monitoras elaboraram roteiros teórico-práticos contemplando as principais estruturas dos sistemas. O material didático foi adaptado da metodologia desenvolvida por Carvalho (2017). A proposta





comprovadamente significativos no processo ensino-aprendizagem são poderosas ferramentas para minimizar essa problemática (Moreira et al., 2012). O papel do professor é de suma importância para que o aluno consiga conciliar essas dificuldades e não desista ou já crie uma barreira durante o processo de ensino-aprendizagem. A utilização de recursos didáticos complementares tem se mostrado muito eficaz nesse processo (Johnson, et al., 2012).

A ideia para a confecção do material proposto no presente trabalho consolidou-se em um momento onde as aulas nas Instituições de ensino superior foram canceladas em decorrência da pandemia pelo Covid-19. A metodologia permitiu que as discentes (monitoras) revisassem os conceitos anatômicos teóricos bem como práticos e produzissem um material didático que poderá ser utilizado em um ambiente externo ao Laboratório de Anatomia Humana assim que as atividades da disciplina retornem na Universidade.

A breve introdução citando características do órgão a ser estudado, previamente a demonstração da imagem cadavérica, permite que o discente inicie a construção do conhecimento assimilando as informações básicas pertinentes a cada órgão. A citação das características como peso, forma, tamanho e nomina anatômica permite ao estudante construir uma ideia espacial do órgão que será visualizado em seguida. Estudos prévios demonstram que a aprendizagem só é considerada significativa se existir a assimilação de novas proposições por meio de estruturas cognitivas pré-existentes, facilitando assim, o estabelecimento de conceitos sólidos (Gomes et al., 2011). De acordo com Justina & Ferla (2006), uma estrutura quando utilizada como referência a uma imagem impressa permite materializar uma ideia ou um conceito, tornando, assim, o conhecimento da referida imagem mais assimilável. A inclusão dos dados nas tabelas sobre nome, posição e função promove a integração de informações que são fundamentais para o entendimento do sistema proposto.

Em seguida propomos a atividade 2, que consiste em casos clínicos relacionados a temáticas sobre os sistemas. Segundo Colares et al. (2019), a problematização bem como a aprendizagem baseada em problemas oferecem alternativas de ensino dos conteúdos teórico e prático. A leitura e discussão dos casos clínicos permite que os alunos tenham um primeiro contato com patologias ou situações que acometem órgãos específicos do sistema digestório, transpondo o conhecimento adquirido na disciplina de Anatomia Humana, para sua futura prática clínica. Estudos demonstram que os estudantes ao serem colocados frente aos casos clínicos, passaram a pensar de forma mais reflexiva em busca de encontrar uma solução para os questionamentos, contribuindo para uma melhor capacidade resolutive. No momento que o aluno avança no estudo de um caso clínico, as relações, o significado funcional e as correlações



de estruturas que pertencem a diferentes sistemas podem ser discutidas e revisadas facilitando a relacionar o conhecimento anatômico ao futuro profissional (Arslan, 2014). Assim, a aplicação de problematizações torna a aprendizagem mais ativa e faz com que os discentes sejam submetidos a situações que os aproximem da realidade (Pinto, 2013). Os exemplos práticos permitem evidenciar também a aplicação da Anatomia no entendimento dessas condições para a adequada conduta do profissional nutricionista. Silva et al. (2017) reportou a importância da utilização de metodologias alternativas no processo do ensino-aprendizagem, uma vez que estimula o aluno a ter um senso crítico e participar de forma ativa durante o processo de construção do raciocínio.

A realização das questões que versam sobre particularidades anatômicas e funcionais básicas permite que os alunos revisem todo o conteúdo sobre o sistema digestório. A proposta da atividade final estimula os alunos a produzirem um mapa conceitual com os conteúdos assimilados após as realizações das atividades, verificando se algum ponto ou pontos específicos necessitam de mais estudos. Estudos prévios demonstram a importância dos mapas conceituais no ensino da Anatomia Humana, contribuindo para a diminuição do acentuado índice de reprovação (Silva et al., 2018).

Os organizadores gráficos são ferramentas que auxiliam na retenção e recuperação de informações durante o processo de aprendizagem, correspondem a diagramas hierárquicos, os quais mostram a organização e correspondência entre conceitos apresentados por uma diferenciação progressiva ou por uma reconciliação integrativa de conceitos (Junior, 2013). Como os mapas conceituais foram desenvolvidos no intuito de organizar o conhecimento e representá-lo de forma mais prática para o próprio indivíduo ou para outras pessoas, a ferramenta possui enorme potencial para o estudante uma vez que auxiliá-lo na formulação e avaliação de novos conceitos em relação ao aprendido (Souza & Boruchovitch, 2010). A utilização de mapas conceituais permite que o discente indique as relações entre conceitos incluídos em uma estrutura hierárquica de proposições, desenvolva o pensamento crítico, correlacione a teoria com a prática bem como a resolução de problemas, tornando significativa a ação pedagógica., oportunizando a identificação do (s) ponto (s) com fragilidade (s) de entendimento (Foureaux et al., 2018, Machado & Carvalho, 2019).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Sabe-se que a utilização de estratégias didáticas complementares ao modelo de ensino tradicional incentiva o discente a ter autonomia na formação do conhecimento pois permite a

compreensão do seu papel na construção do saber. Este trabalho relata as atividades realizadas pelas monitoras da disciplina Anatomia Humana que resultaram na produção de três atividades de ensino sobre os sistemas que constituem o corpo humano. A utilização de roteiros teórico-prático com imagens cadavéricas, o estudo e discussão de casos clínicos-questões bem como o preenchimento do mapa conceitual permitirá que as futuras turmas experimentem diferentes formas para a construção do saber correlacionando as situações-conceitos anatômicos com a futura prática profissional. Espera-se também que as atividades propostas incentivem a produção de outros materiais didáticos a cada monitoria.

## REFERÊNCIAS

ARSLAN, O.E. Region vs. system-based anatomy: efficacy and implementation. *American International Journal of Biology*, 2014; 2 (3): 01-23.

ARAÚJO JÚNIOR, J.P et al. Desafio anatômico: uma metodologia capaz de auxiliar no aprendizado de anatomia humana. *Medicina, Ribeirão Preto*, 2014; 47(1):62-68.

CARVALHO, C.A. Utilização de Metodologia Ativa de Ensino nas Aulas Práticas de Anatomia. *Revista de Graduação USP*, 2017; 2(3):117-121.

COLARES, M.A.M et al. Metodologias de ensino de anatomia humana: estratégias para diminuir as dificuldades e proporcionar um melhor processo de ensino-aprendizagem. *Arquivos do MUD*, 2019; 23(3):140-160.

COSTA, G.B et al. O cadáver no ensino da anatomia humana: uma visão metodológica e bioética. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2012; 36 (3): 369-373.

DANGELO, J.G., FATTINI, C.C. *Anatomia sistêmica e segmentar*. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2011; 757p.

FORNAZIERO, C.C et al. O ensino da anatomia: integração do corpo humano e meio ambiente. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2010; 34 (2): 290-297.

FOUREAUX, G et al. O ensino-aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos alunos após a utilização de mapas conceituais como uma estratégia pedagógica. *Ciência & Educação, Bauru*, 2018; 24 (1), 95-110.

GOMES, A.P et al. O Papel dos Mapas Conceituais na Educação Médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2011; 35(2): 275-282.

GUIA DE ANATOMIA ASCLÉPIO. 2014. Disponível em:<http://guiadeanatomia.com/anatomia.html>

GHOSH, S.K. Human cadaveric dissection: a historical account from ancient Greece to the modern era. *Anatomy & Cell Biology*, 2015; 48 (3), 153.

GUSSO HL, et al. Ensino superior em tempos de pandemia: diretrizes à gestão universitária. *Educação & Sociedade*, 2020; 41:1-26.

IWANAGA, J., LOUKAS. M; DUMONT,A.S; TUBBS, R.S. A review of anatomy education during and after the COVID-19 pandemic: Revisiting traditional and modern methods to achieve future innovation. *Clinical Anatomy*. 2020;1–7.

JOHNSON, E.O et al. Modernization of an anatomy class: From conceptualization to implementation. A case for integrated multimodal-multidisciplinary teaching. *Anatomical Sciences Education*, 2012; 5 (6): 354-366.

JÚNIOR, V.C. A Utilização de Mapas Conceituais como Recurso Didático para a Construção e InterRelação de Conceitos. *Revista brasileira de educação médica*; 2013; 37 (3): 441-447.

JUSTINA, L.A., FERLA, M.R. A utilização de modelos didáticos no ensino de Genética – exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. *Arquivo Mudi*, 2006; 10 (2): 35-40.

KICKHÖFEL, E. A lição de anatomia de Andreas Vesalius e a ciência moderna. *Sci Stud*. 2003; 1(3):389-404.

KURT, E., YURDAKUL, S. E. & ATAÇ, A. An Overview of the Technologies Used for Anatomy Education in Terms of Medical History. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2013; 103, 109-115.

OLIVEIRA, M., GEAMBASTIANI, P., LOPEZ, G., CAMBUI, M., UBEDA, C., & MDLETSHE, S. The Development of a Free Radiological Anatomy Software Teaching Tool. *International Journal of Morphology*, 2019; 37, 205-211.

MACHADO, C.T; CARVALHO, A.A. Os efeitos dos mapas conceituais na aprendizagem dos estudantes universitários. *ETD-Educação Temática Digital*, 2019; 21(1), 259-277.

MACHADO, C.T; CARVALHO A.A. Mapa conceitual como ferramenta de aprendizagem no ensino superior. *Revista Contexto & Educação*, 2020; 35 (110): 187-201.

MOREIRA, M.A. Al final, que és aprendizaje significativo? *Qurriculum. La Laguna*, 2012; 25: 29-56.

MOTA, M.F et al. A. Constructivist pedagogic method used in the teaching of human anatomy. *International Journal Morphology*; 2010: 28 (2), 369- 374.

NEVES, M.V.S. Uma nova proposta no ensino da Anatomia Humana: desafios e novas perspectivas. *Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Meio Ambiente)*. Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, 2010;39 p.

PAPA, V & VACCAREZZA, M. Teaching anatomy in the XXI century: new aspects and pitfalls. *ScientificWorldJournal*, 2013; 310348.

PERSAUD, T.V.N. *Early history of human anatomy: from antiquity to the beginning of the modern era*. Springfield, IL: Charles C. Thomas; 1984.

PINTO, M.L. *Práticas Pedagógicas no Ensino Superior. A aprendizagem baseada em problemas (ABP) ou Problem Based Learning (PBL) na área da saúde*. Copyright, 2013;183-201.

RODRIGUES ,H. *Técnicas Anatômicas*. 2ª ed. Arte Visual, Vitória, ES. 1998; 222p.



SALBEGO, C et al. Percepções Acadêmicas sobre o Ensino e a Aprendizagem em Anatomia Humana, *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2015; 39(1): 23-31.

SANTOS, J.W et al. Metodologias de ensino aprendizagem em anatomia humana. *Ensino Em Re-Vista* 2010; 24 (2) 364-386.

SILVA, A.R.L et al. *Metodologia ativa na educação*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017; 150p.

SILVA, J.H et al. O ensino-aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos alunos após a utilização de mapas conceituais como uma estratégia pedagógica. *Ciência & Educação*, 2018; 24(1): 95-110.

SINGH, K., BHARATHA, A., SA, B., ADAMS, O. P & MAJUMDER, M. A. A. Teaching anatomy using an active and engaging learning strategy. *BMC Medical Education*, 2019;19(1), 149.

SMITH, C. F., FINN, G. M., STEWART, J & MCHANWELL, S. Anatomical Society core regional anatomy syllabus for undergraduate medicine: the Delphi process. *J Anat*, 2016; 228(1), 2-14.

SOUZA, N.A, BORUCHOVITCH, E. Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. *Educação em Revista*, 2010;.26(3):195-218.

VITORINO, R. W. S., FORNAZIERO, C. C., & VIGNOTO FERNANDES, E. Evaluation of Performance and Perception of Learning in Teaching Human Anatomy: Traditional Method vs Constructivist Method. *International Journal of Morphology*, 2020; 38, 74-77.

WRIGHT, N., CHIU, M. M., & WHITFORD, M. Factors that Influence Science Teachers' Selection and Usage of Technologies in High School Science Classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 2014; 23(5), 668-681.

# CAPÍTULO 23

## O PIBID NA PANDEMIA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO ENSINO DE HISTÓRIA

DOI: 10.47402/ed.ep.c202157423011

Tatiane Kelly Pinto de Carvalho, Doutoranda em Educação (UFOP), Professora da UEMG, Coordenadora de Área do Pibid  
Débora Sara de Andrade Mota, Graduanda em História, UEMG, Bolsista Pibid  
Rafaela Teixeira Nunes, Graduanda em História, UEMG, Bolsista Pibid  
Gabriel Artur Aparecido Fonseca, Graduando em História, UEMG, Bolsista Pibid  
Izabela Aparecida Gontijo, Graduanda em História, UEMG, Bolsista Pibid  
Flávia Lemos Mota de Azevedo, Mestre em História Social e das Idéias, UNB, Professora da UEMG, Coordenadora de Área do Pibid

### RESUMO

Este trabalho busca discutir como o Pibid pode propiciar oportunidades de criação e participação em experiências teóricas, metodológicas e tecnológicas no ensino de História neste período de pandemia. Com a educação emergencial os indivíduos encontram limites na relação professor/aluno e aluno/professor, e a impossibilidade de o professor acompanhar o desempenho escolar dos alunos com mais proximidade, como no ensino presencial, ocasiona desmotivação no processo de ensino e aprendizagem, exigindo readaptação das estratégias docentes. O projeto, em andamento, em uma escola estadual de Divinópolis (MG) tem revelado que outras maneiras de construir conhecimento histórico são possíveis, como o a inserção de blogs, de vídeos no YouTube e páginas em redes sociais no processo educativo. Entretanto, os achados revelam que a baixa adesão dos estudantes do ensino médio a estes recursos e/ou materiais é um dos desafios que os professores têm enfrentado na atualidade. Com isso, os resultados parciais das atividades do Pibid neste cenário pandêmico elucidam dificuldades que permeiam as práticas docentes, bem como mostram a relevância de compreender a pluralidade de sujeitos e seus percursos estudantis na rede pública de ensino no Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** PIBID; Ensino de História; Pandemia; Estratégias de Aprendizagem.

### NOTAS INTRODUTÓRIAS

A educação, enquanto processo permanente de aprendizado e troca de conhecimento, é essencial na vida dos indivíduos no que tange à busca pelo conhecimento para o desenvolvimento social, cognitivo, emocional e cultural. Além disso, propicia a capacidade de se relacionar em sociedade, interpretar informações, tomar decisões pautadas no senso crítico, bem como possibilita o crescimento profissional. Sua relevância ainda consiste na construção da noção de cidadania, sendo a escola um *locus* privilegiado nesse compromisso; como aponta os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997) a contribuição das instituições escolares é



a de articular um projeto de educação comprometida com o desenvolvimento de capacidades individuais e coletivas que permitem intervir na realidade social.

Visando colaborar com este processo educacional, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) pode ser considerado um elemento relevante nessa caminhada. O programa contempla a política de incentivo à formação de profissionais para atuar na educação básica, tendo o seu primeiro Edital lançado no ano de 2007 para instituições federais de ensino superior. Um de seus objetivos é antecipar o vínculo entre os futuros mestres e as salas de aula da rede pública, fazendo uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas estaduais e municipais.

Contudo, no contexto de crise sanitária causada pela pandemia de COVID-19 em que enfrentamos um colapso no país, as atividades educacionais, incluindo o Pibid, bem como as estratégias de aprendizagem, tiveram de ser reorientadas para evitar ainda mais as desigualdades educacionais. As instituições de ensino (do ensino básico e superior) têm buscado investir em tecnologia e aprendizagem remota como possibilidade para a construção do processo de ensino, estimulando a utilização de metodologias ativas.

Partindo dessas considerações, levantamos as seguintes indagações: *Quais são os desafios e possibilidades do Pibid no contexto da pandemia? Quais estratégias de aprendizagem são possíveis no que se refere ao ensino de História?* Com isso, nosso objetivo é discutir como o Pibid, enquanto agente integrador entre educação superior e educação básica, pode propiciar oportunidades de criação e participação em experiências teóricas, metodológicas e tecnológicas no contexto da pandemia. Neste sentido, este trabalho, fruto da experiência do Pibid (em andamento) em uma escola da rede estadual em Minas Gerais, na cidade de Divinópolis, busca apresentar como tem sido desenvolvidas as atividades do programa neste cenário, mais especificamente no ensino de História, apresentando as possibilidades e desafios que permeiam a prática docente.

## **O PIBID E SEU PAPEL NA FORMAÇÃO DOS LICENCIANDOS**

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – Pibid – consiste em um projeto criado em 2007 pelo Ministério da Educação (MEC) e conduzido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES –, propiciando um vínculo entre os futuros professores e a sala de aula. Como política pública educacional, foi institucionalizado e implementado concedendo bolsas a alunos e professores de licenciatura participantes do programa desenvolvido por Instituições de Educação Superior – IES – em parceria com as redes públicas de ensino. Como disposto no Art. 1º do Decreto nº 7.219, sua relevância é essencial para a qualidade da formação docente:

Art. 1º O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, executado no âmbito da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, tem por finalidade fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhoria de qualidade da educação básica pública brasileira.<sup>23</sup>

Com isso, os futuros profissionais que irão atuar na docência, ainda na graduação, têm a oportunidade de se familiarizarem com o ambiente escolar e as demandas que a educação pública exige, unindo a teoria e prática, além de agregarem de forma positiva o processo de formação inicial. Vale ressaltar que o programa beneficia não só os licenciandos, mas também as instituições de educação básica participantes. Portanto,

O PIBID tem benefícios que não se restringem apenas aos participantes do programa, mas também as escolas parceiras saem ganhando, uma vez que são escolhidas aquelas de baixo rendimento escolar que além de contar com a ajuda dos bolsistas para alcançar resultados positivos ainda contribuem para a formação inicial desses e da formação continuada do professor da escola, supervisor do projeto (HOLANDA; SILVA, 2013, p.3).

