

LANA MARA GOMES
CÍNTIA SOUZA BATISTA TORTATO

Ensino de ciências e educação
CTS:

Alfabetização científica no Ensino
Fundamental I de Pontal do Paraná - PR



2021

LANA MARA GOMES
CÍNTIA SOUZA BATISTA TORTATO

Ensino de ciências e educação
CTS:

Alfabetização científica no Ensino
Fundamental I de Pontal do Paraná - PR



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

Dandara Goulart Mello

Projeto gráfico e Edição de Arte

Patrícia Gonçalves de Freitas

Revisão

Lucas Barbosa Pelissari

Todo o conteúdo do livro, 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



2021

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
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
Rodrigo Lema Del Rio Martins – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Willian Douglas Guilherme - Universidade Federal do Tocantins

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

G633e Gomes, Lana Mara.
Ensino de ciências e educação CTS [livro eletrônico] :
alfabetização científica no Ensino Fundamental I de Pontal do
Paraná - PR / Lana Mara Gomes, Cíntia Souza Batista Tortato. –
Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5364-001-6
DOI 10.47402/ed.ep.b20218900016

1. Alfabetização científica. 2. Educação. 3. Neutralidade da
ciência. I. Tortato, Cíntia Souza Batista. II. Título.

CDD 351.855

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Editora e-Publicar

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



2021

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora Professora Doutora Cíntia Souza Batista Tortato por compartilhar seu conhecimento e experiência profissional e contribuir para a minha formação nesta etapa da graduação.

Aos integrantes da banca de qualificação e defesa: Professor Doutor Hugo Alberto Perlin, Sidney Reinaldo da Silva e convidado Professor Doutor Leonir Lorenzetti.

Ao professor Doutor Gil Eduardo de Andrade pelos incentivos e esclarecimentos sobre a importância da CTS para a minha formação acadêmica que foram fundamentais para a minha entrada no PPGCTS.

Aos docentes e técnicos administrativos em Educação do IFPR Campus Paranaguá, especialmente do PPGCTS, que tanto contribuíram para minha formação e aos colegas e amigos que participaram desta caminhada durante os anos deste curso.

Ao IFPR Campus Paranaguá, pela concessão de Afastamento para Pós-Graduação, pelas valiosas oportunidades, pelas grandes parcerias e amizades construídas, e pelos memoráveis momentos vividos ao longo destes anos.

A Secretaria Municipal de Educação de Pontal do Paraná pela atenção e disponibilidade em contribuir com esta pesquisa.

As professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I da SMED de Pontal do Paraná por fazer possível a realização desta pesquisa.

Aos amigos Daniele Borges da Silva, Rodrigo Rafael Fernandes e Bruna Ronconi do Nazareno que mesmo distantes se fizeram muitos presentes.

A todos aqueles e aquelas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

“Nas sociedades modernas, a classe média, não sendo destinada a partilhar do poder social, é em geral condicionada a constituir-se em fiel executante. Quando se deseja um técnico, na sociedade industrial, prefere-se que ele não reflita demais sobre as implicações de seu trabalho: tudo o que lhe é pedido é executar o que lhe dizem para fazer”.

Gérard Fourez

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

a.C - Antes de Cristo

AC - Alfabetização Científica

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CAS - Centro de Apoio ao Surdo e aos Profissionais da Educação de Surdos do Paraná

CFE - Conselho Federal de Educação

CNE - Conselho Nacional de Educação

CONSED - Conselho Nacional de Secretários da Educação

COVID - 19 - COroNaVirusDisease 2019 (Doença do Coronavírus 2019)

CT - Ciência e Tecnologia

CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade

C&T - Ciência e Tecnologia

EAD - Ensino a Distância

EUA - Estados Unidos da América

IFPR - Instituto Federal de Educação do Paraná

LDB - Lei de Diretrizes e Bases

LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

Libras - Língua Brasileira de Sinais

MEC - Ministério da Educação e Cultura

NAPNE - Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas

OMS - Organização Mundial da Saúde

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PNE - Plano Nacional de Educação

PPGCTS - Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

PR - Paraná

SARS - CoV - 2 - Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (Síndrome Respiratória Aguda de Coronavírus 2)

SMED - Secretaria Municipal de Educação de Pontal do Paraná - PR

SEMED - Secretaria Municipal de Educação de Cascavel - PR

SEMEDI - Secretaria Municipal de Educação e Ensino Integral de Paranaguá - PR

s.p. - sem página

TCLE - Termo de compromisso e Livre Consentimento

TILS - Tradutora e Intérprete de Língua Brasileira de Sinais

UNDIME - União Nacional do Dirigentes Municipais de Educação

UNESCO - Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

UNIOESTE - Universidade Estadual do Oeste do Paraná

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	5
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	7
1 . INTRODUÇÃO.....	11
2. DA ALFABETIZAÇÃO À ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO CTS: ALGUMAS ARTICULAÇÕES NECESSÁRIAS.....	18
2.1. ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	20
2.2 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.....	24
2.3 EDUCAÇÃO CTS.....	26
2.4 MOVIMENTO CTS.....	27
2.5 NEUTRALIDADE DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA.....	30
2.6 O CURRÍCULO DOS ANOS INICIAIS E O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS.....	32
2.7 DOCENTES.....	35
2.8 DIRETRIZES CURRICULARES.....	37
2.9 BNCC.....	39
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	42
3.1 PROPOSTA CURRICULAR DA SMED DE PONTAL DO PARANÁ PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS (1º AO 5º ANO).....	46
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	51
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
REFERÊNCIAS.....	65
APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO.....	73
ANEXO I.....	75
SOBRE OS AUTORES.....	88

1 INTRODUÇÃO

A formação universitária que possuo é Pedagogia com Habilitação em Educação Especial, Especialização em Inclusão de Pessoas com Necessidades Educativas Especiais e Libras. Atualmente curso o Mestrado Acadêmico em Ciência, Tecnologia e Sociedade no Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGCTS) do Instituto Federal do Paraná (IFPR) no Campus Paranaguá no Estado do Paraná.

A carreira profissional voltada à Educação teve início em Cascavel, Paraná, com a aprovação em concurso público para trabalhar como professora na Secretaria Municipal de Educação de Cascavel (SEMED) em 1993 e um segundo concurso público para esta mesma secretaria em 1996. Durante 10 anos trabalhei como professora de alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I. Durante a finalização deste período fiz cursos presenciais de Língua Brasileira de Sinais (Libras) em 3 módulos que se dividiam em níveis básico, intermediário e avançado totalizando uma carga horária de 450h, ofertados pelo próprio Município com parceria com a Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) Campus Cascavel. Neste mesmo período o Município implantou pela SEMED o Centro de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez (CAS) Cascavel e fui convidada a assumir a função de professora bilíngue: Língua Portuguesa e Libras, iniciando assim, os trabalhos na Educação Especial - Área da Surdez onde permaneci por 5 anos.

Após o CAS Cascavel iniciei o trabalho com alunos surdos na Educação Superior na Unioeste ao assumir a função de Tradutora e Intérprete de Língua Brasileira de Sinais (TILS). Exerci a função de TILS em um período de 5 anos nos Campi de Toledo e Francisco Beltrão. E em 2014 ingressei por concurso público no IFPR Campus Irati. Neste Campus não exerci a função de TILS por não haver nenhum aluno surdo matriculado na instituição, mas, atendia as demandas que necessitavam de mediação das línguas para pessoas surdas nas Secretarias Municipal e Estadual de Educação daquele município. Devido a minha formação profissional foi-me atribuída no Campus Irati, a coordenação do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educativas Especiais (NAPNE) e em parceria com as redes Municipal e Estadual foram realizadas várias atividades que contribuíram com a educação das pessoas com necessidades educativas especiais daquele município.