Sendo assim, podemos afirmar que o Pibid atua de forma indispensável na consolidação de uma educação próspera e de qualidade, inclusive oportunizando a redução das desigualdades educacionais, já que o professor da educação básica conta com mais aliados no processo de ensino, bem como na elaboração e estratégias de aprendizagem. Além disso, o programa pode contribuir no que tange à formação continuada dos professores já em exercício, “mostrando-lhes posicionamentos diferenciados para que se alcance a correção das deficiências atuais causadas por um ensino tradicional que impede os avanços que o país tanto precisa no que se refere à educação e à formação docente de qualidade” (HOLANDA; SILVA, 2013, p.9).

Já em relação aos licenciandos, o Pibid ajuda a consolidar e materializar as possibilidades de articulação entre as instituições de ensino superior e a educação básica no que compete à formação do professor (SANTOS; GOMES, 2019), uma vez que permite aos estudantes das licenciaturas ter uma visão mais ampliada do que é o ofício docente na rede pública de ensino no Brasil. Assim, contribui com a interlocução entre academia e instituição escolar, inclusive no que diz respeito ao aprimoramento dos conhecimentos pedagógicos tanto de licenciandos quanto dos professores em serviço, sendo significativo na constituição da aprendizagem da docência (PIO *et al*, 2011).

Entretanto, alguns desafios fazem parte do contexto da prática do Pibid, sendo estes intensificados ainda mais diante do cenário de pandemia de COVID-19. Destacamos que o diálogo, a interação e a troca de conhecimentos, antes realizadas presencialmente e agora

---

23 Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2010/decreto-7219-24-junho-2010-606872-publicacaooriginal-127693-pe.html> Acesso em 26 de abril de 2020.



restritas ao ambiente virtual, têm se configurado em dificuldades que impactam o processo de ensino e aprendizagem. Entre estes impactos, a baixa demanda de alunos nas aulas virtuais e a falta de participação dos mesmos nas atividades do Pibid, tornam-se desafios que o modelo de ensino remoto apresenta, exigindo que bolsistas, coordenadores e professores repensem as estratégias de aprendizagem.

Saimos de mundo de certezas e circulamos de forma online, por um mundo em que tudo e todos passam por um processo de reinvenção, o que justifica a percepção de três importantes direcionamentos. O primeiro versa sobre a necessidade de investimento em estudos sobre a avaliação em um contexto pós pandemia. O segundo trata das contradições e similaridades implícitas à ação de avaliar e a necessidade de configuração da subjetividade individual e coletiva. Por fim, a terceira ressalta a necessidade de se pensar em uma estrutura menos tênue para a avaliação na EaD, que não seja uma ação conclusiva, mas que possibilite, conforme a taxonomia de Bloom, o fazer criativo (PASCHOALINO et. al, 2020, p. 127).

Neste cenário atípico, então, as ações promovidas pelo programa devem buscar compreender a escola não apenas como um local de exercício profissional, mas como um espaço que, conforme ressaltam Pio et. al. (2011), possa propiciar a superação do ensino tradicional que, recorrentemente, esteve enraizado nas práticas pedagógicas dos professores das universidades e das escolas.

## **O ENSINO DE HISTÓRIA NO CONTEXTO DA PANDEMIA**

O ensino de História pode ser entendido a partir da complexidade de conceitos sobre o mundo, culturas, sociedades, movimentos sociais, tradições e religiosidades, preservando a diversidade social e cultural presentes nas civilizações ao longo do tempo. Sendo assim, não deve se ater somente ao ensino tradicional e imutável, visando à condução do aluno a aprender decorar conteúdos. Como explicita Bittencourt (2018), o educador deve considerar que os estudantes são seres socioculturais e que carregam experiências plurais e, neste aspecto, é esperado dos professores atitudes que levem os educandos a criar e recriar possibilidades de modificar tudo aquilo que os oprime, por meio de uma educação que não esteja fundamentada na recepção de conhecimentos (FREIRE, 1987).

Cabe ainda considerar que o ensino da disciplina, de acordo com Sousa et. al. (2018), deve proporcionar aos estudantes uma forma de reflexão da realidade, não baseada na memorização de datas e fatos históricos, pois a História não é linear e limitada, mas sim o palco onde um indivíduo passa a ser histórico e pensar na sua própria história e prática. Com isso, é nosso dever, enquanto professores e futuros professores, atentarmos-nos ao que diz Onório e Treviso (2017): ao abordar o ensino de História no Brasil, por exemplo, devemos ressaltar elementos de uma sociedade multicultural, com características diversas e plurais, com valores



e percepções sociais diferentes. Mediante isso, as próprias instituições escolares devem ser pensadas como espaços socioculturais:

Analisar a escola como espaço sócio-cultural significa compreendê-la na ótica da cultura, sob um olhar mais denso, que leva em conta a dimensão do dinamismo, do fazer-se cotidiano, levado a efeito por homens e mulheres, trabalhadores e trabalhadoras, negros e brancos, adultos e adolescentes, enfim, alunos e professores, seres humanos concretos, sujeitos sociais e históricos, presentes na história, atores na história. Falar da escola como espaço sócio-cultural implica, assim, resgatar o papel dos sujeitos na trama social que a constitui, enquanto instituição (DAYRELL, 1996, p.136).

Corroborando com isso, considerar a escola e seus indivíduos como sujeitos socioculturais neste contexto de pandemia, é também repensar estratégias de aprendizagem do conhecimento histórico. Bittencout (2018) pontua que inovar o método de ensino não está atrelado especificamente a utilizar novas tecnologias, pois é inviável a inserção das mesmas sem a renovação dos métodos, instrumentos e ferramentas de ensino. Dito isso, o Pibid, por meio da atuação dos bolsistas em parceria com os profissionais envolvidos no programa, é capaz de contribuir na realização de atividades com os estudantes da educação básica que possam ajudar no trabalho de pesquisa, busca de dados e informações históricas e materiais iconográficos, promovendo o desenvolvimento de habilidades que os façam perceber o outro em suas potencialidades e pluralidades, visando construir um processo educativo mais humano.

Entretanto, não se pode desconsiderar que no contexto de pandemia a prática docente esbarra de maneira mais intensa em problemas estruturais que permeiam a educação. As condições de trabalho precárias dos profissionais da educação, a falta de infraestrutura em muitas escolas da rede pública e a desvalorização salarial dos professores, são apenas alguns dos desafios que foram intensificados neste cenário, comprometendo, de certo modo, as atividades educacionais. Cabe ainda apontar que a inserção das tecnologias para tornar possível o ambiente de aulas remotas tem intensificado estas dificuldades, considerando que um número expressivo de estudantes da educação básica não possui acesso à internet, como também materiais necessários para a participação nas aulas (maquinário e espaço adequado para se dedicar aos estudos), como aponta o estudo de Nascimento *et. al* (2020).

Não menos importante, com a educação emergencial os indivíduos encontram limites na relação professor/aluno e aluno/professor. A impossibilidade de o professor acompanhar o desempenho dos alunos com mais proximidade, como no ensino presencial, ocasiona desmotivação no processo de ensino e aprendizagem, situação que poderia ser contornada nas trocas interpessoais presenciais (MIRANDA *et. al*, 2020). Também merece destaque a alteração na rotina dos estudantes da educação básica; novas tarefas foram atribuídas ao cotidiano, como



auxiliar nos cuidados da casa e dos irmãos, e em alguns casos os alunos tiveram que começar a trabalhar para ajudar nas despesas familiares. Perante tais desafios, o ensino de História precisa ser repensado, inclusive pensando no que é proposto por Freire (2020, p. 70): “a esperança de que professor e aluno juntos podemos aprender, ensinar, inquietar-nos, produzir e juntos igualmente resistir aos obstáculos a nossa alegria”.

## **METODOLOGIA**

Este texto traz resultados construídos a partir das vivências<sup>24</sup> dos bolsistas Pibid nas observações e interações das atividades que estão sendo desenvolvidas em parceria com um professor de História da rede estadual<sup>25</sup> em Divinópolis (MG) e as coordenadoras de área do programa na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG). O público alvo são os estudantes do ensino médio; duas turmas do 2º ano e três turmas do 3º ano, sendo atingidos cerca de 185 (cento e oitenta e cinco) estudantes da referida instituição escolar.

Em um primeiro momento, para a execução das atividades do Pibid, foram desenvolvidas diversas atividades relacionadas à docência: leitura crítica das propostas curriculares; elaboração de plano de ensino e planos de aula; preparação de aulas teóricas e práticas e atividades avaliativas; produção de redes sociais (Instagram) e blog para fomentar conteúdos pertinentes ao conhecimento historiográfico. Os bolsistas ficaram encarregados ainda pelo levantamento bibliográfico pertinente ao ensino de História e discussão, por meio de reuniões semanais com a equipe, de conteúdos sugeridos para aprofundar o conhecimento histórico dos discentes da educação básica referente ao tema “Identidade Cultural e história Local”<sup>26</sup>.

Os planejamentos do projeto, inicialmente previstos para execução no formato presencial, foram elaborados em duplas pelos licenciandos, consistindo na participação de dez pibidianos. O cronograma previsto contemplou, *a priori*, a aplicação do projeto em doze semanas, sendo construídas atividades distintas (exibição de teatro, gincanas, murais, etc.). Vale ressaltar que os planejamentos foram elaborados seguindo as diretrizes dos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e da BNCC (Base Nacional Comum Curricular), considerando, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394, no Art. 26:

---

<sup>24</sup> As atividades relatadas referem-se ao período de outubro de 2020 à abril de 2021.

<sup>25</sup> A instituição escolar foi fundada no ano de 1971 e é uma das mais tradicionais escolas estaduais da região, atendendo os alunos do ensino fundamental II e do ensino médio.

<sup>26</sup> Os bolsistas e voluntários do PIBID têm trabalho os seguintes temas no ensino de História: Carnaval, Futebol, Religiosidades Populares, Movimento Negro e LGBT e Rodeio.



Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela (BRASIL, 1996).

Contudo, tendo em vista a continuidade das aulas na educação básica no modelo de ensino remoto para o ano de 2021, as atividades foram repensadas de modo a tentar superar o ensino de História enquanto um modelo simples de “repasso de informações”, considerando ainda o que o conhecimento histórico é uma construção de vários sujeitos autônomos da sua própria história (FREIRE, 1987). Vale ainda acrescentar que foi levado em consideração na reelaboração das atividades do Pibid para 2021 os impactos causados pelo ensino remoto, como já destacamos.

Os bolsistas têm buscado desenvolver atividades que incentivem a pesquisa histórica, a identificação de distintas identidades culturais, as tradições e movimentos sociais, possibilitando que o conhecimento histórico seja prazeroso neste contexto atípico que estamos vivendo. Os resultados aqui apresentados foram baseados no desenvolvimento das estratégias de aprendizagem executadas em plataformas como o Google Classroom, ambiente virtual que possibilita aos estudantes da rede estadual de Minas Gerais a visualização e elaboração das atividades propostas. Plataformas como o Google Meet e WhatsApp também estão sendo utilizadas a fim de aprimorar o processo comunicativo entre os bolsistas e estudantes, bem como são disponibilizados links de vídeos e textos elaborados pelos pibidianos no canal do Youtube e no blog do programa para contribuir com o processo de aprendizagem dos alunos da educação básica.

## **DISCUSSÃO E RESULTADOS**

O projeto intitulado “História Local e Identidade Cultural”, iniciado em outubro de 2020 e com previsão de término em março de 2022, busca despertar nos estudantes da educação básica o sentimento de pertencimento e o interesse por conteúdos de Divinópolis e região, especificamente o conhecimento histórico sobre as tradições culturais, manifestações artísticas, movimentos sociais, história local e regional, em consonância com o ensino de História. Os fundamentos teórico-metodológicos ainda se aproximam das considerações relevantes quanto à memória e à identidade, enfatizando-as como atributos que indicam o relacionamento dos homens com o passado.

Para tanto, os planejamentos elaborados contemplam discutir os temas Carnaval,

Futebol, Religiosidades Populares, Movimento Negro e LGBT e Rodeio, em seus aspectos históricos, sociais e culturais, reverenciando traços de outras culturas e buscando apontar as rupturas e permanências dessas temáticas no contexto regional. A seguir, será apresentada uma tabela que contempla o recorte das atividades pensadas para o ano de 2021, no modelo de ensino remoto, referente às temáticas “Carnaval” e “Futebol”.

**Tabela 1 - Atividades do PIBID referentes ao ensino de História**

<b>Tema a ser trabalhado</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Resultados esperados</b>
Discussão dos motivos de escolha das temáticas “futebol” e “carnaval”, enfatizando seus aspectos históricos, sociais e culturais.	Conhecer e acolher os alunos, de modo que compreendam os objetivos do PIBID. Compreender o conhecimento prévio dos estudantes em relação às temáticas.	Espera-se que os alunos compreendam a importância das referidas temáticas e sua relação com a História Local.
O Futebol no contexto de Minas Gerais, especialmente em Divinópolis, e a chegada do carnaval no Brasil.	Enfatizar a importância social e cultural do esporte para Minas Gerais. Apresentar a origem da história do Carnaval e reconhecer as manifestações carnavalescas dentro dos contextos sociais e históricos.	Espera-se que os alunos se atentem para a importância do futebol como agente social e de interação humana, bem como entendam a origem do samba no Brasil como derivação da cultura africana e afro-baiana.
A questão racial no futebol, enfatizando a história do jogador divinopolitano Ubaldo Miranda. Os impactos sociais, econômicos e culturais do carnaval após a chegada da corte no território brasileiro.	Mostrar como o futebol é um mecanismo que ilustra as questões raciais no Brasil, inclusive no que diz respeito à desigualdade e preconceito. Apresentar as influências portuguesas no Brasil com a vinda da corte no século XIX, destacando as diversas heranças como a religião católica e o carnaval.	Espera-se que os alunos aprimorem seus conhecimentos em relação às desigualdades raciais, sobretudo no meio esportivo, bem como possam entender os modos de resistência e adaptação das classes mais baixas em relação aos impactos culturais das burguesias portuguesas.
O papel feminino na sociedade e no futebol e as revoltas e manifestações populares no Brasil (1822 – 1930), com enfoque para suas referências em contextos carnavalescos.	<b>Evidenciar que o futebol não é restrito apenas ao sexo ou gênero. Apresentar os diferentes tipos de manifestações sociais e políticas que aconteceram na Primeira República, buscando refletir como as manifestações populares podem retratar alguns desses acontecimentos históricos.</b>	Espera-se que seja construído um processo de valorização e relevância do futebol feminino, e possam ainda estabelecer um paralelo entre as revoltas e manifestações populares no Brasil do século XIX e XX e como elas foram retratadas em contextos carnavalescos.

Fonte: Elaboração própria dos autores. 2021.

Para fomentar essas discussões e instigar o interesse pela pesquisa histórica nos estudantes do ensino médio, os bolsistas do Pibid construíram um Blog intitulado “PIBID História – UEMG Divinópolis”<sup>27</sup>, sugerindo que, na realização das atividades postadas no Classroom e links no WhatsApp, os alunos possam aprofundar seus conhecimentos sobre os temas. O blog possui 48 (quarenta e oito) publicações que abordam conteúdos sobre a cultura regional, história local, história social do Brasil, comunidade LGBT, movimentos sociais, movimentos negros, dentre diversas outras publicações.

<sup>27</sup> Disponível em: <https://pibidhistoriauemg.blogspot.com/>. Acesso em: 29 de abr. de 2021



Os bolsistas também criaram uma página no Instagram<sup>28</sup> com o intuito de resumir o conteúdo postado no blog e despertar a curiosidade dos estudantes da educação básica para a pesquisa. Por ser uma rede social mais conhecida e utilizada, principalmente pelo público jovem, acreditamos que os alunos possuem mais facilidade para acompanhar e ler os materiais publicados, podendo ainda interagir com as caixas de perguntas nos stories, comentar os posts e ter um contato ainda mais direto com os bolsistas.

Ao lado do blog e da página no Instagram, outra estratégia de aprendizagem visando aproximar os alunos do ensino médio do Pibid, foi a criação de um canal na plataforma YouTube<sup>29</sup>; por meio deste recurso estão sendo realizadas postagens de vídeo aulas de cada semana. A intenção é que os estudantes possam, quando e como puderem, aprofundar os conhecimentos que estão sendo discutidos no ensino de História, considerando as peculiaridades do momento atual. A intenção em utilizar outras ferramentas de aprendizagem ainda considera a relevância de diminuir o impacto na formação educacional destes estudantes, considerando que:

A dor causada pela perda de pessoas, o afastamento, o isolamento social, causaram uma desestruturação no sistema regular e presencial de ensino. A crise sanitária está trazendo uma revolução pedagógica para o ensino presencial, a mais forte desde o surgimento da tecnologia contemporânea de informação e de comunicação (PASINI et. al. 2020, p. 2).

Isso nos leva considerar os desafios vividos por estes jovens, bem como as mudanças que os mesmos estão vivenciando no processo de ensino e aprendizagem no contexto da pandemia. Um levantamento realizado pela Fundação Lemman (2020) em parceria com o Itaú Social demonstra que 77% dos estudantes relataram tristeza, ansiedade, irritação e sobrecarga emocional para dar continuidade aos estudos no primeiro ano da pandemia. Alguns, inclusive, revelaram o risco de desistir da vida escolar por não conseguirem acompanhar o ritmo das aulas. Esses achados nos mostram a relevância em pensar estratégias de aprendizagem que consigam abarcar o processo de ensino e aprendizagem no contexto de COVID-19.

Com o projeto ainda em execução, já é possível notar uma baixa adesão, por parte dos alunos, pelos materiais disponibilizados para o acesso às atividades propostas pelo Pibid. Um dos primeiros desafios que acreditamos impactar o acesso às aulas remotas e outras atividades sugeridas, diz respeito à precariedade de um ambiente favorável aos estudos e a equipamentos próprios para a conexão online. A pesquisa “Acesso Domiciliar à Internet e Ensino Remoto

---

28 Disponível em: <https://www.instagram.com/pibiduemgdiv/?hl=pt-br>. Acesso em: 29 de abr. de 2021.

29 Disponível em: [https://www.youtube.com/channel/UCByxzBQOF\\_6RR85ApBRYQ6A](https://www.youtube.com/channel/UCByxzBQOF_6RR85ApBRYQ6A). Acesso em: 29 de abr. de 2021.



Durante a Pandemia", realizada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) em 2020, mostrou que cerca de seis milhões de estudantes em todos os níveis educacionais não possuem internet banda larga nem 3G/4G em casa.

Esses desafios de ordem econômica, emocional e mental que impactam as atividades escolares e puderam ser observados pelos envolvidos no Pibid, tornam compreensíveis a baixa adesão dos estudantes do ensino médio no ensino remoto. A título de exemplificação, os alunos ainda não interagiram nos grupos de WhatsApp destinados ao Pibid e poucos realizaram as tarefas apresentadas até o presente momento. A maior adesão aconteceu em um grupo que contempla a temática “Futebol Regional”, atingindo 15 (quinze) estudantes que participaram, porém apenas 4 (quatro) realizaram as tarefas propostas pelos pibidianos.

Essas constatações mostram que cada vez mais o professor precisa se reinventar, pois “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 2020, p. 47). Estamos sendo desafiados por um cenário que causa sofrimento na adaptação a um modelo de ensino novo, mas que, por outro lado, tem nos revelado que é possível encontrar novas formas de estratégias de aprendizagem, sendo a tecnologia um instrumento facilitador desse processo.

Contudo, mesmo com as adversidades vividas no ensino remoto, cabe a nós, profissionais da educação, além de pensarmos em estratégias de aprendizagem, desenvolvermos empatia nessa caminhada, compreendendo os sentimentos, dificuldades e perspectivas dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Ações cotidianas empáticas são essenciais para a promoção de um ambiente virtual acolhedor, facilitando a construção do conhecimento.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com o intuito de discutir como o Pibid pode propiciar oportunidades de criação e participação em experiências teóricas, metodológicas e tecnológicas no contexto da pandemia, em especial no ensino de História, este trabalho trouxe alguns dos desafios e as possibilidades do programa. É inegável sua relevância para a formação dos futuros professores que irão atuar na educação básica, por meio da experiência dos saberes teóricos e práticos articulados nas diversas atividades realizadas. Cabe ainda ressaltar que o Pibid configura-se como agente facilitador da prática docente, pois auxilia na compreensão plural e dinâmica do ambiente escolar e da rede pública de ensino.

Os resultados parciais da atuação dos pibidianos neste cenário de pandemia evidenciam



que o cenário educacional enfrenta desafios diversos, exigindo a readaptação de estratégias de aprendizagem que possam atingir os estudantes da educação básica, fazendo com que eles sintam-se interessados e motivados a participar das atividades propostas pelo programa. Particularmente no ensino de História é desejável que outras metodologias possam ser exploradas, como apresentado neste trabalho: uso do Instagram, blogs, grupos de WhatsApp e vídeos no YouTube. Com isso, pensamos que os alunos, ao terem acesso a um material e/ou recurso didático diversificado, possam escolher qual se adequa melhor as suas possibilidades de construção do conhecimento histórico.

Assim como esboçado por Freire (1987, p. 120), “a ação educativa e política não pode prescindir do conhecimento crítico”, tornando-se fundamental que os profissionais da educação reinventem estratégias de aprendizagem nesse “novo normal” trazido pela pandemia. Isso sugere reflexões e constante olhar crítico sobre as relações cotidianas no modelo de ensino remoto. E, neste processo educacional, o Pibid tem uma contribuição essencial para o processo de ensino e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

**77% dos estudantes se sentem tristes, ansiosos ou irritados.** Fundação Lemann, 2020. Disponível em: <https://fundacaolemann.org.br/releases/77-dos-estudantes-se-sentem-tristes-ansiosos-ou-irritados>. Acesso em: 22 de abr. 2021.

BITTENCOURT, C. M. F. **Ensino de História: fundamentos e métodos.** Procedimentos metodológicos no ensino de História. 5. Ed. São Paulo: Cortez, 2018. p. 189-197.

\_\_\_\_\_. **Ensino de História: fundamentos e métodos.** Procedimento metodológicos em práticas interdisciplinares. 5. Ed. São Paulo: Cortez, 2018. p. 212-237.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular Comum.** Educação é a Base. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 26 abr. 2021.

BRASIL/MEC. **Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: 20 de dezembro de 1996.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação dos temas transversais, ética.** Brasília: MEC/SEF. 1997.

DAYRELL, J. **Múltiplos olhares sobre Educação e Cultura.** A Escola Como Espaço Sócio-Cultural. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1996, p. 166 – 161.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra S/A, 1987. 17ª edição.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 63ª ed. Rio de

Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2020.

HOLANDA, D. S.; SILVA, C. S. M. DA. **A Contribuição do Pibid na Formação Docente: um relato de experiência.** XI Encontro Nacional de Educação Matemática, n. 2009, p. 1–10, 2013.

MIRANDA, K. K. C. O. LIMA, A. S. OLIVEIRA, V. C. M. TELLES, C. B. S. **Aulas remotas em tempo de pandemia: desafios e percepções de professores e alunos.** Congresso Nacional de Educação, CONEDU, VII, 2020. Anais. Maceió, 2020.

NASCIMENTO, P. A.; MEYER, M.; RAMOS, D. L.; MELO, A. A. S. de; CASTIONI, R. **Acesso domiciliar à internet e ensino remoto durante a pandemia.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2020. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10228/1/NT\\_88\\_Disoc\\_AcesDomInternEn sinoRemoPandemia.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10228/1/NT_88_Disoc_AcesDomInternEn sinoRemoPandemia.pdf). Acesso em: 25 de abr. de 2021.

ONÓRIO, M. J.; TREVISIO, V. C. **A Importância do Ensino de História no Ensino Fundamental I, a Partir de Uma Perspectiva Marxista.** Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade, v. 4, p. 274-295, 2017.

PASCHOALINO, J. B. de Q.; RAMALHO, M. L.; MATIAS, V. C. B. Q. **Trabalho docente: o desafio de reinventar a avaliação em tempos de pandemia.** REVISTA LABOR, v. V X, p. 1-19, 2020.

PASINI, C. G. D.; CARVALHO, E.; ALMEIDA, L.H. C. **A educação híbrida em tempos de pandemia: algumas considerações.** In: Observatório Socioeconômico da COVID-19 (OSE). 2020.

**PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.** Fundação CAPES, 2020. Disponível em: <https://uab.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>. Acesso em: 24 abr. 2021.

PIBID HISTÓRIA. **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) – História/UEMG.** Divinópolis. 30 nov. 2020. Instagram: @pibiduemgdivi. Disponível em: <https://www.instagram.com/pibiduemgdiv/?hl=pt-br>. Acesso em 28 de abr. de 2021.

PIBID HISTÓRIA – UEMG Divinópolis. Blogspot, 2020. Disponível em: <https://pibidhistoriauemg.blogspot.com/>. Acesso em: 28 de abr. de 2021.

PIBID História Identidade Cultural e História Local. Youtube, 2021. Disponível em: [https://www.youtube.com/channel/UCByxzBQOF\\_6RR85ApBRyQ6A](https://www.youtube.com/channel/UCByxzBQOF_6RR85ApBRyQ6A). Acesso em: 28 de abr. de 2021.

PIO, P. M.; CARVALHO, S. M. G. DE; MENDES, J. E. M. **Didática e Prática de Ensino na relação com a Formação de Professores.** EdUECE- Livro 2, p. 1–12, 2011.

SANTOS, J. DE A.; GOMES, L. P. S. **Uma história do PIBID contada por estudantes do curso de licenciatura em matemática.** Revista Exitus, v. 9, n. 2, p. 213, 2019.

SOUSA, P. E.; SILVA, W. A.; BARROS, A. M.; OLIVEIRA, R. C.; SILVA, A. K. F. **Fontes históricas em sala de aula uma experiência do Pibid com o arquivo escolar.** Revista da Associação Nacional de História - Seção Ceará. V IX, n 18. Fortaleza, 2018. p. 76 – 83.

# CAPÍTULO 24

## DISCENTES COM ALTAS HABILIDADES/SUPERDOTAÇÃO: SABERES DOCENTES NO CONTEXTO DE ENSINO REMOTO

DOI: 10.47402/ed.ep.c202150024011

Débora Thalita Santos Pereira, Mestranda em Cultura e Sociedade, Universidade Federal do  
Maranhão

Thelma Helena Costa Chahini, Pós-Doutora em Educação Especial e Professora Associada,  
Universidade Federal do Maranhão

### RESUMO

O ensino remoto emergencial foi regulado pelo Conselho Nacional de Educação por meio do Parecer nº 5/2020, aprovado em 28 de abril de 2020, como alternativa para suprir a ausência das aulas presenciais por meio de encontros não presenciais. Conforme o referido documento, as atividades pedagógicas não presenciais devem ser aplicadas a todos os alunos de todos os níveis, etapas e modalidades de ensino. Sendo assim, o objetivo primário deste estudo corresponde a investigar, por meio de pesquisa bibliográfica, quais os saberes que os docentes de alunos com altas habilidades/superdotação devem possuir para o contexto de aulas remotas. Nesse sentido, foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, a partir do levantamento de material disponível a consulta pública na internet, como livros didático-pedagógicos, publicações periódicas e legislação sobre discentes com altas habilidades/superdotação e seu processo de ensino-aprendizagem. Após a seleção do material, foi realizada a análise para discussão dos dados e posterior compilação de sugestões de metodologias possíveis de aplicabilidade em sala de aula *on-line*. Os achados da pesquisa enfatizam que tanto os saberes quanto as práticas docentes precisam oferecer ao aluno com altas habilidades/superdotação desafios otimizados que integrem algo novo e motivem o desenvolvimento de suas habilidades e dinamicidade nas atividades, bem como incentivem a autonomia dos discentes, o aprofundamento dos interesses individuais e das habilidades criativas, críticas e de pesquisa. Assim, as metodologias ativas de aprendizagem são um diferencial no processo ensino-aprendizagem de discentes com as referidas necessidades educacionais específicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Altas habilidades/superdotação. Ensino remoto. Saberes docentes.

### INTRODUÇÃO

Em meados de março de 2020, os governos dos estados e municípios nacionais decretaram a suspensão das atividades nas instituições de ensino público e privado por um período de tempo que foi postergado até o presente momento. A partir de então, os discentes brasileiros de escolas e universidades testemunharam o fechamento de suas instituições e o cancelamento de suas aulas, em virtude da pandemia do *Coronavirus Disease 2019* (Covid-19) que se alastrou rapidamente por todo o mundo.



As medidas sanitárias como o distanciamento social e a proibição de aglomerações, visando o controle da transmissão da doença em cadeia mundial, impediram o retorno das aulas presenciais após a primeira suspensão, atingindo, assim, segundo as Nações Unidas Brasil (2020), 87% da população mundial de estudantes. Foram mais de 1,5 milhão de alunos em 165 países afetados pela suspensão do funcionamento das instituições educacionais.

No entanto, medidas como a Coalizão Global de Educação, uma iniciativa da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) com parceiros multilaterais, como a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a União Internacional de Telecomunicações (UIT), do setor privado, como *Microsoft*, *Google* e *Zoom*, organizações filantrópicas sem fins lucrativos e agências de mídias, têm buscado criar, de forma gratuita e segura, opções de conectividade e de conteúdos que colaborem e auxiliem docentes e discentes na realização de aulas remotas.

Dessa forma, o ensino remoto emergencial foi regulado pelo Conselho Nacional de Educação por meio do Parecer nº 5, aprovado em 28 de abril de 2020, como alternativa para suprir a ausência das aulas presenciais por meio de encontros não presenciais. Segundo esse documento, as atividades pedagógicas não presenciais devem ser aplicadas a todos os alunos de todos os níveis, etapas e modalidades de ensino. Sendo assim, o ensino remoto emergencial também se estende aos alunos com altas habilidades/superdotação, com deficiência e com Transtorno do Espectro Autista (TEA), público-alvo da Educação Especial (BRASIL, 2020).

A esse público também são garantidas aulas não presenciais mediadas por tecnologias ou não, com padrão de qualidade, ou seja, acessível a cada especificidade educacional de cada segmento. Inclusive, o Atendimento Educacional Especializado (AEE) também é uma garantia nesse período emergencial, bem como a articulação de professores do AEE com os professores da sala de aula regular, junto à equipe escolar, para a adaptação de materiais, orientação, apoio às famílias desses alunos e auxílios necessários.

No que tange aos alunos com altas habilidades/superdotação, compreendidos, segundo Brasil (2008), como aqueles que demonstram potencial acima da média nas áreas (isoladas ou combinadas) intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes, além de grande criatividade e envolvimento com a tarefa nas áreas de seu interesse, o ensino remoto pode vir a ser uma oportunidade de crescimento e desenvolvimento do potencial elevado em notável desempenho, desde que sejam aplicadas as condições necessárias para o ensino-aprendizagem desse alunado.



A busca por essas condições de aprendizagem do aluno com indicativos ou com altas habilidades/superdotação no modelo de ensino remoto emergencial foi o fato propulsor desta pesquisa, cuja ambição é identificar, a partir de documentos oficiais disponibilizados para acesso público na internet, os saberes que os docentes desses discentes devem ter para o cenário atual de aulas *on-line*. Sendo assim, o Problema de Pesquisa indaga: quais os saberes que os docentes de alunos com altas habilidades/superdotação devem possuir para o contexto de aulas remotas? Portanto, o objetivo primário deste artigo corresponde a investigar quais os saberes que os docentes de alunos com altas habilidades/superdotação devem possuir para o contexto de aulas remotas.

Tendo em vista o objetivo e os limites desta pesquisa, não pontuamos os processos de identificação desse alunado, embora reconheçamos que sejam elementos essenciais tanto para o discente em desenvolvimento quanto para o docente responsável por esse discente. Como a identificação das altas habilidades/superdotação não é, na maioria dos casos, um processo de fácil finalização, tratamos neste estudo de alunos com indicativos (ainda em processo de identificação) ou com altas habilidades/superdotação (já identificados).

Nesse sentido, foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, a partir do levantamento de material disponível a consulta pública na internet, como livros didático-pedagógicos, publicações periódicas e legislação sobre discentes com altas habilidades/superdotação e seu processo de ensino-aprendizagem. Após a seleção do material, foi realizada análise para a discussão dos dados e posterior compilação de sugestões de metodologias possíveis de aplicabilidade na sala de aula *on-line*.

### **ALTAS HABILIDADES/SUPERDOTAÇÃO: CARACTERÍSTICAS E TIPOS**

As altas habilidades/superdotação, de modo geral, são compreendidas como um potencial acima da média – em uma ou mais áreas do saber (geralmente a lógico-linguística) –, evidenciado no desempenho escolar/acadêmico do discente e validado por determinado escore de testes de inteligência. No entanto, essa definição denota carência no conceito e nos aspectos que englobam, de fato, a realidade das características e tipos das altas habilidades/superdotação.

Nessa perspectiva, no final da década de 1960 e início da década de 1970, Joseph S. Renzulli, psicólogo educacional norte-americano, identificou, além da ação da capacidade cognitiva, a confluência de mais duas grandes características e dois tipos de comportamentos específicos das altas habilidades/superdotação, depois de ter realizado uma extensa revisão nas pesquisas sobre a natureza das habilidades humanas e investigado inúmeros estudos de casos



de jovens e adultos com realizações humanas *incomuns*, que não conseguiam atingir escore superior nos testes de inteligência e, por isso, não eram atendidos nos programas especiais para superdotados (RENZULLI, 2004).

Essa descoberta foi publicada como a Concepção de Superdotação dos Três Anéis, cujo objetivo central é identificar e desenvolver o comportamento de superdotação. Embora seja inegável a reviravolta causada por essa nova concepção, principalmente nas áreas da Psicologia e da Educação, a teoria aplicada de Renzulli foi duramente criticada no início dos anos 1970, pois seus fundamentos abalaram a definição científica tradicional acerca da inteligência, como capacidade humana com caráter único e fixo, mensurada unicamente por escores de testes padronizados (RENZULLI, 2004).

Ironicamente, a Teoria dos Três Anéis só foi aceita para publicação em uma revista fora do domínio da educação do superdotado (RENZULLI, 2004), mas o surgimento de pesquisas fundamentais, como as de Sternberg<sup>30</sup> e Gardner<sup>31</sup> e de outros teóricos da área sobre a multiplicidade e complexidade da inteligência humana, colaborou para o estabelecimento de uma nova visão sobre a inteligência e, conseqüentemente, sobre as altas habilidades/superdotação.