O trabalho do profissional TILS envolve fazer a mediação por meio da Língua Brasileira de Sinais (Libras) das línguas na modalidade oral da Língua Portuguesa, para a modalidade manual, Libras e situações inversas quando os alunos surdos se expressam.

Ao mediar à comunicação nas salas de aulas dos cursos médios técnicos integrados do IFPR ao longo dos anos nos variados cursos e disciplinas, os professores relataram que a maioria dos alunos não usuários de língua de sinais, assim como os usuários, apresentam muitas dificuldades em compreender noções de conteúdos que são considerados básicos e que são trabalhados no Ensino Fundamental. E conseqüentemente a esse problema segundo os professores, os alunos sentem ainda uma maior dificuldade na apropriação de conteúdos de Ciência e Tecnologia, estes necessários para cursar os cursos técnicos. Percebe-se nesse discurso que os professores se encontram fortemente influenciados por uma concepção de Ciência que a desvincula da sociedade, que não a vê presente em todos os ambientes de nosso cotidiano, mas, como aquilo que precisa ser conquistado e ofertado como um instrumento ‘coisificado’ e fragmentado, pensado somente para o alcance de fins práticos, produtivos e econômicos para satisfazer necessidades básicas práticas dos alunos.

Diante deste contexto, interessei-me em realizar uma pesquisa sobre como os professores trabalham o Ensino de Ciências da Natureza e as suas inter-relações com a Alfabetização Científica e Educação em Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS) nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I e como são abordados esses conteúdos na proposta curricular dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I da Rede Pública Municipal de Educação de Pontal do Paraná - PR. E assim, após sua conclusão socializa-la repassando seus resultados para os professores e equipe pedagógica para assim, terem condições de planejarem as ações e adaptações pedagógicas apropriadas para trabalharem os conteúdos do núcleo comum e específico de cada curso técnico e subsequente.

Para isso, ao terminar de cursar as disciplinas do curso do PPGCTS, iniciei a produção da dissertação. Entrei em contato com a Secretaria Municipal de Educação e Ensino Integral de Paranaguá (SEMEDI) para solicitar o acesso a sua proposta curricular, mas, após muitas dificuldades para conseguir e por residir em Pontal do Paraná optei por pesquisar a proposta deste município.

A Secretaria Municipal de Educação de Pontal do Paraná (SMED) comunicou-me que a proposta curricular por estar em fase de uma nova produção alinhada com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estaria terminada no início de 2020.

É importante salientar que durante a produção desta dissertação a partir do mês de fevereiro de 2020 o Brasil e o mundo passaram a conviver com a pandemia de *Corona Virus Disease 2019* (COVID - 19). Essa pandemia se caracterizou como “uma doença causada pelo

coronavírus, denominado *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2), que apresenta um espectro clínico variando de infecções assintomáticas a quadros graves”. (MINISTÉRIO DA SAÚDE: 2020, s.p.)

Como consequência da falta de preparo da sociedade, principalmente da área da saúde para enfrentar um problema desta magnitude, a Organização Mundial de Saúde (OMS) sugeriu aos países promoverem ações para evitar grandes aglomerações de pessoas e o distanciamento social na tentativa de evitar a disseminação do vírus em grande escala.

Ações estas que no Brasil provocaram o fechamento de estabelecimentos públicos e privados considerados não essenciais, inclusive o cancelamento de grandes eventos e a realização de novos. E no âmbito educacional, as aulas presenciais de escolas públicas e privadas da Educação Básica e Superior foram suspensas. As atividades escolares presenciais foram substituídas pelo uso da internet e plataformas de sustentação de atividades interativas de ensino na modalidade de Ensino a Distância (EAD). E foi dentro desse contexto que essa pesquisa foi realizada.

Esta pesquisa teve início por meio das análises dos debates em torno das propostas de implementação da BNCC, que aconteceram no período entre 2013 e 2017 em prol da promoção da qualidade na educação e sua abrangência para os diferentes grupos da sociedade.

E essas participações ressignificam a qualidade da Educação Básica e sua centralização curricular no âmbito das escolas públicas. Ribeiro e Gusmão (2014, p. 1) relatam que “muitos países têm efetivado mudanças curriculares, seja com vistas a ampliar a equidade nos sistemas escolares, seja para contemplar as mudanças mais recentes vivenciadas pelas sociedades contemporâneas”. Assim, em 2019, uma ação realizada pelo Ministério de Educação (MEC) em conformidade com a Resolução CNE/CP N° 2, de 22 de dezembro de 2017, deu início a implantação da BNCC em todos os Estados e Municípios.

Em paralelo, esta ação do MEC também pretende desenvolver etapas que incluam formação continuada dos professores, revisão dos projetos pedagógicos, alinhamento dos materiais didáticos, das avaliações, dos programas e projetos do MEC e revisão da BNCC após 05 anos de efetivação.

E é diante deste aspecto, que esta pesquisa procura analisar o Ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I da Rede Municipal de Educação de Pontal do Paraná - PR. Se nas práticas pedagógicas dos professores desta Rede Municipal existe uma interação mais próxima entre Científica e Educação CTS.

Compreendendo que essas inter-relações podem contribuir como um todo para a formação de sujeitos científica e tecnologicamente alfabetizados, capazes de compreender o mundo e utilizar os conceitos científicos básicos aprendidos para enfrentar os desafios da vida e transformar a realidade, a partir de ações individuais e coletivas responsáveis,

de acordo com os objetivos CTS o ensino de ciências passa a apreciar não apenas só conhecimento científico e tecnológico, mas também a formação de cidadãos participantes na construção de conhecimentos e valores para a tomada de decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade (SOLOMON, 1993 apud GOMES *et al.*, 2014, p. 3).

Entende-se que a educação está diretamente vinculada com a cidadania e que o ensino embasado no enfoque da CTS, constitui-se como uma maneira de promover seu exercício no espaço escolar. Gil-Perez *et al.* (2003), relata que “o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia tem implicações diretas na sociedade, sendo imprescindível o uso da reflexão e da crítica para o desenvolvimento da cidadania”. Contudo, efetivar esta aprendizagem com este embasamento, exige constantes reflexões e o enfrentamento de alguns desafios.

Para compreender esses desafios que permeiam a Alfabetização Científica e Educação CTS no âmbito dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I, a partir do capítulo ‘2. Da alfabetização à Alfabetização Científica e Educação CTS: Algumas articulações necessárias’ procuro abordar a seguir no (2.1) o Ensino de Ciências da Natureza e o processo para sua implantação como disciplina nos Anos Iniciais desde o a década de 1960 até o Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014 a 2024 que passa a promover o desenvolvimento de tecnologias educacionais e práticas pedagógicas inovadoras para promover a alfabetização; (2.2) a Alfabetização Científica quando passa a considerar a Ciência como um saber escolar em uma concepção mais potencializadora, mais comprometida; (2.3) a Educação CTS e sua para superar o modelo linear e contribuir para que o aluno compreenda as relações CTS e possibilite que o aluno adquira condições e se motive a buscar informações necessárias para analisar seus valores implícitos e posicionar-se criticamente em situações que envolvam o seu padrão de vida social; (2.4) o Movimento CTS e as repercussões políticas e sociais que desencadearam olhares mais críticos sobre os avanços da Ciência e Tecnologia e as consequências do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade e meio ambiente; (2.5) a Neutralidade da Ciência e Tecnologia e a percepção sobre as transformações impactantes na natureza subordinada às ações humanas, questões éticas e a conscientização das interferências e consequências socioambientais globais ao emprego destas concepções vinculadas a estas ideologias; (2.6) o Currículo dos Anos Iniciais em um período que não era visto como uma tecnologia educacional e sim um instrumento de perpetuação do mecanismo de alienação do aluno e o Ensino de