Na concepção dos Três Anéis, Renzulli (2004) propôs a atuação de três fatores ou características principais das altas habilidades/superdotação: *a habilidade acima da média, a motivação ou compromisso em realizar a tarefa e a criatividade elevada*. Essas características, vale destacar, não são hierarquizadas entre si, podem estar em níveis de desenvolvimento semelhantes ou não e relacionam-se, por sua vez, com o tempo (não são evidenciadas em todo tempo), com as pessoas (só ocorrem em certas pessoas) e com as circunstâncias (sociais, econômicas, educacionais, culturais, emocionais, afetivas), já que estas também colaboram para a exposição, o desenvolvimento ou a inibição do potencial elevado.

Ao pontuar a motivação e a criatividade como características fundamentais da superdotação, o teórico apresentou duas realidades que não podiam (podem) ser mensuradas por testes padronizados, já que sofrem contínua variação de grau e intensidade, fato perceptível na maioria dos alunos já identificados com potencial superior que não apresentavam essas características de forma acentuada ou em nível acima do padrão, e muitos dos que não eram aceitos nos programas especiais para superdotados, por ficarem abaixo dos escores nos testes

---

30 Teoria Triárquica da Inteligência Humana (MARQUES; COSTA, 2018).

31 Teoria das Inteligências Múltiplas (MARQUES; COSTA, 2018).



de inteligência, apresentavam-nas em alto nível.

Destarte, Renzulli (1978 *apud* RENZULLI, 2004) explica que a tríade formulada por ele, apesar da intersecção, não necessariamente precisa estar equiparada em desempenho ou desenvolvimento em um mesmo momento, ou seja, o aluno superdotado apresentará as três características de uma só vez ou se mostrará *capaz* de desenvolver as três e aplicá-las em alguma área do conhecimento humano.

Essa teoria foi “traduzida” para o Diagrama de Venn, no qual três círculos (anéis ou características principais) estão sobrepostos a um fundo de *pied-de-poule*, que espelha a dinamicidade, a interação, as mudanças e as energias contínuas influenciadas pela interação dos fatores da dimensão da personalidade e do ambiente que contribuem para a manifestação de anéis/características (RENZULLI, 2004).

Aliado a esse conceito, já na década de 1980, Joseph Renzulli altera o foco de sua teoria de “ter ou não ter” potencial elevado para o *desenvolvimento* desse potencial enquanto comportamento, visto que as pesquisas disponíveis sobre superdotação evidenciavam dois objetivos principais para a disponibilização de uma educação especial a esse segmento de alunos: o desenvolvimento do potencial do aluno e o aumento da “reserva” de pessoas capacitadas para criar soluções possíveis aos problemas da sociedade contemporânea (PÉREZ, 2004; RENZULLI, 2004).

Naturalmente, uma pessoa que recebe oportunidades para desenvolver seu potencial e suas habilidades a ponto de poder aplicá-los em algo no cotidiano, sente-se autorrealizada, consegue entender o seu EU e a sua capacidade, além de ser reconhecida por isso. A sociedade, por sua vez, é beneficiada com o produto gerado dessa aplicação de potencial. Então, os dois objetivos se complementam e evidenciam que a Educação e os gastos públicos investidos nesse setor deveriam focar especialmente na composição e no crescimento do grupo de notáveis produtores da evolução humana.

Nessa premissa, percebemos que a dualidade você-tem / você-não-tem deixa de ocupar a preocupação central da investigação. Com isso, a observação dos fatores que contribuem ou oportunizam o surgimento do comportamento de superdotação, especialmente do comportamento que identifica os “produtores de conhecimento e de arte”, passa a ser o foco da pesquisa. Essa mudança foi justificada pela possibilidade de incluir, a partir desse momento, todos os alunos, até mesmo aqueles que não conseguiam atingir um bom rendimento nos programas de educação (RENZULLI, 2004, 2014b).



Ao focar sua teoria no comportamento de superdotação, Renzulli (2004) evidenciou os fatores das dimensões do ambiente e da personalidade, espelhados no plano de fundo do Diagrama de Venn, mas também adicionou a estes seis fatores cognitivos ou cofatores que interagem e colaboram para o desenvolvimento dos três anéis, sendo eles citados por Virgolim (2014a): otimismo, coragem, romance com um tópico ou disciplina, sensibilidade para as questões humanas, energia física/mental e visão/sentido de destino.

A interação desses fatores no desenvolvimento do discente talentoso colaboram para infinitas possibilidades de manifestações do comportamento de superdotação. Entre esses, Renzulli centra suas pesquisas especificamente em dois comportamentos de superdotação que não se opõem nem são preteríveis entre si, pelo contrário, podem interagir e colaborar para o desenvolvimento individual e coletivo de ambos. A seguir, uma breve explanação dos tipos de comportamento e suas características.

### **PRIMEIRO TIPO: SUPERDOTAÇÃO ACADÊMICA/ESCOLAR**

Também conhecida como superdotação da testagem<sup>32</sup>, a superdotação acadêmica/escolar é o tipo mais facilmente identificado, pois está contemplado majoritariamente no anel da capacidade acima da média, sendo possível mensurá-lo mais rapidamente por meio dos testes de conhecimento, como o de QI. As habilidades e o desempenho dos superdotados acadêmicos notavelmente são demonstrados nas áreas do conhecimento mais valorizadas na sociedade e, principalmente, nas instituições educacionais, tornando-os o tipo mais reconhecido (e desejado) nesses ambientes e os únicos a conseguir se enquadrar na seleção dos programas especiais, pois estes chegam a ultrapassar os escores tradicionais que classificam a capacidade cognitiva humana em abaixo, na média ou acima da média (RENZULLI, 2004, 2014a).

Segundo Renzulli (2014a), o potencial do tipo acadêmico é refletido continuamente nas notas mais altas dos testes de QI e nas avaliações/provas da sala de aula, permanecendo estável ao longo do tempo, já que no processo ensino-aprendizagem é focalizado o treinamento estruturado do pensar, bem como a aquisição, estoque e recuperação de informação, ou seja, a abordagem de aprendizagem mais formal e tradicional: **o modelo dedutivo**, no qual o currículo está padronizado para obter notas boas nas provas e testes, formulados, por sua vez, para receber respostas dentro de determinado parâmetro. Essa abordagem foca na aplicação em problemas

---

32 Para Virgolim (2014b), *habilidades do teste ou da lição de aprendizagem*; para Pérez (2004), *superdotado intelectual*.



futuros, o que gera certa crítica a respeito desse tempo tão indeterminado.

Para que as habilidades do aluno com superdotação acadêmica sejam desenvolvidas, os teóricos e educadores especializados, chancelados pela legislação brasileira, sugerem métodos como a aceleração e compactação curricular, para o aluno que conseguir comprovar desempenho superior em dada unidade ou disciplina do currículo, desde que seja respeitado o seu ritmo de aprendizagem e estrutura emocional.

## **SEGUNDO TIPO: SUPERDOTAÇÃO PRODUTIVO-CRIATIVA**

Enquanto aquele aluno é contemplado mais pelo anel da capacidade acima da média, tendo pouca notoriedade a criatividade e a motivação superior, o comportamento da superdotação produtivo-criativa se enquadra justamente no inverso. Neste, a criatividade e a motivação acima da média são reconhecidas com mais facilidade do que o potencial cognitivo superior e direcionadas explicitamente a um domínio do conhecimento, o que evidencia o caráter situacional e temporal das altas habilidades/superdotação.

Para Renzulli (2014a), esse tipo de comportamento abalou (e abala) a estabilidade, a organização e a “facilidade” da abordagem de identificação numericamente definida das altas habilidades/superdotação, porque os alunos produtivo-criativos *obrigam* educadores e especialistas a olharem para baixo dos 3% a 5% da curva normal dos testes de cognição, já que, geralmente, não conseguem demonstrar suas habilidades por meio de respostas padronizadas.

De modo mais claro: enquanto os alunos acadêmicos perguntam “Por que?”, o produtivo-criativo perguntará “Por que não?”, evidenciando, assim, um comportamento ainda mais fora do padrão do que o anterior, caracterizado por independência de pensamento, descompromisso e falta de interesse na sala de aula; notas baixas, aparente rebeldia ou uma falsa patologia, o que resulta no possível fracasso escolar (reprovação ou evasão).

O *problema* em questão está centrado no abalo que os pilares do sistema educacional sofrem diante das habilidades desse aluno, porque ele representa o desconhecido, o que não pode ser controlado ou adestrado com facilidade, por isso é marginalizado ou excluído até que prove seu potencial por meio de alguma descoberta e esta seja aceita como útil pela sociedade.

Destarte, podemos compreender que a situação de aprendizagem do produtivo-criativo deve estar mais vinculada ao método indutivo, no qual há mais “liberdade” de pensamento, de cronograma das atividades, do padrão rígido que rege a maioria dos acontecimentos *massacrantes* da sala de aula. Em outras palavras, o objetivo da aprendizagem do produtivo-



criativo é o desenvolvimento do pensamento para gerar soluções, materiais e produtos originais que ajudem na resolução dos problemas atuais da sociedade, pois, segundo Renzulli (2014a, p. 236), esse tipo de comportamento “implica agir no que se acredita e conhece, em lugar de simplesmente acumular e estocar conhecimento por si só”.

Há uma necessidade neste aluno de produzir algo inovador e adequado (material físico ou do pensamento) que impacte determinada audiência ou público e assim haja credibilidade e reconhecimento de seu potencial. Essa determinação cria a paixão, o comprometimento e a energia para o desenvolvimento do produto, o que evidencia o aspecto contextual ou específico da superdotação produtivo-criativa e a necessidade de uma abordagem diferente de aprendizagem.

Nesse comportamento, Renzulli (2014a) ainda pontua teóricos que distinguem duas categorias: os talentosos de escassez, que são os contribuidores das grandes mudanças no conhecimento e pensamento humano, e os talentosos excedentes, que por meio de produções artísticas, filosóficas, literárias e musicais tocam o mais profundo da alma humana, elevando-a a um nível superior e misterioso. Para uma melhor compreensão, basta suscitarmos nomes como Martin Luther King Jr., Picasso, Mozart, Freud, dentre outros registros históricos.

Apesar de propor a distinção dos dois tipos de comportamento de superdotação, Renzulli não pretere um em lugar do outro, pois ambos interagem entre si e colaboram para a compreensão do complexo conceito de altas habilidades/superdotação. Caso seja ofertado aos alunos com potencial superior a oportunidade de desenvolvimento de suas habilidades de forma a gerar a interação dinâmica entre esses dois tipos de comportamento, o processo resultará na construção de um investigador autônomo e altamente criativo, causando um impacto real na vida deles e na sociedade.

Então, o que fazer na sala de aula do contexto atual para encorajar esses discentes a desenvolver seu potencial de forma brilhante a ponto de se tornarem os próximos **precursores** das grandes mudanças? Abordaremos isso na próxima seção.

## **SABERES E PRÁTICAS DOCENTES NO CONTEXTO DE AULAS REMOTAS AOS DISCENTES COM ALTAS HABILIDADES/SUPERDOTAÇÃO**

Diante de tantas peculiaridades pertinentes aos tipos de comportamentos de superdotação, percebemos que esses alunos, apesar de excederem em cognição e habilidades, necessitam de um atendimento educacional especializado e individualizado, como garantido pela legislação (BRASIL 2008, 2010, 2011). Nesse sentido, Pereira (2019) esclarece que os



interesses e as necessidades educacionais de um discente com altas habilidades/superdotação não são similares aos de seus próprios pares e, portanto, precisam de um olhar e uma escuta sensível em relação aos seus interesses e necessidades educacionais específicas.

No entanto, esse atendimento não deve ser legado somente aos professores das salas de recursos, já que parte da responsabilidade do processo ensino-aprendizagem desses alunos também é do professor da sala de aula regular. Não que a atuação deste seja de alguma forma superior ou rival à daquele, pelo contrário, o diálogo e o auxílio mútuo entre ambos colaboram para um ensino de qualidade.

Tal ensino, como propõe Renzulli (2004, 2014b) no Modelo Triádico de Enriquecimento, se bem planejado pode promover o desenvolvimento do potencial superior, primando por motivar a produção e a criatividade do aluno talentoso, resultando em um produto que impacte um público específico ou a sociedade em geral.

Embora a criatividade seja uma das capacidades mais complexas do ser humano que não pode ser mensurada, ela pode ser influenciada ou inibida (“ligada/desligada”), assim como a motivação. Sobre isso, Armstrong (2010 *apud* MARQUES; COSTA, 2018) destaca o professor como o agente capaz de proporcionar experiências *cristalizadoras* ou *paralisadoras* na aprendizagem dentro e fora da sala de aula.

As experiências cristalizadoras são aquelas nas quais o professor consegue identificar as áreas de interesse do aluno e, a partir dessa descoberta, desenvolve métodos flexíveis e adaptáveis à inclusão de variadas técnicas que estimulem/desafiem o uso/desenvolvimento das habilidades e do talento do aluno.

Já as paralisadoras são as ações que “desligam” as potencialidades do aluno, como quando o professor se recusa a aceitar o ritmo diferente de aprendizagem (acelerado/retardado) do discente e o obriga a homogeneizar-se ou a igualar-se ao nível geral da classe, ou quando aceita somente uma forma de aprender e aplicar o conhecimento, o que tolhe a criatividade, o compromisso com a tarefa e inibe, por conseguinte, o desenvolvimento do potencial superior.

Acerca da criatividade, é importante ressaltar a diferença entre três fenômenos feita por Csikszentmihalyi (1996 *apud* RENZULLI, 2014a) quando trata de pessoas *brilhantes*, aquelas cujos pensamentos são incomuns e estimulantes; pessoas *pessoalmente criativas*, as que experimentam o mundo de formas novas e originais, têm percepções vivas, julgamentos perceptivos e podem até chegar a fazer descobertas importantes, mas somente para elas, e aquelas que realmente podem ser chamadas de *criativas* sem necessidade de qualificações,



porque contribuíram com uma mudança significativa para a sociedade. Os três tipos se configuraram como formas diferentes de ser criativo.

Quando pensamos no aluno com altas habilidades/superdotação do tipo produtivo-criativo, é o terceiro fenômeno de criatividade que está em foco, pois esse corresponde a uma necessidade intrínseca a esse aluno. No entanto, há mais um critério a ser considerado: a produtividade significativa só acontece quando as três grandes características do potencial superior interagem entre si (RENZULLI, 2004).

Em outras palavras, não é possível ser realmente criativo sem um mínimo de conhecimento sistematizado. Dessa forma, a aprendizagem, conforme o método dedutivo, não é rechaçada nem a abordagem indutiva é priorizada, mas é necessário buscar um equilíbrio entre o uso dos dois métodos em sala de aula, a ponto de ambos dialogarem entre si continuamente, com a mediação de um professor orientador/auxiliador.

Embora a teoria seja relativamente de fácil compreensão, a prática ou a implementação no dia a dia é a causa das maiores críticas e dificuldades, já que exige do professor a ruptura de sua zona de conforto e até mesmo um “retrabalho” na busca para encontrar o COMO e QUAIS métodos podem *ativar* as inteligências dos alunos numa sala de aula *on-line*, a ponto de desenvolver neles o comportamento do produtor de conhecimento e de arte, e não o de mero consumidor de conhecimento. Essa primeira fase é o que conhecemos como planejamento de ensino, da disciplina, da aula.

Para isso, o Ministério da Educação disponibilizou em seu site oficial quatro livros didáticos-pedagógicos (VIRGOLIM, 2007; FLEITH, 2007a, 2007b, 2007c) que orientam professores e famílias na construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação.

A partir da análise dessas práticas pedagógicas e do cenário da educação atual – o ensino remoto emergencial com aulas *on-line* –, destacamos o segundo livro que aborda atividades de estimulação de alunos, organizado por Fleith (2007b), em específico, o primeiro capítulo escrito por Neves-Pereira (2007) sobre as *Estratégias de Promoção da Criatividade*, que apresenta uma série de metodologias de ensino geradoras de experiências motivadoras da capacidade criativa do aluno.

Analisando essas sugestões de metodologias, percebemos que elas deslocam o aluno para o centro do seu próprio processo ensino-aprendizagem, como protagonista e não apenas como um ser passivo que recebe e estoca informações novas. Metodologias com essa proposta



são conhecidas como metodologias ativas de aprendizagem, pois orientam o desenvolvimento do processo de aprender por meio do uso de experiências reais ou simuladas, visando a descoberta e superação dos desafios da prática social/profissional nos seus mais distintos contextos (CAMARGO; DAROS, 2018).

Aplicar as metodologias ativas na sala de aula atual é, portanto, mais do que vestir com uma nova roupa a metodologia tradicional ou usar ferramentas tecnológicas durante a aula. De forma mais clara, o uso das tecnologias não necessariamente implica dizer que realmente há uma metodologia ativa em ação.

Quando refletimos sobre essas metodologias na sala de aula *on-line*, percebemos que o achismo de condicionar esses métodos ao uso de ferramentas tecnológicas tem sido fonte de preocupação no contexto atual da educação, já que não basta somente transpor o formato de aula presencial sem nenhuma alteração/adaptação para o modelo de aula remoto (*on-line*).

Em *A Sala de Aula Inovadora*, Camargo e Daros (2018) apresentam um sucinto percurso histórico das pesquisas sobre metodologias ativas que explicita a temática como uma descoberta tratada desde o início do século XX, ou seja, não é um tema tão novo assim. No entanto, o contexto atual obrigou (e obriga) professores de todos os níveis a se debruçarem sobre essa abordagem para que não haja ainda mais baixas na sala de aula.

Aliado a isso, Camargo e Daros (2018) expõem dados relevantes e provocantes para a mudança de posicionamento do docente frente à necessidade urgente de um ensino que foque no desenvolvimento de competências, a ponto de oferecer ao aluno a experiência de agir a partir do conhecimento estudado, tornando-se uma pessoa crítica, criativa, reflexiva, humanizada e capaz de colaborar com a sociedade, a fim de transformá-la, o que, a nosso ver, necessitamos atualmente de forma urgente.

Analisando as estratégias de metodologias ativas (já testadas) por Camargo e Daros (2018) e as sugeridas pelo material disponibilizado pelo MEC para alunos com altas habilidades/superdotação, foi possível relacionar e selecionar algumas, adaptando-as para o uso no contexto atual de aulas *on-line*, levando em consideração a grande parte dos docentes e dos alunos que estão enfrentando, pela primeira vez, o fato do repente *on-line*, apesar de sermos uma sociedade constantemente conectada já há algum tempo.

A seguir, apresentamos o compilado de cinco sugestões e seus objetivos. Para atingi-los, destacamos metodologias ou estratégias viáveis e (relativamente) práticas, propostas nos materiais analisados. Complementamos esse conjunto sugerindo também o uso de algumas

ferramentas tecnológicas adaptáveis a sala de aula *on-line*.

## SUGESTÕES DE METODOLOGIAS ATIVAS

**1ª Sugestão:** Criar uma sala de aula *on-line* receptiva e psicologicamente confortável para a promoção da criatividade, cuja premissa seja a valorização da paz, cooperação e o auxílio mútuo no processo ensino-aprendizagem, já que o aluno talentoso, em seu desenvolvimento (conhecer/aprender/aplicar), apresenta um traço de superexcitabilidade ou supersensibilidade que influencia o surgimento de comportamentos inadequados em sala de aula, como a grande dificuldade em ficar parado (tabela 1) (FLEITH, 2007a).

**Tabela 1:** Metodologias para uma sala de aula *on-line* receptiva

METODOLOGIAS (ESTRATÉGIAS)	OBSERVAÇÃO
<b>Aprendizagem em espiral</b> Composta por três fases: 1. <i>Síncrese</i> (abordagem individual do aluno sobre dado problema/tema), que pode ser solicitada antes da aula ou durante a aula por determinado tempo estabelecido pelo professor. 2. <i>Confronto</i> da análise da síncrese individual do aluno com a de um par antes ou durante a aula, por meio do uso de aplicativos de comunicação ágil (Ex.: <i>WhatsApp</i> , <i>Telegram</i> – assim o professor se aproxima mais do contexto virtual do aluno). 3. <i>Síntese</i> : análise em conjunto, durante a aula, com os outros pares, realizando a junção das reflexões anteriores e criando uma conclusão fundamentada e consistente, com o auxílio/orientação do professor sobre o problema/tema.	- Para conteúdos que exigem maior sistematização, complexidade e criticidade. - Ponto positivo: evita a assimetria na participação dos alunos, pois todos estarão envolvidos efetivamente nas fases do processo e receberão ou darão auxílio aos colegas. Para o aluno talentoso, é a oportunidade de desenvolver responsabilidade e humanização.
<b>Brainwriting (“organização silenciosa dos pensamentos”)</b> Debate e discussão de ideias em torno de um dado problema/tema, no qual os alunos são divididos em grupos com fichas para a catalogação de suas ideias/opiniões. As fichas são trocadas entre os grupos para que todos analisem e construam ou reconstruam seus próprios posicionamentos. O uso de aplicativos de comunicação ágil pode ajudar na interação entre os grupos. As fichas podem ser apresentadas durante a aula <i>on-line</i> por meio de aplicativos ou plataformas como <i>Canva</i> , <i>Padlet</i> e <i>Google Jamboard</i> , que permitem a edição síncrona, conforme sugestões da classe e orientação do professor.	Ponto positivo: o aluno com potencial elevado é encorajado a apresentar suas ideias, mesmo que sejam incomuns, para o seu grupo, e, com o apoio dele, posteriormente, defende seu posicionamento frente aos outros colegas.
<b>Debate dois, quatro e todos</b> Fundamentado na premissa “compartilhar, escutar e criar”, o debate em torno de dado problema/tema acontece em três fases: entre dois alunos, depois desse par com outro par e, por fim, entre todos os grupos de quatro componentes. A última fase ocorre durante a aula e é mediada pelo professor. Os aplicativos de comunicação ágil podem ser, mais uma vez, um grande auxílio e inovação da aula.	Ponto positivo: oferece auxílio aos alunos tímidos, gera um enriquecimento curricular do tipo monitoria, suscitando o senso de responsabilidade no aluno com potencial elevado, e evita o elitismo em sala de aula.

**Fonte:** Fleith (2007b) e Camargo e Daros (2018)

**2ª Sugestão:** Organizar a aula a fim de estimular a imaginação do aluno por meio de atividades estruturadas para explorar e desafiar as habilidades e o potencial do discente, exigindo maior atenção e investigação sobre dado problema ou situação, ao invés de gerar somente respostas padronizadas (tabela 2).

**Tabela 2:** Metodologias para estimular e desafiar habilidades/potencial do aluno

METODOLOGIAS (ESTRATÉGIAS)		OBSERVAÇÃO
<p><b>Diagrama dos Cinco Porquês</b> O professor estabelece o problema ou a situação a ser estudada, e os alunos irão sugerindo perguntas em torno do COMO e POR QUE ocorre. Ao encontrar as primeiras causas, essas serão questionadas até serem saturadas ou exploradas plenamente. Para que essa atividade se torne mais visível e atrativa, o <i>Padlet</i> e o <i>Canva</i> auxiliam na construção de um diagrama que evidencie o problema no centro e suas causas como ramificações desse ponto central. Essas ferramentas permitem a edição em compartilhamento síncrono ou não.</p>	<p><b>Árvore de Problemas</b> Os alunos são induzidos a refletir sobre as causas e os efeitos do problema a ser estudado por meio da construção de uma árvore na qual: o <b>tronco</b> é o problema, as <b>raízes</b> são as causas, e os efeitos, os <b>galhos</b> e as <b>folhas</b>. Pode ser auxiliada pelas mesmas ferramentas citadas anteriormente e após o <i>brainwriting</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ponto positivo: liberdade para perguntar em sala de aula, já que a quantidade de questionamentos é essencial.</li> <li>- Suscita o investigador adormecido dentro do aluno com potencial elevado.</li> <li>- Aprimora a reflexão sobre o problema, além de torná-lo mais visível por meio do diagrama ou da árvore.</li> </ul>
<p><b>Matriz de Problemas<sup>2</sup></b> Essa metodologia pode suceder as anteriores, após a formação do diagrama dos Cinco Porquês ou da Árvore de Problemas, pois busca classificar os problemas em quatro critérios: problemas importantes e urgentes; urgentes, mas não importantes; importantes, mas não urgentes; sem importância e sem urgência.</p>		<p>Ponto positivo: trabalha a criticidade e a reflexão do aluno, gerando uma percepção maior da realidade do processo ensino-aprendizagem.</p>
<p><b>Intercâmbio com o Autor</b> O aluno é levado a discutir, opinar e criticar o autor do texto que deve ser lido e posteriormente apresenta suas conclusões.</p>	<p><b>Diferentes Perspectivas com um texto</b> O aluno, após a leitura individual do texto dado pelo professor, confronta outro(s) aluno(s) com suas perspectivas sobre o texto lido. Essa estratégia pode ser usada durante toda uma semana fora do espaço da sala de aula. A apresentação final culmina na mediação com o professor durante a aula.</p>	<p>Ambas as metodologias podem ser usadas para um mesmo texto em diferentes fases antes/durante a aula. Se for antes, os aplicativos de comunicação ágil podem ser um efetivo auxílio. Ponto positivo: Durante a aula, a discussão se torna mais rica e atrativa.</p>

Fonte: Fleith (2007b) e Camargo e Daros (2018)

**3ª Sugestão:** Evidenciar a relação direta dos conteúdos curriculares com a realidade social, ou seja, para uma compreensão total é necessário tornar visível a sua aplicação no cotidiano próximo como solução de problemas. Caso contrário, surgirá desinteresse, desânimo e evasão da aula (tabela 3).

**Tabela 3:** Metodologias que possibilitam a aplicação do conteúdo curricular na realidade social

METODOLOGIAS (ESTRATÉGIAS)		OBSERVAÇÃO
<p><b>Aplicabilidade de um conceito por representação visual com envolvimento de estudo de caso ou unidade de aprendizagem</b> O professor pode transformar o estudo conceitual em uma atividade mais prática e ativa para aplicar o conceito estudado em um projeto na vida real, sendo seu produto final uma <i>live</i>, vídeo, tutoriais, podcast organizado pelo aluno/grupo. As ferramentas <i>Anchor.fm</i> e <i>Vocaroo</i> auxiliam na gravação do podcast.</p>		<p>Ponto positivo: o aluno com altas habilidades/ superdotação vê-se imerso em possibilidades de criar soluções para o dado problema.</p>
<p><b>Construção de um estudo de caso</b> O professor apresentará um problema a ser solucionado sem respostas ou soluções pré-definidas. O produto pode ser um texto argumentativo sobre o estudo de caso.</p>	<p><b>Construção de situações-problemas</b> Nesse caso, o cenário criado deve ser organizado com início e fim bem definidos, assim como os saberes e recursos</p>	<p>Ponto positivo: as estratégias ajudam a visualizar o conhecimento na prática, fazendo o aluno perceber a necessidade da apropriação de dado conhecimento que será</p>

	teórico-metodológicos necessários para solucioná-los.	apresentado pelo professor.
<b>Mural de fatos e notícias</b> O professor, com antecedência, solicita aos alunos fatos e notícias relacionados com o tema a ser abordado na aula e juntos constroem o mural para posterior problematização. As notícias podem ser enviadas no momento da aula e o professor poderá montar virtualmente o mural pelo <i>Canva</i> , <i>Padlet</i> ou <i>Google Jamboard</i> .		Ponto positivo: todos fazem parte do processo de construção e a visualização do mural proporciona a visão global do conteúdo a ser abordado.

Fonte: Fleith (2007b) e Camargo e Daros (2018)

**4ª Sugestão:** Se o professor consegue tornar perceptível a relação do conteúdo com a realidade da vida em sociedade, então o próximo passo é promover o prazer pela descoberta/criação do novo, a diversão em aprender e aplicar o que se aprendeu, justamente a necessidade particular do produtivo-criativo. Para Neves-Pereira (2007), o ato de criar está ligado à dimensão do prazer e da realização (tabela 4).

**Tabela 4:** Metodologias que estimulam o aluno a descobrir/criar/produzir algo novo

METODOLOGIAS (ESTRATÉGIAS)	OBSERVAÇÃO
<b>Design Thinking de curta duração</b> É uma das estratégias mais ousadas e divertidas propostas por Camargo e Daros (2018), pois parte do trabalho colaborativo: ideias geradas em grupo para a solução de dado problema, por meio da criação de um produto inovador. A proposta centraliza e liberta a criatividade do aluno no processo de aprendizagem, mas não exclui o uso da razão para analisar, adaptar e testar as soluções propostas. O aluno vivencia as etapas que compõem o diamante duplo: <i>descobrir</i> , <i>definir</i> , <i>desenvolver</i> e <i>entregar</i> . Neste caso, o produto pode ser apresentado também por meios alternativos como as redes sociais, uma sala aberta no <i>YouTube</i> com o auxílio do <i>StreamYard</i> , que também possui suporte para o <i>Facebook</i> .	Ponto positivo: ajuda no desenvolvimento da competência de liderança ao transportar o aluno para um novo nível de realidade: a produção de uma solução e a apresentação desta para a classe. Ele não só cria como tem que provar a qualidade da sua criação.
<b>Problemas do Cotidiano</b> O professor pode fazer uso de um problema real ou similar ao cotidiano e orientar na busca por uma solução. O uso dessa metodologia gera uma situação desafiadora e reflexiva, despertando envolvimento, interesse e criatividade e, assim, a participação do aluno. Para tornar mais visível o que deve ser feito, o <i>ThingLink</i> é uma ferramenta útil e inovadora, já que permite ao professor apresentar uma imagem relacionada à aula e, a partir de pontos estratégicos com <i>links</i> , a imagem “ganha” vida e o problema se torna mais claro.	Ponto positivo: o aluno compreende que os conceitos estudados em classe são significativos, porque podem ser aplicados em situações reais que o envolvem.

Fonte: Fleith (2007b) e Camargo e Daros (2018)

**5ª Sugestão:** Estimular o aluno a participar de todas as atividades propostas, inclusive de sua própria avaliação, fazendo-o aprender a respeitar as diferenças (formas de aprendizagem, ritmos, dificuldades, superioridades), reduzindo, assim, o elitismo tão presente na realidade das altas habilidades/superdotação. Além disso, esse método também visa tornar o erro a matéria-prima para o crescimento e desenvolvimento (tabela 5).

**Tabela 5:** Metodologias para a inserção do aluno em todas as etapas do seu processo ensino-aprendizagem

METODOLOGIAS (ESTRATÉGIAS)
<b>Recordatório</b> Metodologia própria para o final de uma unidade que visa o trabalho individual ou em equipe na aplicação daquilo que foi aprendido. No entanto, também pode ser usada para explicitar o conhecimento prévio do aluno sobre dada temática. Como forma de revisão, ferramentas como o <i>WooClap</i> , <i>Mentimeter</i> , <i>Sli.do</i> e <i>Kahoot!</i> são uma sugestão de revisão em tempo real (durante a aula). Para o aluno, uma boa opção de revisão que pode ser alimentada continuamente é a construção de mapas mentais que ajudam a fixar o conteúdo. Uma forma de tornar mais

agradável e atrativa essa tarefa é o uso de ferramentas como *CmapTools* (funciona também off-line e pode ser baixado de forma gratuita), *Padlet* e *Canva*.

#### **Zonas de relevância**

Essa metodologia também pode ser aplicada como uma forma de analisar o conteúdo aprendido por meio de perguntas feitas pelo professor sobre a unidade estudada. Os alunos podem apontar as respostas ou os subtópicos mais relevantes da unidade em questão, por meio do uso do *Nearpod*, uma ferramenta que combina slides, quiz, vídeo e jogos com interação síncrona e identificação dos usuários.

**Fonte:** Fleith (2007b) e Camargo e Daros (2018)

Um suporte para o acompanhamento mais próximo do aluno é a plataforma *Google Classroom*, que atualmente está disponível de forma gratuita. Essa ferramenta tecnológica oferece ao professor um espaço para atividades assíncronas com possibilidade de feedback individual e correção em conjunto ao aluno.

Como o propósito é aumentar o grupo de discentes produtivos-criativos na sala de aula, vale ressaltar o capítulo de Desenvolvimento de Projetos de Pesquisa de Maia-Pinto (2007), pois a atividade de pesquisa para Renzulli (2014a), é o meio pelo qual o aluno, se bem orientado, pode vir a ser um investigador de primeira ordem que produz e, portanto, inova os campos dos saberes.

De acordo com Maia-Pinto (2007), o professor, nessa prática, é o orientador na busca pela solução de um problema, não apresentando respostas prontas, mas auxiliando os alunos a fazer perguntas cujas respostas não sejam predeterminadas e cujos dados possam ser investigados e analisados. Para que essa prática seja eficaz, o discente precisa conhecer e compreender o que é uma pesquisa, quais suas etapas de sistematização e como aplicar o seu projeto final.

Nessa perspectiva, Camargo e Daros (2018) sugerem duas metodologias que se complementam, pois, seus objetivos auxiliam na construção deste artigo científico (tabela 6):

**Tabela 6:** Metodologias que auxiliam na construção de artigo científico

<b>METODOLOGIAS (ESTRATÉGIAS)</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
<b>Paleta de Cores com uso do Artigo Científico</b> Tem por objetivo ajudar o aluno a visualizar as partes de um artigo científico. O professor solicita a escolha de um artigo científico da preferência de cada aluno antes da aula. Depois, em ação coletiva, cada parte do artigo é apresentada e discutida, e posteriormente pintada de uma cor específica. O objetivo é “ensinar a ver” as partes que compõem o artigo. Após esse primeiro momento, o professor pode apresentar outro artigo no qual os alunos terão que reconhecer as partes componentes do trabalho.	- Não basta apenas propor ao aluno que investigue problemas e crie soluções; é necessário ensiná-lo a sistematizar suas descobertas em um artigo científico, que é o meio formal pelo qual ele poderá publicá-las.
<b>Planejamento de escrita científica por meio de diagrama</b> Posterior a Paleta de Cores, este é o momento de auxiliar o aluno na organização e desencadeamento das ideias que se tornarão um artigo científico. Fazendo uso de uma estrutura (pirâmide ou diagrama), o aluno apresenta ao professor as ideias que compõem cada parte do artigo. Em conjunto, ambos reorganizarão e construirão o roteiro oficial.	- Ponto positivo: desde as séries iniciais, o professor passa a construir o posicionamento de pesquisador no aluno, sendo aprimorado ao chegar no ensino superior.