Ciências Naturais e sua influência na valorização da cidadania, os direitos civis e políticos e a participação mais efetiva da população nas decisões que regem o futuro do país, o que refletiu nos currículos escolares; (2.7) os Docentes e seu processo de formação para possibilitar a compreensão de forma realista das interações da CTS passando a se integrar no currículo da disciplina de Ciências; (2.8) as Diretrizes Curriculares e a organização do sistema de ensino a nível nacional para estabelecer à todos os alunos o acesso a conteúdos mínimos fixos em toda a sua trajetória e por meio de discussões públicas e democráticas com vistas a obter um currículo emancipatório e compreendê-lo como uma fonte epistemológica que fundamenta o que ensinar e como ensinar e por último (2.9) a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) que foi elaborado como um documento normativo embasado nos preceitos do Plano Nacional de Educação (PNE) e destinado à educação escolar com o intuito de garantir as aprendizagens essenciais aos alunos no âmbito escolar e atender as demandas da Educação Básica brasileira tendo a qualidade como meta, mas, que apresenta um direcionamento à qualificação dos trabalhadores para fazê-los conscientes de seu lugar dentro do sistema produtivo e na sua hierarquia salarial, embasados na concepção pragmática do modo de produção taylorista e fordista. No Capítulo 3 a discussão continua e passa a abordar os Procedimentos Metodológicos da Pesquisa trazendo pontos para que possamos compreender como a escola a insere na disciplina de Ensino de Ciências da Natureza, os conhecimentos de Ciência e Tecnologia para os alunos iniciantes no processo de ensino e aprendizagem, entender como são abordados os conteúdos da disciplina de Ensino de Ciências da Natureza na proposta pedagógica para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental I da Secretaria Municipal de Educação (SMED) do Município de Pontal do Paraná para proporcionar aos professores a base e compreensão para o desenvolvimento de seus planos de aulas e práticas pedagógicas em sala de aula. No (3.1) a Proposta Curricular da SMED de Pontal do Paraná para o Ensino de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental Anos Iniciais (1º ao 5º ano) procura-se entender como a Ciência e Tecnologia são abordadas nos capítulos do Texto Introdutório, Direitos Específicos de Aprendizagem para o Ensino Fundamental: Ciências, Organizador Curricular e Metodologias e Estratégias de Ensino; (3.2) na Apresentação e Discussão dos Resultados são apresentadas os resultados das análises das entrevistas realizadas com as professoras dos Anos iniciais do Ensino Fundamental I da Rede Municipal de Educação de Pontal do Paraná – PR que, distribuídas entre os diversos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Educação Especial, lecionam todas as disciplinas do núcleo comum, incluindo a disciplina do Ensino de Ciências da Natureza de acordo com a matriz curricular de cada ano.

A autora desta pesquisa embasou as discussões acima mencionadas em uma concepção de ensino que considera que com a democratização do conhecimento científico é possível que a escola estimule o espírito investigativo e a curiosidade dos alunos dentro de seus espaços e promova a apropriação de conhecimentos necessários e úteis à vida cotidiana. Viecheneski e Silveira (2012, p. 1) expõe que “democratizar o acesso ao conhecimento científico tornou-se fundamental para que os sujeitos possam compreender melhor o mundo que os rodeia e intervir de modo responsável”.

Este trabalho deve ser iniciado desde a entrada da criança na escola, pois desde pequena a criança está o tempo todo buscando “ler” o mundo ao seu redor. E para ela, esta tarefa é prazerosa e cheia de aventuras. Daí a importância de o processo ser iniciado a partir dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I, para contribuir que o aluno concomitante ao desenvolvimento do processo de escolarização desvende o mundo físico e social, bem como o instigue a manter o seu interesse pela Ciência e Tecnologia nos anos posteriores. Esse é um grande desafio.

Tendo estas questões em vista, toma-se como problema desta pesquisa saber se a proposta curricular da SMED abrange conteúdos de Alfabetização Científica e Educação CTS e orienta sua inter-relação no trabalho da disciplina de Ensino de Ciências da Natureza.

Busca-se identificar elementos norteadores de Alfabetização Científica e Educação CTS nos materiais de orientação pedagógica para o Ensino de Ciências da Natureza para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental I da Rede Municipal de Educação de Pontal do Paraná, PR. De forma específica, objetiva-se (1) investigar as noções que os professores do Ensino Fundamental I da Rede Municipal de Educação de Pontal do Paraná - PR tem sobre Alfabetização Científica e Educação CTS; (2) verificar se os conteúdos de Educação e Ciência são desenvolvidos na disciplina de Ensino de Ciências Naturais de forma a promover a Alfabetização Científica a partir de perspectiva de Educação CTS; (3) examinar os conteúdos relacionados à Alfabetização Científica e Educação CTS presentes na proposta curricular dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I da Rede Municipal de Educação de Pontal do Paraná - PR.

Desta forma, esta pesquisa procura discutir ideias e fatos, com a utilização de fontes bibliográficas publicadas impressas ou online sobre algumas considerações de autores que abordam uma discussão sobre as mudanças qualitativas referentes à neutralidade da Ciência e da Tecnologia e suas influências nos contextos da sociedade moderna brasileira e entrevistas



com os professores que norteiam suas ações pedagógicas com base na proposta curricular dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I. Aborda-se também o Ensino de Ciências da Natureza e suas relações no processo de ensino para uma Alfabetização Científica e Educação CTS na proposta curricular dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I do Município supracitado, verificadas na BNCC, documento oficial norteador destinado às redes de ensino e suas instituições públicas e privadas brasileiras, e entrevistas com professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I da Rede Municipal de Educação de Pontal do Paraná, PR.

Esclareço que a proposta curricular deste Município está em fase de reelaboração e adequação ao documento oficial, a BNCC. E de acordo com relato da equipe responsável por este novo documento da Secretaria Municipal de Educação de Pontal do Paraná havia determinado sua finalização no mês de fevereiro de 2020. A partir daí é que eu, como pesquisadora teria acesso e faria as complementações acerca das análises deste documento para esta pesquisa, porém, o prazo foi prorrogado até meados do ano devido a pandemia do COVID-19. Estas análises foram produzidas sobre a ótica do método dialético que segundo Gil (2008, p. 14) procura estabelecer “que os fatos sociais não podem ser entendidos quando considerados isoladamente, abstraídos de suas influências políticas, econômicas, culturais etc.”, necessitando assim ser contextualizados historicamente.

Esta pesquisa pretende contribuir para a aproximação destes saberes científicos para os professores da SMED dando suporte teórico na efetiva construção de uma ação pedagógica que possibilite aos alunos o que é seu de direito: o acesso à educação de qualidade, num espaço que apresenta ferramentas culturais disponíveis e que as respeite como sujeitos históricos e culturais.

2. DA ALFABETIZAÇÃO À ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO CTS: ALGUMAS ARTICULAÇÕES NECESSÁRIAS

A sociedade atual, devido ao processo da globalização, é permeada por muitos componentes científicos e tecnológicos dos mais simples aos mais complexos em todas as instâncias da vida das pessoas. Esses avanços científicos e tecnológicos influenciam diretamente a vida das pessoas, pois elas precisam aprender a utilizar e adequar-se psicologicamente a essas novas descobertas com valores sociais que lhes são apresentadas quase que diariamente tanto no ambiente familiar como no do trabalho. Percebe-se assim, que a Ciência e Tecnologia não abrangem mais um pequeno número de pessoas e não são mais conhecimentos restritos aos âmbitos escolares.

Diante destes fatores, faz-se necessário que sejam proporcionadas às pessoas condições para que possam discutir, analisar e refletir sobre os acessos e prioridades dessa interação da CTS nos espaços sociais, a fim de evitar a submissão e alienação tecnológica que objetiva somente uma satisfação estética, esquecendo-se das questões éticas, sociais e políticas que as envolvem, pois, segundo Bazzo (1998, p. 142) “não podemos confiar excessivamente nelas, tornando-nos cegos pelo conforto que nos proporcionam cotidianamente seus aparatos e dispositivos técnicos”.

Portanto, a escola precisa apresentar recursos que a façam estar consonante com o acesso da Ciência e Tecnologia e sua evolução frente à população precocemente, já no âmbito do Ensino Fundamental, por ser uma etapa do ensino obrigatória e gratuita. Propondo o início de uma formação voltada para um processo de Alfabetização Científica básica para todos, dando assim, aos alunos, condições de usar as informações científicas, fazer opções, intervir e transformar seus espaços sociais. Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 42) esclarecem que no processo de ensino “os assuntos científicos são cuidadosamente apresentados, discutidos compreendendo seus significados e aplicados para o entendimento de mundo”.

Por isso, é necessário discussões e reflexões sobre as práticas que superem os modelos tradicionais de ensino e incorpore esta nova linguagem científica aos conteúdos escolares. Costa e Lorenzetti (2016, p. 2) relatam que “se a ciência não for trabalhada na escola, outros espaços se responsabilizam de fazer isso, apresentando tais informações da sua maneira, raramente, de forma adequada”. Os autores afirmam ainda que haja premência de “intervir no conhecimento que está sendo construído pelos alunos, favorecer a formação e serem capazes de utilizar o que aprenderam para resolver problemas, científico-tecnológicos, que surgem no seu contexto

social de maneira adequada” (COSTA; LORENZETTI, 2016, p. 2).

Em 2018, a BNCC na versão online publicada no site do MEC foi aprovada, após uma série de discussões e debates que envolveram diversos setores públicos e privados, sendo disponibilizada para todo o sistema educacional brasileiro. Este documento traz em seu íterim a definição das aprendizagens essenciais para o Ensino Fundamental durante este processo de escolarização.

Destaca-se que neste documento não há referência sobre a alfabetização científica.

Mas, a BNCC especifica que:

[...] ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania (BRASIL, 2017, p. 273, grifos originais da obra).

Diante do exposto, o uso e significação do termo letramento científico também explicita, assim como na Alfabetização Científica, que o Ensino de Ciências da Natureza precisa “estar articulado também com questões reais, que as crianças vivenciam no seu contexto social e, também, contribuir para que sejam desenvolvidas nos alunos atitudes baseadas nos valores sociais e humanos” (BONFIM; GUIMARÃES, 2015, p. 3728).

Deve adentrar na convivência social do aluno para possibilitar sua compreensão do desenvolvimento científico e tecnológico e contribuir com sua efetiva participação na sociedade. E com condições de realizar transformações sociais que agreguem qualidade a sua vida social, cultural, política e socioeconômica. Percebe-se então, que:

se a concepção da atividade científica se transforma, também muda a relação que o indivíduo tem com as questões que envolvem a ciência. Assim, a análise das questões sociais e culturais do desenvolvimento científico e tecnológico deve ser parte integrante dos currículos das disciplinas científicas (CUNHA, 2006, p. 126).

Portanto, os conteúdos curriculares desenvolvidos nas diferentes etapas do ensino precisam atender as necessidades originadas pelas transformações sociais atuais. Cunha (2006, p. 123) ainda coloca que “o Ensino de Ciências, de alguma forma, deve cumprir seu papel na compreensão dos fenômenos e tecnologias presentes em nosso mundo”.

Assim, com base em proporcionar esclarecimentos para contribuir para uma melhor compreensão sobre alguns aspectos sociopolíticos que limitaram ou possam contribuir para a alfabetização se fazer científica, na sequência discuto alguns fatores que permeiam e permeiam o Ensino de Ciências Naturais no sistema educacional brasileiro.

2.1. Ensino de Ciências da Natureza

A Ciência recebe o papel de destaque no processo de formação do homem em momento anterior à modernidade, por volta do ano de 335 antes de Cristo (a.C.) com a observação da natureza e uso dos sentidos realizados por Aristóteles nas várias cidades da Grécia e da Macedônia. Estas observações estabeleceram as bases para o método científico moderno de investigação.

Desde Aristóteles, as ciências da Natureza desenvolveram-se graças ao papel conferido às observações e, mais tarde, à observação controlada, isto é, à experimentação (o laboratório com seus instrumentos tecnológicos de rescisão e medida). A experimentação é a decisão do cientista de intervir no curso de um fenômeno, modificando as condições de seu aparecimento e desenvolvimento, a fim de encontrar invariantes e constantes que definem o objeto como tal (CHAUÍ, 1995, p. 263).

No âmbito escolar o Ensino de Ciências da Natureza para os alunos nos primeiros Anos do Ensino Fundamental I é importante para que junto com as intervenções realizadas pelos professores suas curiosidades sejam satisfeitas acerca das observações que realiza no cotidiano social e natural. E assim, ter uma melhor compreensão de mundo.

Essas intervenções contribuem para que o aluno inicie a assimilação de conceitos científicos e a compreensão do meio ambiente ao qual está inserido.

Nos primeiros anos do ensino fundamental é importante que os alunos, mediante a intervenção do professor, construam noções a respeito dos conceitos científicos, e comecem a perceber que existem diferentes explicações para determinados fatos e fenômenos da natureza. (BONFIM; GUIMARÃES, p. 3728, 2015)

No percurso histórico do Ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais a fixação das Diretrizes e Bases da Educação Nacional com a promulgação da Lei Nº 4024, de 20 de dezembro de 1961, na década de 1960 que a inseriu com a reorganização do sistema escolar brasileiro. Neste período o contexto socioeconômico e político e as necessidades de formação de recursos humanos procuravam atender o mercado brasileiro influenciado por novas tecnologias. Essa LDBEN de 1961 determinou ao sistema público de ensino que passasse a assegurar por meio do Conselho Federal de Educação (CFE) e pelos conselhos estaduais de educação o desenvolvimento da Ciência nas escolas brasileiras.

Com a Constituição da República Federativa do Brasil de 1967 e Emenda Constitucional Nº 1, de 17 de outubro de 1969, sob os princípios da otimização do ensino não considera a importância dos aspectos pedagógicos, a preocupação destaca o funcionamento eficiente e a qualidade dos sistemas de ensino ou dos ‘movimentos educativos’, caracterizando-se como a ‘tecnificação do terreno pedagógico’. (ARAÚJO, 2015, p. 30).

E o ensino de Ciências antes contemplado somente nas duas últimas séries do Ensino Ginásial foi ampliado para todo o curso (5ª a 8ª séries), sendo que neste período não havia o propósito de incluí-lo nos Anos Iniciais. Garvão e Slongo (2019, p. 678) destacam que “dadas as finalidades educacionais, pela sua articulação ao mundo do trabalho, o Ensino Primário seguiu na ausência de políticas efetivas, limitando-se ao elementar, especialmente aquele oferecido à classe trabalhadora”.