**Fonte:** Fleith (2007b) e Camargo e Daros (2018)



A metodologia da Sala de Aula Invertida também pode ser uma sugestão aplicável e atrativa para o modelo de aulas *on-line*, pois a proposta é estudar a teoria antes da aula, por meio de algum material adaptado (vídeo/tutorial/podcast) ou discussão em grupo, e a prática acontece em sala de aula, por meio da orientação do professor. Nesse caso, o aluno já estudou o conteúdo previamente, e na sala de aula apresentará as dúvidas que darão ao professor a percepção do que ainda falta estruturar no ensino.

As propostas de metodologias e sugestões aqui compiladas não são de forma alguma um padrão a ser seguido à risca, mas, como o próprio nome explicita, são possibilidades de inovação na sala de aula *on-line*, cuja estrutura é totalmente adaptável ou maleável, podendo ser modificada/alterada às mais distintas realidades educacionais.

Ademais, vale ressaltar que o uso de cada uma deve ser equilibrado e realizado com bastante consciência de seu propósito e fim. Nesse aspecto, propostas de gamificação são sugestões motivadoras de ensino, mas devem ser usadas com muita cautela e com frequência bem planejada, para que não deixe de ser uma “novidade” ou gere no aluno a sensação de não estar assistindo a uma aula de verdade.

Alguns pontos em comum entre essas metodologias devem ser destacados, como o princípio de iniciar a abordagem de um tema a partir de um problema ou questionamento, e não apresentar a temática para ser simplesmente decorada. Desafiar o aluno a refletir e a expor seus conhecimentos prévios sobre o que será abordado, por meio do *brainstorm* (tempestade de ideias), por exemplo, é uma forma de induzi-lo a construir um conceito e então chegar ao conhecimento necessário. Contudo, esse conhecimento só será significativo se, em meio ao processo de aprendizagem, for explícita sua aplicação, porque somente assim as competências dos alunos serão desenvolvidas.

Segundo Renzulli (2014a), o aluno com altas habilidades/superdotação não é apenas aquele que revela um potencial notável em uma ou mais áreas do saber, mas o que demonstra desempenho superior na prática. E esse é o maior desafio do docente: criar condições favoráveis para que o potencial acima da média se transforme em desempenho notável.

Embora criar seja uma das prioridades na aprendizagem, ela não deve ser tomada como uma atividade que não precisa de avaliação de suas características e relevância. A criatividade precisa ser tratada como elemento essencial no desenvolvimento cognitivo do aluno, mas com o apoio constante dos conhecimentos sistematizados cientificamente.



Para além desses pontos, é perceptível também o papel do docente como o orientador que motiva o seu aluno a aprender. Não o que tolhe, obriga e pune, mas o que ajuda o aluno com altas habilidades/superdotação a se encontrar e a “controlar” seu desenvolvimento assíncrono e, por vezes, perturbador. Aquele que está disposto a criar uma sala de aula *on-line* aberta e atrativa, não pelo uso excessivo de novas tecnologias, mas porque aprender e conhecer é essencial para se desenvolver.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retornando ao objetivo deste estudo, que foi investigar, por meio de pesquisa bibliográfica, quais os saberes que os docentes de alunos com altas habilidades/superdotação devem possuir para o contexto de aulas remotas, encontram-se as metodologias ativas de ensino e de aprendizagem, no caso específico: sala de aula invertida; aprendizagem por pares; sala de aula inovadora; aprendizagem baseada em problemas e em projetos; estudo de caso, dentre outras apresentadas ao longo deste artigo, visto que estas colocam os discentes no centro do processo ensino-aprendizagem, estimulam a autonomia e o protagonismo e possibilitam a aprendizagem colaborativa, bem como o aprimoramento da criatividade e das competências e habilidades.

Sobre esse aspecto, alguns psicólogos apontados por Renzulli (2014a), que estudam o comportamento motivado, reconhecem que cada pessoa, com potencial superior ou não, apresenta dois desejos inerentes a sua natureza: a autodeterminação e a competência, respectivamente, o senso de autonomia (liberdade para atuar conforme o interesse pessoal) e o sentimento de proficiência junto à certeza de ser capaz de desempenhar a tarefa em que o aluno escolheu se engajar.

Analisando essa premissa, entendemos que as práticas docentes precisam oferecer ao aluno desafios otimizados que integrem algo novo e motivem o desenvolvimento de suas habilidades.

A proposta deste artigo não foi apresentar uma fórmula idealizada de aulas *on-line*, mas expor uma série de possibilidades que o docente de alunos com indicativos ou com altas habilidades/superdotação pode escolher e aplicar em suas aulas. Abordagens essas que não se resumem ao uso de aparatos tecnológicos, pelo contrário, ocorrem na e pela mudança de posicionamento do professor e no deslocamento do aluno para o centro do processo ensino-aprendizagem.

Diante do explanado, espera-se que este estudo traga visibilidade ao processo ensino-aprendizagem de discentes com altas habilidades/superdotação e para a formação inicial e continuada de docentes do/para o século XXI, na perspectiva de ensino equitativo, inclusivo e ao longo da vida.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Educação de alunos superdotados/altas habilidades: legislação e normas nacionais e legislação internacional**. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2010. Disponível em: [https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema11/2010\\_645.pdf](https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema11/2010_645.pdf). Acesso em: 31 jul. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer CNE/CP nº 5, de 28 de abril de 2020. Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 32, 1º jun. 2020. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category\\_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 3 ago. 2020.

BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm). Acesso em: 31 jul. 2020.

BRASIL. Ministério de Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducspecial.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2020.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

FLEITH, Denise de Souza (org.). **A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação: orientação a professores**. Brasília, DF: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial, 2007a. v. 1. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pec-g/192-secretarias-112877938/seesp-esducao-especial-2091755988/12679-a-construcao-de-praticas-educacionais-para-alunos-com-altas-habilidadessuperdotacao>. Acesso em: 10 jul. 2020.

FLEITH, Denise de Souza (org.). **A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação: atividades de estimulação de alunos**. Brasília, DF: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial, 2007b. v. 2. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pec-g/192-secretarias-112877938/seesp-esducao-especial-2091755988/12679-a-construcao-de-praticas-educacionais-para-alunos-com-altas-habilidadessuperdotacao>. Acesso em: 10 jul. 2020.

FLEITH, Denise de Souza (org.). **A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação**: o aluno e a família. Brasília, DF: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial, 2007c. v. 3. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pec-g/192-secretarias-112877938/seesp-esducacao-especial-2091755988/12679-a-construcao-de-praticas-educacionais-para-alunos-com-altas-habilidadessuperdotacao>. Acesso em: 10 jul. 2020.

MAIA-PINTO, Renata Rodrigues. Desenvolvimento de projetos de pesquisa. *In*: FLEITH, Denise de Souza (org.). **A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação**: atividades de estimulação de alunos. Brasília, DF: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial, 2007. v. 2. p. 81-102. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pec-g/192-secretarias-112877938/seesp-esducacao-especial-2091755988/12679-a-construcao-de-praticas-educacionais-para-alunos-com-altas-habilidadessuperdotacao>. Acesso em: 10 jul. 2020.

MARQUES, Danitiele Maria Calazans; COSTA, Maria da Piedade Resende da. **Altas habilidades/superdotação**: a intervenção educacional na precocidade a partir da teoria das inteligências múltiplas. São Carlos: Pedro & João Editores, 2018.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Coronavírus**: Unesco reúne organizações, sociedade civil e setor privado em coalizão pela aprendizagem. Rio de Janeiro, 30 mar. 2020. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/coronavirus-unesco-reune-organizacoes-sociedade-civil-e-setor-privado-em-coalizao-pela-aprendizagem/>. Acesso em: 3 ago. 2020.

NEVES-PEREIRA, Mônica Souza. Estratégias de promoção da criatividade. *In*: FLEITH, Denise de Souza (org.) **A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação**: atividades de estimulação de alunos. Brasília, DF: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial, 2007. v. 2. p. 13-34. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pec-g/192-secretarias-112877938/seesp-esducacao-especial-2091755988/12679-a-construcao-de-praticas-educacionais-para-alunos-com-altas-habilidadessuperdotacao>. Acesso em: 10 jul. 2020.

PEREIRA, Débora T. S. **O contexto da inclusão de discentes com altas habilidades/superdotação na educação superior**. 2019. 120 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Letras / Espanhol) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2019.

PÉREZ, Susana Graciela Pérez Barrera. **Gasparzinho vai à escola**: um estudo sobre as características do aluno com altas habilidades produtivo-criativo. 2004. 306 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. Disponível em: <http://www.bdae.org.br:8080/jspui/bitstream/123456789/898/1/tese.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2020.

RENZULLI, Joseph. A concepção de superdotação no modelo dos três anéis: um modelo de desenvolvimento para a promoção da produtividade criativa. *In*: VIRGOLIM, Angela; KONKIEWITZ, Elizabete Castelon (orgs.). **Altas habilidades/superdotação, inteligência e criatividade**. Campinas: Papyrus, 2014a. p. 219-264.

RENZULLI, Joseph. Modelo de Enriquecimento para toda a Escola: um plano abrangente para o desenvolvimento de talentos e superdotação. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v.

27, n. 50, p. 539-562, set./dez. 2014b. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/14676/pdf>. Acesso em: 10 jul. 2020.

RENZULLI, Joseph. O que é essa coisa chamada superdotação e como a desenvolvemos? Uma retrospectiva de vinte e cinco anos. **Revista Educação**, Porto Alegre, n. 1, p. 75-131, jan./abr. 2004. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/375>. Acesso em: 15 jul. 2020.

VIRGOLIM, Angela M. R. A contribuição dos instrumentos de investigação de Joseph Renzulli para a identificação de estudantes com Altas Habilidades/Superdotação. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 7, n. 50, p. 581-610, set./dez. 2014b. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/14281/pdf>. Acesso em: 10 jul. 2020.

VIRGOLIM, Angela M. R. A. A inteligência em seus aspectos cognitivos e não cognitivos na pessoa com altas habilidades superdotação: uma visão histórica. In: VIRGOLIM, Angela; KONKIEWITZ, Elizabete Castelon (orgs.). **Altas habilidades/superdotação, inteligência e criatividade**: uma visão multidisciplinar. Campinas: Papyrus, 2014a. p. 23-64.

VIRGOLIM, Angela M. R. **Altas habilidades/superdotação**: encorajando potenciais. Brasília, DF: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pec-g/192-secretarias-112877938/seesp-esducao-especial-2091755988/12679-a-construcao-de-praticas-educacionais-para-alunos-com-altas-habilidadessuperdotacao>. Acesso em: 10 jul. 2020.

# CAPÍTULO 25

## LETRAMENTOS E OS DESAFIOS DO PROFESSOR NO CONTEXTO DE ENSINO HÍBRIDO

DOI: 10.47402/ed.ep.c202160025011

Fabiane Gonçalves Peres Miranda, Pós Graduada em Gestão de Currículo, Uergs e professora de anos iniciais, Prefeitura de Bagé

Veronice Camargo da Silva, Doutora em Linguística Aplicada, Professora adjunta da Uergs

### RESUMO

Esta investigação tem como objetivo geral analisar como acontecem as práticas de letramento no contexto do ensino híbrido provocado pela COVID-19 nos anos iniciais de escolas públicas e privadas do município de Bagé-RS. Busca, ainda, verificar que entendimento os professores têm com relação ao letramento, compreender os desafios que os professores enfrentam e como procuram superar tais desafios, constatar as práticas de letramento que os professores estão utilizando em época de pandemia, além de verificar se e como acontecem as formações/capacitações para enfrentar o exercício de sua profissão. A metodologia aplicada no trabalho se ateve a uma pesquisa qualitativa, a partir de um estudo de caso. Os dados foram coletados através de um questionário aplicado pelo Google Forms a docentes de escolas públicas da região sul do RS que atuavam no formato de ensino remoto. Das respostas obtidas é possível inferir que os desafios são muitos e que os professores precisam redefinir suas práticas, num processo constante de aprendizado, para melhor atender e entender as relações de poder, sentidos e identidades, defendidas e discutidas pelos novos estudos dos letramentos.

**PALAVRAS-CHAVE:** professor; desafios; pandemia; formação; letramento.

### INTRODUÇÃO

Estamos vivendo um período em que, cada vez mais, surgem temáticas e novas discussões sobre a formação do professor, sua prática, seu nível de conhecimento e, principalmente, seu domínio sobre os meios digitais e tecnológicos. Professores se desdobram e se esforçam para pensar a educação de uma forma que possa manter o interesse, socialização e aprendizado de seus alunos.

Já no início do século XXI foi perceptível as mudanças decorrentes da sociedade, tendo em vista que as famílias possuem mais acesso às informações e, naturalmente, mais envolvidas na utilização dos recursos digitais e tecnológicos. Os aparatos digitais se pulverizaram, aumentando o interesse, o conhecimento e a curiosidade dos membros dessas famílias. Rapidamente, essas mudanças tornaram-se presentes dentro do ambiente escolar. As atividades como planejar e preparar aulas atrativas utilizando esses novos recursos, tornaram-se um grande desafio aos docentes, pois, o currículo formal não contempla a possibilidade de utilizar os



recursos digitais e tecnológicos hoje disponíveis.

Pode-se dizer que o tempo atual é desafiante, tempo de acertos e erros, bem como de inovação. As novas práticas sociais de leitura e escrita, as tecnologias digitais da informação e da comunicação, tem um grande propósito que é o de manter os alunos ativos e participativos na construção do seu próprio conhecimento. Além disso, levam a grandes mudanças no que se refere ao letramento, contribuindo assim para práticas multiletradas (DIAS, 2012). Isso não quer dizer que o papel do professor será substituído pela tecnologia, mas que sejam recursos de apoio nas atividades. Novais (2017) corrobora ao defender que:

[...] É necessário entender que o uso das tecnologias pode provocar mudanças na concepção de novas metodologias para a educação, favorecendo a construção de ambientes de aprendizagem que exploram o potencial das tecnologias da direção de ambientes ricos, contextualizados, personalizados, acessíveis e significativos. (NOVAIS, 2017, p. 39)

Nesse viés, não se pode ignorar ou ter a tecnologia apenas por ter e, sim, fazer dela uma aliada ao processo ensino-aprendizagem. Destaca-se que para dar conta das novas exigências da profissão (NÓVOA, 2001), faz-se necessário que o docente tenha atualizações constantes, necessárias ao exercício da profissão, independente de usarmos ou não os meios tecnológicos, pois trabalhamos com pessoas que estão em pleno processo de produtividade e novos conhecimentos. Daí a necessidade de busca de novos meios para conseguir atender as individualidades dos alunos, auxiliando, assim, na sua aprendizagem.

O ano de 2020 foi um ano em que professores e alunos necessitaram dos recursos digitais e tecnológicos em suas aulas, na medida em que estamos passando pela pandemia Covid-19 (doença causada pelo coronavírus que apresenta um espectro clínico, variando de infecções assintomáticas a quadros graves) que acabou trazendo muitas incertezas e afetando diretamente o processo ensino-aprendizagem. Devido a isso, as escolas mudaram sua rotina e os professores tiveram que se reinventar para enfrentar este novo desafio. Foi preciso buscar novas possibilidades e, nessa busca, emerge o ensino híbrido como possibilidade no sentido de fornecer oportunidades presenciais e remotas de os estudantes poderem participar simultaneamente de atividades acadêmicas.

Durante esse período de quarentena, mais do que nunca, os docentes de forma rápida e criativa tiveram que inovar e adaptar-se ao ensino remoto, ministrando aulas online. E, novamente, mostram que além das teorias, metodologias e técnicas de ensino aprendidas na sua formação inicial, a docência se aprende na prática também.

Ser professor é ter a responsabilidade de mostrar aos seus alunos a importância de



conhecer diferentes facetas na forma de ensinar fazendo com que a informação chegue até eles proporcionando uma nova forma de adquirir conhecimentos, sem desistir da aprendizagem em meio às dificuldades e novidades encontradas no caminho.

Mídias e novas tecnologias estão muito presentes e, ao mesmo tempo, muito distantes na vida de muitos docentes. Nem todos possuem um aparelhamento ou espaço físico adequados para planejar e ministrar suas aulas. Sendo assim, buscando contribuir na construção dessa nova identidade docente, o presente estudo traz como objetivo geral analisar como acontecem as práticas de letramento no contexto do ensino híbrido provocado pela COVID-19 nos anos iniciais de escolas públicas e privadas do município de Bagé-RS. Os objetivos específicos são: a) verificar que entendimento os professores têm com relação ao termo letramento; b) constatar quais práticas de letramentos os professores estão utilizando em época de pandemia; c) compreender os desafios que os professores enfrentam e como procuram superar os mesmos; e d) verificar se e como acontecem as formações/capacitações para enfrentar o exercício de sua profissão.

Para auxiliar no encontro dessas e outras repostas, a partir de uma análise qualitativa, foi feito um estudo de caso. O instrumento utilizado foi um questionário aplicado a quatro docentes dos anos iniciais, sendo duas da rede pública e duas da rede privada.

## **O LETRAMENTO E SUA PRESENÇA NA ESCOLA**

O letramento se dá através do uso de práticas sociais de leitura e escrita em contextos reais de uso. É um processo amplo que torna o indivíduo capaz de utilizar a escrita em diversas situações sociais.

Podemos entender tal relevância no sentido da participação crítica nas práticas sociais que envolvem a escrita, mas também no sentido de considerar o diálogo entre os conhecimentos da vida cotidiana, constitutivos de nossa identidade cultural primeira, com os conhecimentos de formas mais elaboradas de explicar aspectos da realidade (GOULART, 2002, p. 52).