A obrigatoriedade do ensino de Ciências aconteceu a partir da Lei Nº 5.692/1971 e Resolução Nº 8/1971 que fixaram o núcleo comum curricular abrangendo a disciplina de Ciências para o Ensino Fundamental (1º Grau). Esta resolução procurava assegurar no currículo “além dos conhecimentos, experiências e habilidades inerentes às matérias fixadas, observado o disposto no artigo anterior, o seu ensino visará [...] o desenvolvimento do pensamento lógico e à vivência do método científico e de suas aplicações”. (BRASIL, 1971, p. 399).

Com a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, o acesso à educação tornou-se público e ampliou a gratuidade e obrigatoriedade a todos os segmentos da Educação Básica.

a ciência está necessariamente ligada aos interesses humanos, às intencionalidades, às finalidades humanas. Então, a distribuição social do conhecimento científico é parte fundamental da socialização dos bens socialmente produzidos ao longo da história cultural do homem, e representa uma parcela importante do poder socialmente produzido ao longo da história da humanidade. (GERALDO, 2009, p.58).

A concepção tradicional vinculada ao desenvolvimento científico, tecnológico e econômico ao longo do século XX, passou a ser questionado por não estar em consenso com os princípios de combate às desigualdades sociais. Esse problema refletiu-se no âmbito escolar e na concepção de Ciências e seu ensino. Farias *et al.* (2012, p. 63) colocam que “as pesquisas têm mostrado que, nas escolas, os conhecimentos científicos ainda são apresentados aos alunos com status de conhecimento superior aos demais, como sendo a verdade absoluta”.

Diante deste fato, "o ensino de ciências deve favorecer que os alunos percebam a complexidade da atividade científica e, portanto, a necessidade de diferentes habilidades na hora de avaliar o conhecimento que se produz, sem cair em reducionismos positivistas" (LENZI, 2017, p. 37-38).

Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) Nº 9.394/96 questões referentes ao desenvolvimento científico e suas influências ao meio ambiente foram incorporadas ao ensino de Ciências. Diante desses fatos a preocupação com a transmissão de valores na Educação Básica com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Para a disciplina de Ciências, especificamente os dois primeiros ciclos do Ensino Fundamental, foram organizados grandes blocos temáticos: Ambiente, Ser humano e Saúde e Recursos tecnológicos, possibilitando a articulação destes aos temas transversais: ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual, pluralidade cultural (BRASIL, 1997).

Este documento abrange todas as áreas do conhecimento e “destaca, entre seus objetivos, a formação crítica, reflexiva e investigativa do estudante, voltada ao exercício da cidadania, compreendendo seus direitos e deveres civis e sociais”. (GARVÃO; SLONGO, 2019, p. 687).

Em 2014, após a Conferência Nacional de Educação foi aprovado o Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014 a 2024. Este “documento prevê a promoção e o desenvolvimento de tecnologias educacionais e práticas pedagógicas inovadoras, que possam atender todo o sistema educacional e promover a alfabetização”. (GARVÃO; SLONGO, 2019, p. 691).

Cunha (2006, p. 126) ainda esclarece que a promoção da atividade científica contribui com a transformação e muda a relação do aluno com as questões que envolvem a Ciência. E a análise das questões sociais e culturais do desenvolvimento científico e tecnológico deve ser parte integrante dos currículos das disciplinas científicas.

Portanto, é necessário que os conteúdos curriculares desenvolvidos nas diferentes etapas do ensino atendam às necessidades originadas pelas transformações sociais atuais. Cunha (2006, p. 123) ainda coloca que “o ensino de Ciências, de alguma forma, deve cumprir seu papel na compreensão dos fenômenos e tecnologias presentes em nosso mundo”.

A ação pedagógica do professor deve possibilitar aos alunos discussões, debates e posicionamentos sobre os conteúdos trabalhados em sala de aula, atribuindo assim, uma prática com caráter de criticidade ao ensino. De acordo com Freire (1996, p. 43) “a prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer”. A conscientização sobre a proximidade da abordagem científica e pedagógica é complementada por Sasseron e Carvalho (2011, p. 66) quando dizem que não devemos “esquecer das relações existentes entre seus conhecimentos, os adventos tecnológicos e seus efeitos para a sociedade e o meio-ambiente é o objetivo que os currículos de Ciências parecem almejar quando se tem em mente a alfabetização científica”.

O Ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental possibilita aos alunos sua inserção precoce na cultura científica sistematizada. Somando aquelas obtidas nas relações familiares e em interações sociais fora do âmbito escolar. E assim, contribui para o desenvolvimento de sua compreensão sobre o processo de inclusão de valores humanos para

o pleno exercício da cidadania e o respeito à diversidade.

Quando a cientificidade for um ideal de determinada comunidade e a ciência uma tentativa de sistematizar um conhecimento sobre o que é possível, a ciência (ou a atividade científica) se mostra também caracterizada como um próprio valor social, juntamente com outros elementos que a compõem - como os valores cognitivos. Isto não quer dizer que a prática científica em todos seus momentos e fases é um valor pessoal e social, mas que um valor cognitivo, assim caracterizado e legitimado pela comunidade científica e após ter seu valor estimado é útil também para uma sociedade como um todo, se torna um valor social com afinidades que vão além da comunidade científica. (FONSECA, 2013, p. 27).

Essa concepção de educação ressalta a importância de o processo de formação de professores abrangerem a capacitação para o trabalho com o ensino de Ciências, rompendo a prática pedagógica onde, de acordo com Freire (2005, p. 68) “o educador é o que diz a palavra; os educandos, os que a escutam docilmente; o educador é o que disciplina; os educandos, os disciplinados”.

Esse processo ensino e aprendizagem necessitam estar articulado com a Alfabetização Científica e Educação CTS, pois,

É importante entender que o objetivo geral do professor é a promoção de uma atitude criativa, crítica e ilustrada, na perspectiva de construir coletivamente a aula e em geral os espaços de aprendizagem. Em tal “construção coletiva” trata-se, mais que manejar informações, de articular conhecimentos, argumentos e contra-argumentos, baseados em problemas compartilhados, nesse caso relacionados com as implicações do desenvolvimento científico-tecnológico (BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003, p. 149).

O Ensino de Ciências da Natureza e suas articulações com a Ciência e Tecnologia precisam perpassar os conteúdos curriculares trabalhados em sala de aula e assumir um caráter social e tecnológico que propicia aos alunos condições de fazerem leituras sobre os fatos decorrentes de sua aplicação nas várias áreas sociais. Nessa perspectiva, o

acesso ao conhecimento científico, a partir de uma idade muito precoce, faz parte do direito à educação de todos os homens e mulheres, e que a educação científica é de importância essencial para o desenvolvimento humano, para a criação de capacidade científica endógena e para que tenhamos cidadãos participantes e informados (UNESCO, 2003, p.29).

Possibilitando ao aluno que exerça ou proponha ações para interferir ou contribuir individualmente ou coletivamente nas transformações sociais que afetam direta ou indiretamente sua qualidade de vida. O Ensino de Ciências da Natureza é fundamental para que o aluno aprenda os conhecimentos científicos e tecnológicos dando-lhe o direito de ter uma formação cidadã, fundamental para a sua compreensão de mundo ao qual está inserido e vivência em uma sociedade democrática. Para compreender a importância da Alfabetização Científica para a formação de uma concepção crítica e consciente de Educação a discutiremos a seguir.

2.2 Alfabetização Científica

Nas escolas o processo de ensino de Ciências atual sofre constantes influências vindas das modificações de um mundo globalizado, as quais revelam novas realidades do mundo exterior que adentram a sala de aula.