Saber ler e escrever como habilidade técnica não são suficientes para responder às demandas que a nossa sociedade exige. É preciso muito mais do que a leitura e escrita de forma mecânica; é preciso compreensão daquilo que se lê ou escreve.

Quando falamos na leitura e escrita, isso nos remete diretamente a alfabetização e letramento. É comum vermos e ouvirmos pessoas falando paralelamente sobre letramento e alfabetização. Segundo Soares (2006, p.15): “Alfabetizar significa adquirir a habilidade de decodificar a língua oral em língua escrita [...]. A alfabetização seria um processo de representação de fonemas em grafemas (escrever) e de grafemas em fonemas.” Na mesma



direção, Carvalho (2010, p.66) acrescenta que uma pessoa alfabetizada “conhece o código alfabético, domina as relações grafofônicas, em outras palavras, sabe que sons as letras representam, é capaz de ler palavras e textos simples, mas não necessariamente é usuário de leitura e da escrita na vida social. ”

Entende-se, então, que alfabetizar é decodificar, porém, só a decodificação não é suficiente no mundo letrado em que estamos inseridos, as crianças chegam no ambiente escolar com um vasto conhecimento no que se refere a cultura do mundo letrado. Cabe à escola, ao professor proporcionar práticas significativas, coerentes que valorizem e estimulem o aperfeiçoamento e desenvolvimento de todas as informações que o aluno traz consigo.

Definir o letramento é algo complexo com conceito muito amplo. De acordo com Soares (2011, p.35-36), o termo letramento é uma tentativa de tradução do inglês Literacy que significa “o estado ou a condição de se fazer usos sociais da leitura e da escrita”. A partir do momento em que uma criança convive com pessoas que fazem o uso da leitura e escrita, quando possui em seu ambiente diferentes tipos de materiais escritos que acabam por estimular o seu interesse e curiosidade sobre os mesmos, é possível dizer que ela está num processo de inserção em práticas sociais de leitura e escrita.

O letramento permite ao indivíduo envolver-se em diversas práticas sociais de leitura e escrita. Sendo assim, letramento e alfabetização são processos que devem caminhar juntos, porém não devem ser confundidos, pois cada um tem a sua especificidade.

A inserção dos indivíduos no mundo da leitura e escrita desde a sua infância é de suma importância, pois a comunicação através da linguagem escrita se faz cada vez mais necessária na sociedade em que estamos inseridos. Quando uma pessoa consegue compreender textos, refletir sobre eles de acordo com as demandas sociais, é possível dizer que está em processo de letramento. Mas, ao mesmo tempo não podemos dizer que existam pessoas iletradas, pois todas estão em contato com o mundo escrito, o que podemos afirmar é que existem diferentes letramentos de contextos sociais específicos.

Soares (2008 p.45), destaca que: “As pessoas se alfabetizam, aprendem a ler e a escrever, mas não necessariamente incorporam a prática da leitura e da escrita, não necessariamente adquirem competência para usar a leitura e a escrita”. Contudo, é importante que os professores estimulem práticas sociais de leitura e escrita, despertem a curiosidade e interesse de cada criança, respeitando o ritmo e tempo de cada um.

## LETRAMENTO ACADÊMICO E SUAS CARACTERÍSTICAS

De acordo com Fischer, letramento acadêmico é a “fluência em formas particulares de pensar, ser, fazer, ler e escrever, muitas das quais são peculiares a um contexto social” (FISCHER, 2008, p. 180). O letramento acadêmico, nesse viés, é um processo de desenvolvimento social e cultural que interage com a escrita e está relacionado com as experiências, ou seja, o percurso letrado percorrido por cada indivíduo.

O letramento acadêmico também faz parte da educação básica, por isso, é possível inferir que as escolas estão cheias de indivíduos letrados, pois trazem concepções de leitura e escrita construídas anteriormente. Marinho (2010, p. 270), aponta: “é importante refletirmos sobre a violência simbólica presente nas relações acadêmicas de ensino-aprendizagem”, referindo-se sobre a relação dos alunos com os textos acadêmicos que lhes são apresentados. Geralmente existe um déficit no entendimento dos tipos de textos e escrita que lhes são oferecidos ou exigidos desde a educação básica. Sendo assim, torna-se importante a intervenção do professor para contribuir na prática e desenvolvimento de novos tipos ou níveis de letramento.

Fischer (2011, p.270), introduz alguns princípios pedagógicos que podem auxiliar no contexto social escolar/acadêmico. São eles: a) prática situada; b) instrução explícita; c) enquadramento crítico e d) prática transformada/transformadora.

O primeiro princípio que é a prática situada, busca o envolvimento dos alunos com os diferentes multiletramentos, incluem-se aí não só textos e escritas, mas as diferentes tecnologias que se fazem cada vez mais presentes no mundo letrado. Neste princípio, cabe a valorização por parte do professor sobre o conhecimento que o aluno traz consigo, fazendo sentir-se capaz de desempenhar novos tipos de letramento de forma significativa.

O segundo princípio que é o da instrução explícita, tem como objetivo “desenvolver nos alunos a consciência e o controle sobre o que está sendo ensinado, sobre as relações sistemáticas no domínio praticado, sobre como organizar e regular suas aprendizagens (FISCHER 2011, p.270),” Aqui, professores e alunos buscam intervir, construir juntos e de forma significativa a aprendizagem, sem a intenção de apenas memorização e repetição.

O enquadramento crítico que é o terceiro princípio, faz com que o aluno compreenda e tenha domínio da aprendizagem adquirida conseguindo agir de forma reflexiva sobre o conhecimento adquirido, este seria a base para a prática transformada/transformadora.



Já a prática transformada/transformadora, quarto princípio, torna os alunos não apenas receptores, mas produtores do conhecimento, capazes de mostrar o que foi adquirido de forma crítica e reflexiva. Dessa forma (FISCHER, 2011, p.271), as “práticas de letramento podem ser recriadas, ressignificadas pelos alunos, como também estas práticas podem transformar, redimensionar os alunos, ou seja, seus papéis sociais nos domínios sociais de atuação”. Pode-se dizer, então, que para adquirir a prática de novos letramentos acadêmicos, estes precisam se tornar significativos e de fácil compreensão. Desde a educação básica precisa haver sintonia e envolvimento entre professores e seus alunos, bem como o conhecimento da prática de letramentos que os alunos trazem da sua vivência. Muitos, no entanto, ainda não conseguem comunicar-se e, por vezes, apresentam dificuldades em compreender um texto, organizar o pensamento e seus conhecimentos sobre determinados assuntos.

Os professores precisam ter em mente que a docência, independente do nível de escolarização que atuam, exige uma busca constante de criatividade, iniciativa e ação para despertar o interesse dos alunos em aprender e buscar novos conhecimentos, isto se dá desde o ensino básico ao universitário. O professor sempre será o facilitador e mediador para que as práticas de leitura e escrita aconteçam de forma positiva para cada indivíduo.

Portanto, o letramento acadêmico requer novas práticas por parte dos docentes e novas formas diferenciadas para a produção de materiais. Além de maior envolvimento e interesse por parte dos alunos na compreensão daquilo que lhes é oferecido. Sempre acreditando na sua capacidade de interação e reflexão, deixando de ser um mero receptor de informações, tornando-se um protagonista da sua aprendizagem.

## **O LETRAMENTO DIGITAL E SUA PRÁTICA NAS ESCOLAS**

O início do século XXI foi marcado por grandes transformações, por mudanças que fizeram as pessoas se adaptarem para estarem atualizadas e inseridas nesta nova realidade da sociedade. Estamos vivendo a era digital e a internet está cada vez mais presente na vida das pessoas. Os recursos digitais e tecnológicos ganham a cada dia maior espaço e importância nas atividades diárias.

Esse avanço, a chegada da tecnologia, o uso do computador, da internet, celulares com mais recursos, aconteceram de forma rápida e a nível mundial. Assim, as pessoas fazem uso e se apropriam de novos conhecimentos, principalmente, da nova forma virtual de leitura, escrita e comunicação. Essas inovações fazem parte de um dos tipos de multiletramentos, é aquele que prepara as pessoas para o mundo moderno, desenvolvendo novas habilidades, chamamos isso



de letramento digital.

Xavier (2002) e Buzato (2003), afirmam que o letramento digital pressupõe o domínio das ferramentas digitais, mas de forma a garantir as práticas letradas, atribuindo sentido ao que se lê e escreve na tela, habilidades essas que envolvem a compreensão do emprego de imagens, sons, a não linearidade dos hipertextos, a seleção e avaliação das informações.

Segundo Barton (1998 *apud* XAVIER, 2007), como existem vários tipos de letramento, o letramento digital seria um tipo e não um novo letramento imposto à sociedade hodierna pelas novas tecnologias. Para ele os tipos de letramento mudam porque são situados na história e acompanham a mudança de cada contexto tecnológico, social, político, econômico ou cultural numa sociedade.

Sendo assim, não basta apenas ter os recursos e não saber usá-los. Também não se deve usar só por usar sem interagir. O ambiente escolar precisou inovar e adaptar-se às novas tecnologias. Novos recursos digitais e tecnológicos foram sendo disponibilizados para os docentes ministrarem suas aulas de forma atrativas, diversificadas e inovadoras, alguns exemplos são: o computador, o data show, a internet, as plataformas digitais, entre tantos outros.

Portanto, mais do que nunca, a formação continuada dos professores se faz necessária. Analisar os tipos de conteúdos que estão sendo ofertados para o novo tipo de leitor do século XXI também é um fator de suma importância dentro das escolas.

Então, o letramento digital implica realizar práticas de leitura e escrita diferentes das formas tradicionais de letramento e alfabetização. Ser letrado digital pressupõe assumir mudanças nos modos de ler e escrever os códigos e sinais verbais e não verbais, como imagens e desenhos, até porque o suporte sobre o qual estão os textos digitais é a tela, também digital, e não os livros.

Para tornar essa realidade mais acessível e interessante, é importante que a escola esteja pronta para enfrentar esses novos desafios. Que os professores tenham disponibilidade e interesse em ministrar as aulas com esses novos recursos que muitas vezes já fazem parte do ambiente familiar dos seus alunos. Não se deve apenas transferir as atividades convencionais para a tela do computador, é necessário mais do que isso, é preciso a interação, a busca, participação, o total envolvimento do aluno nesse processo de ensino aprendizagem.

## **LETRAMENTO E SEUS DESAFIOS EM TEMPOS DE PANDEMIA**

Diferentes tipos de letramentos estão ocupando um espaço cada vez maior na vida das



peças e, por este ser considerado um ano atípico devido a pandemia por conta do coronavírus, foi possível perceber o quanto existem pessoas letradas em algumas coisas e para outras, ainda, necessitam aperfeiçoar o seu nível de letramento. A necessidade do uso de recursos digitais é um exemplo disso.

Estão ocorrendo diversas modificações no ato de ler e escrever em virtude da revolução das tecnologias digitais, dessa cultura digital na qual estamos imersos. Tem-se um grande fluxo de informações e textos, sendo o leitor instigado a selecionar, recortar e eleger os textos relevantes, e essas seriam, capacidades do letramento digital. (FERREIRO 1996, p.71)

Na mesma perspectiva Soares (2002), defende a ideia de que diferentes tecnologias de escrita geram diferentes estados ou condições naqueles que delas fazem uso em suas práticas de leitura e escrita. A partir da ideia de diferentes formas de letramento, a autora introduz o conceito de letramento digital. Ainda, segundo ela, letramento digital é o “estado ou condição que adquirem os que se apropriam da nova tecnologia digital e exercem práticas de leitura e escrita na tela” (SOARES, 2002, p.151).

A realidade vivida trouxe novos desafios à educação, afastou os alunos da escola, fez com que agora as aulas fossem ministradas remotamente. Colocou em prova a prática pedagógica e conhecimentos tecnológicos de cada docente, entre tantas outras coisas. Professores estão esgotados pelo excesso de tarefas, angustiados com alunos que não possuem acesso aos meios tecnológicos. Preocupados com aqueles que acabaram ficando totalmente desmotivados e estão se afastando da escola. Cobranças e, muitas vezes, impaciência das famílias são fatores que também estão na lista dos desafios enfrentados por estes profissionais.

Segundo o levantamento feito pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura (UNESCO, 2019), 1,5 bilhão de jovens estiveram sem aulas presenciais no mundo inteiro. Isso significa que no mundo inteiro, professores tiveram que se reinventar para continuar atendendo seus alunos. Este formato de ensino mostrou que existe uma rejeição, falta habilidades de alguns profissionais para utilizar os recursos tecnológicos tão necessários no momento. Ao mesmo tempo, falta oferecimento e capacitação por parte das instituições e do próprio governo.

Estamos vivendo um momento ímpar em que professores tiveram que abrir o íntimo dos seus lares para oferecer aulas aos seus alunos. Professores que tinham pouco ou nenhum contato com o letramento digital, precisaram planejar aulas mediadas por telas, em alguns casos tendo e, em outros, não tendo o assessoramento pedagógico necessário. Estamos na época de descobrir o funcionamento dessas ferramentas tecnológicas, são novos obstáculos que não eram



comuns nos encontros presenciais, como problemas de conexão e engajamento dos alunos que estão no outro lado da tela.

O próprio letramento nos remete a uma constante atualização e domínio de novas habilidades. Os novos letramentos são como uma reinvenção social, pois interferem diretamente nas relações sociais que passam a ser intensificadas. Um dos maiores desafios que estamos vivendo na área da educação é a necessidade de adaptação a uma situação para a qual ninguém estava preparado.

Há algumas inseguranças geradas pelo letramento digital e/ou eletrônico entre o corpo docente como, por exemplo, as questões mais técnicas, fazer lives, gravar vídeos, entre outros. Somam-se a preocupação com a participação dos estudantes, do engajamento deles em aprender, o envolvimento e participação nas atividades propostas, se estão conseguindo ter acesso ao que lhes é ofertado no momento e de que forma estão encarando tudo isso. Sem falar na frustração dos professores que até agora não conseguiram contatar seus alunos. Letrar e alfabetizar a distância passaram a ser a única forma de dar continuidade ao ensino em tempos de pandemia.

Autores como Buzato, um dos representantes dos novos estudos do letramento no Brasil, aponta que os letramentos digitais tanto são afetados, quanto afetam as culturas nas quais são introduzidos, de modo que seus efeitos sociais e cognitivos variam em função dos contextos socioculturais e finalidades envolvidas na sua apropriação (BUZATO, 2006, p.7).

Cabe a cada profissional descobrir se está letrado ou apenas alfabetizado na nova forma digital de ministrar aulas e fazer uso dos recursos disponíveis. Logo, buscar um aperfeiçoamento que irá facilitar o desenvolvimento de suas aulas. A autora Magda Soares em entrevista ao site Futura, no dia 08/09/2020, diz que:

A pandemia, obrigando ao ensino a distância, tem incentivado o uso de recursos tecnológicos quando disponíveis, e tem estimulado professores a criar atividades que podem não só substituir sua interação direta com os alunos, mas também enriquecer, quando voltarmos ao “normal”, seu ensino presencial – acredito que o ensino a distância esteja promovendo, de alguma forma, o desenvolvimento profissional dos professores.

Portanto, ao voltar ao ensino presencial, não podemos deixar a tecnologia de lado, agora mais do que antes deverá fazer parte do nosso cotidiano no sentido de facilitar a interação com os alunos e incentivar a pesquisa.

## **O ENSINO HÍBRIDO E OS MULTILETRAMENTOS**

Com a pandemia enfrentada, as escolas tiveram que fechar, mas as aulas não pararam.



A necessidade de fazer com que crianças e adolescentes continuassem aprendendo fez com que surgisse o ensino remoto de “emergência”.

No início, não foi fácil tanto para o corpo docente quanto para as famílias e os alunos, que tiveram que adaptar-se ao novo de forma rápida e com muita flexibilidade. Adaptando seu tempo, espaço físico, modo e ritmo de estudos. Surge, então, na vida de todas estas pessoas o ensino híbrido.

No ensino híbrido o professor não é o centro do processo, ele é o mediador entre os alunos e o conhecimento. É aquele que faz uso das metodologias ativas, fazendo os alunos irem além de habilidades e competências de forma mais autônoma. O ensino híbrido permite que os alunos produzam seus conhecimentos e façam uso da tecnologia como uma ferramenta evolutiva para a aprendizagem. Tudo isso sem deixar de ter a interação e acompanhamento das suas aprendizagens pelo professor.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), define como competência geral da educação básica:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas, exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Sendo assim, o ensino híbrido passa a ser um agente transformador na escola atual, pois estará com maior foco no real interesse dos alunos, mais conectado com suas necessidades, trazendo maior engajamento dos alunos nas atividades.

Junto com a nova proposta do ensino híbrido surgem também os multiletramentos como uma importante abordagem para o ensino. Multiletramentos é um termo criado na década de 90, mais precisamente, no ano de 1994 na Austrália por um conjunto de acadêmicos (New London Group) empenhados no desenvolvimento de uma nova pedagogia de alfabetização, a fim de discutir o futuro do letramento.

Segundo Dias (2012, p. 8), as práticas multiletradas se originaram com “as mudanças sociais, culturais e tecnológicas advindas da era do ciberespaço. Com isso, o cidadão contemporâneo precisa tornar-se aberto à diversidade cultural, respeitar a pluralidade étnica e saber conviver online”

Então, pode-se dizer que os professores precisam mais do que nunca aprimorar, aperfeiçoar sua capacidade de ler, escrever, produzir ou assistir textos seja de forma oral,



escrita, digital ou impressos, por exemplo. Os diferentes recursos que estão sendo usados no ensino remoto trazem à tona a prática dos multiletramentos digitais, que está sendo colocada em prática pelos alunos também.

É bem provável que com o retorno do ensino presencial, os multiletramentos deverão continuar fazendo parte do ensino em razão do maior acesso a informação e do grande avanço tecnológico que estamos vivendo.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS**

Para melhor compreender o caminho metodológico a presente investigação caracterizou-se como uma pesquisa qualitativa. 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 (MINAYO, 2001, p. 14)”.

Como instrumento, foi aplicado, pelo Google Forms, um questionário para efetivar os dados através de uma pesquisa qualitativa com características de estudo de caso possibilitando um maior conhecimento sobre a realidade. Os sujeitos da pesquisa são quatro professoras dos anos iniciais, denominadas para esta pesquisa como: (P1) professora do 3º ano da rede pública, (P2) 4º ano rede privada, (P3) 2º ano rede pública e (P4) 2º ano rede privada. Todas elas são graduadas e possuem entre 10 e 20 anos de atuação nesta profissão. Destacamos que, de acordo com os princípios éticos da pesquisa, as participantes assinaram um termo de Consentimento Livre e Esclarecido Individual no momento de aceite de sua participação, tendo, portanto, o direito de terem suas identidades resguardadas.

## **AS VOZES DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO EM TEMPOS DE PANDEMIA**

Ao analisar o entendimento de cada profissional sobre o tema letramento foi possível constatar as seguintes respostas:

(P1) “Entendo por letramento a capacidade do indivíduo de ler o mundo, é algo além de saber ler e escrever. Uma pessoa pode não ter tido muito estudo e, ainda assim ser letrada, pois compreende o mundo que a cerca.”

(P2) “Entendo que é um processo contínuo, não só alfabetização, vai muito além disso, é preciso fazer uso da língua no dia a dia.”

(P3) “Acredito que letramento sejam as primeiras práticas de leituras e hipóteses de linguagem escrita que a criança constrói. Penso que seja a preparação ou início da alfabetização.”

(P4) “Representação da linguagem falada por meio da escrita, inclui capacidades que a conduz a ler e escrever.”

O letramento, conforme as respostas, é um processo contínuo que permite ao indivíduo a leitura de mundo. É mais do que apenas decodificar sinais, é compreender o mundo ao seu



redor. Soares, em entrevista ao site Desafios da Educação (08/04/2019), corrobora com as falas das professoras ao dizer: “Letramento é o processo de aprender a fazer uso do sistema de leitura e escrita, atribuindo complementos para diferentes objetivos, respondendo aos usos sociais da escrita no contexto em que vivemos. ” Neste momento de pandemia, torna-se indispensável saber como está sendo possível manter as práticas de letramento sem as aulas presenciais. Esses relatos nos remetem a discussões sobre letramento acadêmico, uma vez que requer novas formas de escolarização, possibilitando novas formas de aprender e manifestar o seu conhecimento durante toda a educação básica. Fischer (2008) ao falar sobre o letramento acadêmico, faz-nos perceber que este é um processo contínuo, que se desenvolve de acordo com o contexto social de cada um, isso se dá por toda a educação básica fortalecendo seu desenvolvimento no ensino superior.

Muitos dos eventos de letramento presentes no meio acadêmico são recorrentes de outros meios sociais, sejam em atividades orais ou escritas. Logo, não dá para negar que o ensino superior, incluindo professores e alunos, tem o compromisso de destinar esforços e atividades cujas habilidades estejam subjacentes ao letramento acadêmico. ( FISCHER, 2008, p. 181)

Nessa perspectiva, ao serem questionadas, as docentes relataram que se tornou mais difícil, principalmente, chegar até seus alunos, no entanto, todas confirmaram que buscaram maneiras de manter suas práticas de letramento de forma significativa. Um exemplo é o que a professora (P3) relata: “Acredito que é possível manter as práticas de letramento durante o ensino remoto com apoio de inúmeros recursos tecnológicos, plataformas, games, momentos síncronos e assíncronos”. Percebe-se, então, que neste momento atípico que estamos vivendo, parece que há uma maior preocupação em aperfeiçoar ou tornar-se letrado digitalmente. Soares (2002, p. 151) vem contribuir, ao destacar que letramento digital é “o estado ou condição que adquirem os que se apropriam da nova tecnologia digital e exercem práticas de leitura e escrita na tela”. São muitos os desafios enfrentados por professores no processo de ensino aprendizagem a distância, além das dificuldades enfrentadas com os novos tipos de letramentos que se dão através da utilização de recursos tecnológicos, existem a falta de recursos, o fator emocional, dentre tantas outras coisas. Os maiores desafios encontrados pelas professoras da pesquisa foram:

(P1) “Entrar em contato com os alunos que muitas vezes não dispõem de recurso algum para realizar as atividades, ou até mesmo falar com o professor.”

(P2) “Primeiramente a própria internet, a conexão e as travadas, o turno de fala que precisa ser respeitado, a sobrecarga de trabalho, mensagens para ser respondida a qualquer hora do dia, parte da sociedade que pensa que estamos em casa, em férias, recebendo. Os pais que não auxiliam os filhos nas tarefas (nunca foi tão necessária a presença da família junto à escola).”

(P3) “O acompanhamento dos pais e a realidade financeira de alguns alunos.”



(P4) “Acredito que o maior desafio dos professores nesse período pandêmico tenha sido a adaptação dos professores, alunos e familiares com as novas plataformas digitais que até então eram recursos de apoio ao trabalho docente e hoje passaram a ser o novo normal. Em curto período de tempo, foi necessário aprender a trabalhar com essas novas ferramentas e garantir a aprendizagem a partir delas.”

Além da indisponibilidade de acesso a internet e a dificuldade de acompanhamento por parte das famílias, novamente surge a forma de letramento digital como um dos maiores desafios enfrentados neste momento do ensino híbrido, pois ainda pensamos o letramento de um único jeito, ainda é reconhecido apenas pela sua forma tradicional. Sobre isso, Silva (2009), destaca que:

É preciso preparar o aluno para uma “educação na era digital”, motivando-o a entender que a escola está inserida no contexto da tecnologia, aperfeiçoando o grau de letramento dos educandos, sobretudo, o letramento digital. Não adianta a escola se opor, criticar ou tratar de modo indiferente a linguagem informal utilizada pelos alunos na internet. É preciso mostrar a importância de utilizar a linguagem adequada à situação comunicativa, adequando um registro formal ao contexto de formalidade, ou um registro informal a uma situação mais espontânea de comunicação. Desse modo, desenvolver e ampliar nos alunos, competências para o letramento digital revelam-se como pré-requisitos para a escola participar ativamente da cibercultura, como instituição responsável pela promoção da cidadania a partir das práticas de linguagem, como a leitura e a produção de textos. ( SILVA, 2009, p.5 )

Os desafios sempre fizeram e fazem parte do ser professor. O mundo evoluiu e o professor precisou acompanhar esta evolução. Mais do que nunca os aparatos digitais e tecnológicos estão presentes na vida destes profissionais e seu uso acaba sendo mais do que nunca necessário, o que acaba também dificultando seu uso por parte de alguns profissionais, pois sabemos que nem todos possuíam conhecimento suficiente ou sequer faziam uso frequente desses recursos. É necessário que haja orientação com relação ao letramento digital, pois a escola precisa participar ativamente e não “fechar os olhos” para a nova era tecnológica que estamos vivendo, as mudanças são visíveis não apenas dentro da escola, mas em diferentes situações do nosso dia-a-dia. Por isso, a necessidade de atualização, de conhecimento dessas novas práticas de letramento. De acordo com as respostas obtidas, algumas professoras receberam e outras por conta própria, tiveram que buscar capacitações e informações para utilizar de forma adequada e mediadora os recursos tecnológicos como meio de conseguir ministrar suas aulas e alcançar seus alunos durante este período de pandemia.

Foi solicitado que as professoras comentassem a seguinte frase: “Existem realidades que infelizmente não ofertam aos profissionais da educação nenhum tipo de capacitação para esta nova forma de letramento digital na qual estamos vivendo e, por conta própria, professores precisam aprender, criar e reinventar-se diariamente.”

(P2) “Sim concordo, e acrescento que mesmo ainda sendo ofertado capacitação os professores precisaram aprender sozinhos a manusear as novas tecnologias.”



(P4) “Concordo com esta frase, pois nós professores escutamos muitas autoridades afirmarem que estão garantindo atividades para todos alunos, o que percebemos que não é realidade. Acredito que principalmente nas redes públicas de ensino tenha sido ainda mais desafiador para docentes e alunos. Pois os mesmos não receberam formação adequada e muito menos oferecido algum apoio para que professores conseguissem ministrar suas aulas no ambiente de casa”

Nas falas acima é perceptível que apenas as capacitações oferecidas não foram suficientes, pois a busca é constante e cada profissional precisou adequar-se com o seu próprio aparelhamento, rede de internet e o espaço físico de sua casa. Ao serem questionadas sobre as formações recebidas, foi possível perceber que as professoras da rede pública encontraram maiores dificuldades e demora em receber auxílio para ministrar as atividades remotas. Tiveram poucas formações, as quais foram oferecidas pela sua secretaria de educação. Já na rede privada parece que houve uma maior preocupação e rapidez para dar o auxílio necessário aos seus profissionais. Foram ofertadas capacitações, auxílio de técnicos da informação para o professor recorrer sempre que necessário, além de oferecerem tutoriais para seus alunos e famílias sobre o uso das novas plataformas de ensino. Mesmo com essa grande diferença entre as redes, há algo em comum que foi a busca por conta própria, independente da rede de ensino, todos os profissionais tiveram que reinventar-se de forma rápida e única. Quando se fala em letramento digital, vai muito além da utilização de recursos como uso do computador, plataformas de ensino, entre tantas outras coisas, implica também na formação de seus professores.

A utilização desses recursos tecnológicos sem o devido preparo do docente para a sua introdução na prática diária das escolas veio ocorrer um choque cultural e uma resistência por parte dos docentes em sua aplicação, ocorrendo assim, o aceleramento da crise de identidade dos professores. ( FREITAS e LIMA, 2009 p.3)

Observa-se que muitos professores se sentem inseguros ao utilizar os recursos tecnológicos e digitais, não apenas por não terem sido suficientes as capacitações recebidas, mas por não trazerem consigo a vivência deste tipo de letramento. Lima e Moura (2015, p. 90) apontam a necessidade de melhorar a formação dos professores:

Apenas alguns cursos de licenciatura trazem uma ementa pautada em ferramentas tecnológicas e ensino on-line. Os professores recém formados são nativos digitais, porém, foram graduados por uma academia experimental em termos de novas tecnologias. (LIMA e MOURA, 2015 p.90)

Com o retorno presencial das aulas, a escola não deverá ser mais a mesma, pois seus docentes e alunos já estarão adaptados a uma nova forma de ensino. O ensino híbrido poderá fazer parte da realidade de muitas escolas, personalizando e diferenciando metodologias. Em sua essência, o ensino híbrido é:

O ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino online, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo de estudo, e pelo menos em parte em



uma localidade física supervisionada, fora de sua residência (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013 n.p)

Mas para que o ensino híbrido aconteça de forma positiva, é necessário que exista um planejamento flexível da aula, que tanto professores quanto alunos disponham dos recursos tecnológicos necessários para a realização das atividades. Sentindo-se capazes de cada um desenvolver o seu papel de forma crítica e criativa, tornando-se protagonistas neste mundo letrado em que estamos inseridos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente artigo buscou analisar como acontecem as práticas de letramento no contexto do ensino híbrido provocado pela COVID-19 nos anos iniciais. Neste cenário em que estamos vivendo foi possível perceber mais do que nunca os desafios enfrentados pelos professores, suas dificuldades aumentaram, porém, o compromisso de ensinar, a responsabilidade com a continuação do processo de ensino aprendizagem foram potencializadas neste período de isolamento social. A ação dos professores frente às novas práticas de multiletramentos, sua busca e interesse na realização das atividades remotas fizeram com que os alunos passassem a ser protagonistas da sua aprendizagem. Fica assim evidente, que a educação, após este período vivido, deverá ser repensada quanto a sua prática pedagógica encarando o ensino híbrido como uma possibilidade de maior envolvimento e resultados satisfatórios no que se refere a aprendizagem dos alunos.

A tecnologia passou a ser necessária e já considerada uma nova tendência na educação por tornar as aulas mais atraentes, divertidas e interativas. A nova realidade possibilita ao professor levar seus alunos onde quiser, viajar pelo mundo, aprofundar seus conhecimentos sem sair de casa. É uma forma facilitadora de juntar o que precisa ser trabalhado com aquilo que é do interesse do aluno.

O maior desafio é ensinar numa sociedade que evolui rapidamente, que apresenta a tecnologia como uma das formas de alcançarmos uma educação de qualidade. Contudo, não podemos esquecer que para obtermos o sucesso pedagógico é necessário que os professores recebam capacitações, formações sobre como utilizar esses recursos, o trabalho colaborativo da própria escola, de sua secretaria de educação ou rede mantenedora são fundamentais para tornar seus profissionais letrados digitalmente.

Os multiletramentos e os recursos tecnológicos em sala de aula ainda devem ser discutidos, principalmente, quando as aulas presenciais acontecerem. Este é um tema que não encerra por aqui, ainda virão novas concepções e compreensões sobre o assunto. Na condição

de professores, devemos estar em constante busca, temos muito a aprender, bem mais do que propriamente ensinar. Durante este período de pandemia a tecnologia nos mostrou que é possível ensinar e aprender de forma remota, a tecnologia substituiu o espaço físico da escola, mas não há tecnologia que substitua o importante papel do professor.

## REFERÊNCIAS

CARLINO, P. **Escribir, Leer y Aprender en la Universidad: una introducción a la alfabetización académica**. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2009.

CARMO, Josué G. Botura. **O letramento digital e a inclusão social**. Disponível em: <http://paginas.terra.com.br/educacao/josue/>

FISCHER, A. **Letramento Acadêmico: uma perspectiva letramento portuguesa**. Acta Sci. Lang. Cult. Maringá, 2008

FREIRE, Paulo; MACEDO, Ronaldo. **Alfabetização: leituras do mundo, leituras da palavra**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. Paz e Terra, São Paulo, 2002

FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não. Cartas a quem ousa ensinar**. 10.ed. São Paulo: Olho D'Água, 1993.

FREITAS, Renival Vieira de; LIMA, Magneide S. Santos. **As novas tecnologias na educação: Desafios atuais para a prática docente** 2009

KLEIMAN, Angela. **Os significados do letramento**. São Paulo: mercado das letras, 1991.

LIMA, Leandro Holanda F, de; MOURA, Flávio Ribeiro de. **O professor no ensino híbrido**. Porto Alegre: Penso, 2015.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

NOVAIS, Ivanilda de Almeida M. **Ensino Híbrido: estado do conhecimento das produções científicas no período de 2006 a 2016**. Maringá, 2017

PERRENOULD, Philippe. **10 novas competências para ensinar**. Convite à viagem. Tradução: Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre, Artimed, 2000

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

SOARES, Magda. **Letrar é mais importante que alfabetizar**.

## OBRAS CONSULTADAS

<https://senallp.furg.br/index.php/anais/37-a-importancia-do-letramento-como-pratica-social-susana-lucas-tavares-unipampa>



<http://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/cadernodeeducacao/sumario/31/04042014074426.pdf>

<http://docplayer.com.br/11668228-Letramento-escolar-a-alfabetizacao-a-partir-do-trabalho-com-o-texto-fabiana-giovani-unipampa-1.html>

[http://alb.com.br/arquivomorto/edicoes\\_anteriores/anais17/txtcompletos/sem13/COLE\\_3641.pdf](http://alb.com.br/arquivomorto/edicoes_anteriores/anais17/txtcompletos/sem13/COLE_3641.pdf)

<https://fce.edu.br/blog/letramento-academico-o-grande-desafio-do-ensino-superior-brasileiro/>

<https://repositorio.pgsskroton.com.br/bitstream/123456789/1494/1/Artigo%2011.pdf>

<https://novaescola.org.br/conteudo/12552/cultura-digital-o-que-e-e-quais-ferramentas-podem-ser-utilizadas>

<https://gutennews.com.br/blog/2018/07/19/recursos-tecnologicos-em-sala-de-aula-6-sugestoes-para-voce-usar/>

<https://www.futura.org.br/como-fica-a-alfabetizacao-e-o-letramento-durante-a-pandemia/>

<https://educador.brasilecola.uol.com.br/noticias/coronavirus-professores-falam-dos-desafios-e-vantagens-de-trabalhar-em-casa/33270.html>

<https://novaescola.org.br/conteudo/19715/ensino-hibrido-quais-sao-os-modelos-possiveis>

<https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/magda-soares-alfabetizacao-saeb/>



www.editorapublicar.com.br  
contato@editorapublicar.com.br  
@epublicar  
facebook.com.br/epublicar

MILSON DOS SANTOS BARBOSA  
LUMA MIRELY DE SOUZA BRANDÃO  
DANYELLE ANDRADE MOTA  
ORGANIZADORES

# ENSINO HÍBRIDO:

**ESTRATÉGIAS ORIENTADAS PARA APRENDIZAGEM**

2



**2021**

www.editorapublicar.com.br  
contato@editorapublicar.com.br  
@epublicar  
facebook.com.br/epublicar

MILSON DOS SANTOS BARBOSA  
LUMA MIRELY DE SOUZA BRANDÃO  
DANYELLE ANDRADE MOTA  
ORGANIZADORES

# ENSINO HÍBRIDO:

**ESTRATÉGIAS ORIENTADAS PARA APRENDIZAGEM**

2



**2021**