Diante desse processo é necessário que a escola ultrapasse os limites escolares e assuma um papel mais ativo na propagação do conhecimento historicamente acumulado propondo ao aluno ao ensinar Ciências, contribuições para que ele consiga compreender e agir diante das transformações que acontecem na natureza.

Novas perspectivas são necessárias para atender as finalidades sociais do processo ensino e aprendizado dos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e “não se pode mais conceber propostas para um ensino de Ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes” (CHASSOT, 2003, p. 90).

Os alunos deixam de serem apenas seres passivos ao trabalho do professor, abdica-se da educação bancária, concepção está tão amplamente divulgada por Paulo Freire¹. A educação passa a considerar a Ciência como um saber escolar e a partir desta concepção mais potencializadora, mais comprometida à alfabetização se faz científica. E o que seria a Alfabetização Científica? Para Chassot (2000, p. 19) “o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”. E considera que “ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”. (CHASSOT, 2003, p. 91).

Ainda para Chassot (2003, p. 97) a Alfabetização Científica faz-se mais significativa quando o Ensino de Ciências da Natureza traz abordagens relacionadas aos aspectos sócio-históricos, ambientais, éticos e políticos. O trabalho com essa disciplina pode resultar ao aluno a compreensão dos acontecimentos que envolvem seu meio, fazendo-o a incidirem sobre suas ações e a se incentivar para promover transformações que resultem em melhor qualidade de vida.

[...] poderíamos pensar que alfabetização científica signifique possibilidades de que a grande maioria da população disponha de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para se desenvolver na vida diária, ajudar a resolver os problemas e as necessidades de saúde e sobrevivência básica, tomar consciência das complexas

¹FREIRE, Paulo – Pedagogia do Oprimido. São Paulo: Paz e Terra. Pp.57-76. 1996.

relações entre ciência e sociedade (Furió *et al.*, 2001). Parece válido considerar a ciência como uma parte da cultura de nosso tempo (Serres, 1991), (CHASSOT, 2003, p. 97)

A contextualização do trabalho da Alfabetização Científica com o processo histórico, social e político elevam-na a uma perspectiva de inclusão social e contribui com o processo de Ensino de Ciências da Natureza. Assim, sua aprendizagem permite que o aluno a entenda como uma leitura de mundo e possibilita que identifique os principais interesses de seu grupo social e consiga promover ações sobre ele. Nesse sentido,

para que um país esteja em condições de atender às necessidades fundamentais de sua população, o ensino de ciências e da tecnologia é um imperativo estratégico [...]. Hoje, mais do que nunca, é necessário fomentar e difundir a alfabetização científica em todas as culturas e em todos os sectores da sociedade (UNESCO, 1999)

A superação da passividade social e política permitem o posicionamento crítico em relação à Ciência e Tecnologia e sua aplicabilidade no contexto social e político.

Lorenzetti e Delizoicov (2003, p. 05) explicam que Alfabetização Científica “[...] objetiva que os assuntos científicos sejam cuidadosamente apresentados, discutidos, compreendendo seus significados e aplicados para o entendimento do mundo”.

Os conteúdos da disciplina de Ensino de Ciências da Natureza inter-relacionados com conteúdos que levam a promoção da Alfabetização Científica trabalhados na sala de aula pelos professores estimulam os alunos a melhor compreender os fenômenos científicos do mundo orgânico e inorgânico caracterizados pela natureza, que permeiam seu cotidiano. E ao compreender essas influências da Ciência e Tecnologia em suas vidas contribuem para que consigam tomar decisões críticas e conscientes que implicam na regência e transformação de sua vida na sociedade e ambiente em que vivem. Assim,

o ensino das ciências da natureza, na educação básica, deve contribuir para a formação do cidadão, por meio de uma abordagem histórica, social e cultural da atividade científica, para possibilitar a compreensão das ciências como construções humanas. (SANTOS; OLIOSI, 2013, p. 197)

Processo de ensino este que, pode ser enriquecido ao ser trabalhado por meio da interdisciplinaridade. Demonstrando que a Ciência está presente em todos os momentos do seu cotidiano, resultando em um ensino voltado à Alfabetização Científica mais significativa. O professor ao fazer seu aluno perceber que a Ciência influencia e transforma seu próprio contexto social, faz com que ele possa superar concepções do saber comum presente em seu meio e lhe oportuniza a se desenvolver intelectualmente e aprender, se posicionando e agindo de forma consciente diante dos fatos. É importante que o professor tenha consciência de que para a Alfabetização Científica é necessário a promoção de ações pedagógicas previstas para as

situações de ensino onde se imaginam que o espírito [saber científico] começa com uma aula, que é sempre possível reconstruir uma cultura falha [o saber comum] pela repetição da lição, que se pode fazer entender uma demonstração repetindo-a ponto a ponto. Não levam em conta que o jovem entra na aula [...] com conhecimentos empíricos já constituídos: não se trata, portanto, de adquirir uma cultura experimental, mas sim de mudar de cultura experimental, de derrubar os obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana. (BACHELARD, 1968, p. 138)

Viecheneski e Carletto (2013, p. 221) destacam que “fazer com que as experiências educacionais sejam significativas e prazerosas é cultivar para que crianças e jovens despertem o interesse pelas carreiras científicas e o país possa contar com profissionais qualificados nessas áreas”.

Esse processo de ensino embasado na Educação CTS, concepção de Educação esta, discutida a seguir, promove a superação de concepções pautadas e destituídas de significados e aplicações, proposto aos alunos, oportunizando-os a tomar suas próprias decisões ao relacionar os conhecimentos a Ciência, isto é, propor uma Alfabetização Científica.

2.3 Educação CTS

Após o final da Segunda Guerra, o conhecimento científico passou a ser visto como um equilíbrio de poder entre as nações, visando poderes econômicos e sociais mundiais. Martins (2014, p. 51) aponta que “estamos num mundo globalizado e, também por isso, as ideologias postas em prática são o reflexo de pensamentos transnacionais”.

Essas ideologias passaram a influenciar a percepção e imagem pública do conhecimento científico e dentro da escola o ensino é caracterizado como conteudista, centrado no professor, visando a quantidade e não a qualidade do ensino. Nascimento e Linsinger (2006, p. 96) coloca que “este tipo de ensino não costuma contemplar temas da atualidade, desconsidera acontecimentos presentes na sociedade e aparenta não possuir muita utilidade social”. Dentre essas ideologias, aparecem algumas crenças como o cientificismo, que supervaloriza a Ciência que é vista como salvadora da humanidade. Proposição esta, que elimina o sujeito do processo científico-tecnológico e tem um desempenho ideológico de dominação e submissão.

Em decorrência de se pensar mudanças nas condições de vida, a sociedade moderna equivocadamente relaciona que a quantidade de dados produzidos pela produção científica contribui na mesma proporção com a produção tecnológica, geração de riquezas e bem-estar social, como exposto por Palacios *et al.* (2003, p. 120) um ““modelo linear” de desenvolvimento: + Ciência = + tecnologia = + riqueza = + bem-estar social”. Bazzo (1998, p. 145) destaca que “vivemos na crença de que a Ciência se traduz em tecnologia, a tecnologia modifica a indústria e a indústria regula o mercado para produzir o benefício social”.

O modelo linear não considera o conhecimento científico no desenvolvimento e existência das atividades produtivas, usa a combinação e recombinação de conhecimentos já adquiridos.

A Ciência e Tecnologia se fazem presentes em todos os segmentos sociais em âmbito mundial, influenciando e sendo influenciados pelos aspectos da vida cotidiana e do comportamento humano. Para isso, é necessário que o processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica faça uma interface entre Educação e CTS para superar o modelo linear e contribuir para que o aluno compreenda as relações CTS e saiba avaliar quando

os impactos advindos da ciência e da tecnologia não são apenas positivos; há consequências futuras irreversíveis, que precisam ser discutidas no ambiente escolar, proporcionando, dessa forma, uma reflexão, de maneira a que os estudantes estejam conscientes das complexidades envolvidas nos saberes em questão e, no futuro, como cidadãos, possam ajudar a propor possíveis soluções. (ANJOS; CARBO, 2019, p. 36).

Esta interface possibilita ao aluno condições que o motive e busque informações necessárias para analisar seus valores implícitos e posicionar-se criticamente em situações que envolvam o seu padrão de vida social e ambiental.

2.4 Movimento CTS

Durante o decorrer do século XX, houve muitas repercussões políticas e sociais causadas pela degradação ambiental vinculadas a guerras e produtos tóxicos utilizados em áreas ambientais. Fatos estes que fizeram com que a sociedade dirigisse mais atenção ao desenvolvimento da Ciência e Tecnologia e sua relação com o bem-estar social e suas consequências causadas no ambiente.

Esses olhares mais críticos sobre os avanços da Ciência e Tecnologia foram reforçados após os bombardeamentos atômicos das cidades de Hiroshima e Nagasaki em 1945 e a Guerra do Vietnã em 1959, onde foi utilizado o napalm desfolhante como armamento militar. Outros fatores que contribuíram também para esse fato foi que em 1962 duas importantes obras foram publicadas: *A Estrutura das Revoluções Científicas* de Thomas Kuhn, considerado um marco na história da Ciência, onde o autor argumenta que:

Na escolha de um paradigma, como nas revoluções políticas, não existe critério superior ao consentimento da comunidade relevante. Para descobrir como as revoluções científicas são produzidas, teremos, portanto, que examinar não apenas o impacto da natureza e da lógica, mas igualmente as técnicas de argumentação persuasiva que são eficazes no interior dos grupos muito especiais que constituem a comunidade de cientistas. (KUHN, 1997, p. 128).

E em *Silent Spring*, Rachel Louise Carson, bióloga e naturalista norte-americana, que incentivou a criação de muitos movimentos ambientalistas em vários países. Nesta obra

destaco:

A História da vida sobre a Terra tem sido uma história de interação entre as coisas vivas e o seu meio ambiente. Em grande parte, a forma física e os hábitos da vegetação da Terra, bem como a sua vida animal, foram moldados pelo meio ambiente. Tomando-se em consideração a duração toda do tempo terrenal, o efeito oposto, em que a vida modifica, de fato, o seu meio ambiente, tem sido relativamente breve. Apenas dentro do momento de tempo representado pelo século presente é que uma espécie – o homem – adquiriu capacidade significativa para alterar a natureza do seu mundo. (CARSON, 1962, p. 15).

Com o avanço tecnológico dos meios de comunicação, as informações de impactos globais referentes ao uso indiscriminado da Ciência e Tecnologia são rapidamente divulgadas. Porém, isto não significa que os problemas são amenizados. Os órgãos governamentais muitas vezes por falta de infraestrutura ou por estarem presos a empresas multinacionais arrastam processos de responsabilidade social e de danos das áreas ambientais atingidas por anos.

Esses problemas fizeram com que nos anos finais da década de 60 e início da década de 70, surgissem várias pesquisas envolvendo CTS. Estas foram realizadas para avaliar as consequências do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade e meio ambiente. A partir destes estudos realizados pelos pesquisadores a produção e uso da Ciência e Tecnologia foram repensados ao “perceber a necessidade da participação da sociedade nas tomadas de decisões em relação ao desenvolvimento científico e tecnológico, surgindo o movimento CTS”. (CANDÉO, *et al.*, 2014, p. 75).

Historicamente no Brasil, o movimento CTS conforme apresentado por Auler e Bazzo (2001, p. 03) foi desencadeado “em contextos nos quais as condições materiais estavam razoavelmente satisfeitas. Trataram-se, em grande parte, de reivindicações “pós-materiais””, tendo em vista a precariedade de sobrevivência de grande parte da população brasileira. Os autores (2001, p. 02) ainda destacam que “um dos objetivos centrais desse movimento consiste em colocar a tomada de decisões em relação à Ciência e Tecnologia num outro plano. Reivindicam-se decisões mais democráticas (maior número de atores sociais participando) e menos tecnocráticas”.

Esses aspectos relacionados ao Movimento CTS, também repercutiram no âmbito educacional brasileiro fazendo com que a Constituição Federal de 1988 estabeleça em seu Artigo 26 que: “Os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios.” (BRASIL, 1996, [s.p.]). As legislações anteriores à Constituição Federal de 1988 mencionam somente a preservação da historicidade do patrimônio e a função social da propriedade e “não

estavam desenhadas de modo a acomodar os valores e preocupações próprios de um paradigma jurídico-ecológico” (BENJAMIN, 2008, p. 47).

A LDB 9.394/96 consoante com a Constituição Federal de 1988 estabelece que para formar o cidadão para o exercício dos direitos e deveres civis, políticos e sociais é necessário “assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.” (BRASIL, 1988, s.p.).

Atualmente a Constituição Federal de 1988 foi alterada pela Lei Nº 11.274, de 2006. No Artigo 32 dispõe sobre a formação básica do cidadão no Ensino Fundamental e em seu Inciso II estabelece que nesta etapa da escolarização o aluno precise apresentar “a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade” (BRASIL, 2006, s.p.).

Também na década de 90, em resposta ao Plano Decenal de Educação para Todos foi elaborada em âmbito nacional, a primeira proposta curricular para a Educação Básica: os PCNs. Neste documento o ensino de Ciências para os dois primeiros ciclos do Ensino Fundamental constava de blocos temáticos que abordavam Ambiente e Recursos tecnológicos, articulando-os com temas transversais sobre o meio ambiente. (BRASIL, 1997).

identificamos uma clara indicação das inter-relações CTS quando caracteriza as disciplinas das CN como componentes de uma mesma área do conhecimento por terem como objeto de estudo comum a investigação da natureza e dos desenvolvimentos tecnológicos. (STRIEDER *et al.*, 2016, p. 92).

Os conteúdos socialmente relevantes centram o desenvolvimento científico e tecnológico. Buscando assim, romper com o ensino fragmentado, disciplinar, fortemente influenciado por uma prática progressista de educação, dando início na implantação de uma idéia de alfabetização científica e tecnológica, que compreende segundo Auler e Delizoicov (2001, p. 69) “um espectro bastante amplo de significados traduzidos através de expressões como popularização da ciência, divulgação científica, entendimento público da ciência e democratização da ciência”.

É muito importante que a escola trabalhe as noções dos princípios científicos nos primeiros anos do Ensino Fundamental para que o aluno perceba como seu cotidiano está sujeito a fatos e fenômenos da natureza e da Ciência e Tecnologia. Com a intervenção do professor ele passa a se perceber como uma pessoa ativa que pode agir sobre a natureza para buscar a própria melhoria de sua qualidade de vida.

2.5 Neutralidade da Ciência e Tecnologia

Inicialmente podemos perceber por meio de muitos eventos científicos e tecnológicos expostos pelos diversos meios de comunicação atualmente, que a sociedade em âmbito mundial é permeada por uma gama diária de novos conhecimentos oriundos das áreas da tecnologia da informação, saúde, lazer etc. E estes, são disponibilizados diariamente sobre as novas inovações da Ciência e Tecnologia. Isso geralmente implica em mudanças significativas na vida das pessoas, pois, podem trazer benefícios nas diversas áreas do desenvolvimento social e ambiental saudável, mas, também malefícios, como desastres socioambientais causados por produtos tóxicos que são utilizados indiscriminadamente, muitas vezes onde os usuários não têm conhecimento dos significados de sua aplicação, e conseqüentemente não tendo consciência que a Ciência não é neutra e junto ao seu uso e produção pode haver transformações impactantes na natureza, pois, a mesma é subordinada às ações humanas. Japiassu (1995, p. 11) ainda coloca que “a produção científica se faz numa sociedade determinada que condicione seus objetivos, seus agentes e seu modo de funcionamento. É profundamente marcada pela cultura em que se insere”. Moura *et al.* (2015, p. 07) destacam que “com a evolução dos usos dos aparelhos técnicos, estes poderão futuramente se tornar parte integrante do homem, do organismo humano, mas não propriamente da natureza circundante”.

Fourez (1995, p. 99) também esclarece que assim como a Ciência não é neutra, a comunidade científica também não é neutra e desinteressada. Ela procura atender às estruturas econômicas para pleno desenvolvimento dos interesses da sociedade e neste sentido o autor ainda cita que “quando se fala dos interesses da sociedade não quer dizer que isso seja do interesse de todos, ou de todos os grupos” (FOUREZ, 1995, p. 96).

Segundo Chassot (2003, p. 94) a “crença exagerada no poder da Ciência e/ou atribuição à mesma de fazeres apenas benéficos”.; a neutralidade científica é uma tomada de decisão que isenta a Ciência de valores humanos e sociais, o total desprendimento do cientista relativamente ao objeto. Japiassu (1975, p. 10 - 11) coloca que “não existe definição objetiva, nem muito menos neutra, daquilo que é ou não a Ciência (...). Também o cientista jamais pode dizer se neutro, a não ser por ingenuidade ou por uma concepção mítica do que seja a ciência” e o determinismo tecnológico que de acordo com Esswein (2016, p. 11) “determinadas relações de produção predominaram em uma época em razão de sua capacidade de promover o desenvolvimento das forças de produção”. Atribui à tecnologia a ascensão social autônoma, livre da participação pública nas ações que as envolvem.

Diante destes fatores, podemos definir a ação do homem frente ao desempenho e o papel social da Ciência. Segundo Japiassu (1995, p. 10):

numa perspectiva sócio-histórica a maneira de explicar os fenômenos e de compreender o homem no mundo, perceberemos facilmente que as condições reais em que são produzidos os conhecimentos objetivos e racionalizados, estão banhadas por uma inegável atmosfera sócio-político-cultural. É esse enquadramento sócio-histórico, fazendo da Ciência um produto humano, nosso produto, que leva os conhecimentos objetivos a fazerem apelo, quer queiram quer não, a pressupostos teóricos, filosóficos, ideológicos ou axiológicos nem sempre explicitados.

Sendo um produto humano, a Ciência não é isenta de valores e ideologias, é construída historicamente e pautada em uma pluralidade de concepções e surge segundo Fourez (1995, p. 66) “como uma prática que substitui continuamente por outras as representações que se tinha do mundo”, deixando de se embasar em uma visão espontânea ligada a vida cotidiana e a uma cultura de interesses para tornar-se um objeto real teoricamente pensado que necessita ir além de seu meio natural e passar por uma reconstrução teórica e se transformar assim, em conhecimento científico. Como apontado por Japiassu (1995, p. 29) “passar do estágio pré-científico ao estágio propriamente científico, isto é, à autodeterminação epistemológica no campo do saber”.

Portanto, não é possível que a Ciência seja reduzida a mitos, seguindo lógicas onde passa a ser utilizada somente para alcançar o desenvolvimento econômico ou o valor social de seus resultados a fim de conduzir ao progresso, e nem vista como uma Ciência pura, livre de vinculações morais ou políticas. Japiassu (1995, p. 172) relata que “os mitos apresentam a vantagem de serem mais facilmente admissíveis do que as teorias científicas, pois estão muito mais próximos da experiência vivida e da tendência cultural do homem”.

Assim, o emprego da Ciência pela Ciência repercute no âmbito escolar onde iniciam discussões sobre questões éticas e a conscientização das interferências e consequências socioambientais globais ao emprego destas concepções vinculadas a estas ideologias. Santos e Mortimer (2002, p. 111) afirmam que “tais crenças tiveram repercussões no ensino de ciências, por exemplo, a orientação curricular de formar um mini cientista por meio da vivência do ‘método científico’, que teve grande influência sobre o ensino de ciências a partir do final dos anos 50”. Ignorando concepções teóricas apresentadas como a de Fourez (1995, p. 105) que conceitua que “uma disciplina científica nasce como uma nova maneira de considerar o mundo e essa nova maneira se estrutura em ressonância com as condições culturais, econômicas e sociais de uma época”, pautando, portanto, o objeto que ela estuda e a que ela se destina.

Os conteúdos trabalhados e a ação pedagógica do professor devem ser permeados e

articulados ao contexto científico e tecnológico. Rosa e Strieder (2018, p. 99) nos diz que “a definição das estratégias de ensino e a implementação da proposta em sala de aula, deve, deve ser coerente com o almejado no âmbito da educação CTS”.

Quando o professor traz para a sala de aula o debate político e a problematização da Ciência e Tecnologia, atribuindo-lhes as dimensões econômicas e políticas, os alunos adquirem além das noções dos benefícios, adquirem também noções dos problemas gerados. Deixando de vê-las assim, com o viés da neutralidade.

2.6 O Currículo dos Anos Iniciais e o Ensino de Ciências Naturais

Com o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e social proposto pelo movimento CTS e as reflexões sobre o entendimento da Ciência e Tecnologia nas trajetórias humanas realizadas sobre o processo educacional acontecidos primeiramente na Europa, Estados Unidos da América (EUA), Canadá e Austrália influenciaram a inclusão da CTS nos currículos escolares brasileiros.

Tal movimento é justificado por diversos fatores, mas um se sobressai na história do ensino de Ciências no mundo: a concorrência pelo domínio ideológico, político, econômico e tecnológico do mundo por duas grandes potências: a propalada Guerra Fria entre os Estados Unidos e a União Soviética. Guerra esta, incandescida ainda mais por um evento de grande envergadura científico-tecnológica: o lançamento do primeiro satélite espacial, o Sputnik, em 1957, pela União Soviética. (QUEIROZ; HOUSOME, 2018, s.p.).

O currículo não era visto como uma tecnologia educacional e sim um instrumento de perpetuação do mecanismo de alienação do aluno por estarem “vinculadas a uma estrutura de poder que fez uso de suas prerrogativas para, baseadas em um ideal de sociedade, compor um rol de saberes válidos e desejáveis” (CORRÊA, 2019, p. 279).

Com a Reforma do ensino de 1º e 2º graus de 1971 (Lei nº 5.692/1971), o Conselho Federal de Educação (CFE) por meio da Resolução nº 08/1971 integrou Ciências como parte do núcleo comum do currículo junto com Comunicação e Expressão e Estudos Sociais. A área de Ciências, de acordo com Garvão e Slongo (2019, s.p.) “foi fortemente influenciado pelo currículo norte-americano. O grande desenvolvimento tecnológico e industrial deste período demandava um sujeito que realizasse, portanto, a ênfase curricular foi no fazer, e não o pensar”. O principal foco era a formação de mão de obra para suprir as necessidades do mercado de trabalho e contribuir com o desenvolvimento do país. Queiroz e Housome (2018, s.p.) pontua que “a ciência “necessária” ao projeto desenvolvimentista, à formação de mão de obra, demandava um viés mais técnico, de aplicabilidade imediata, um conhecimento científico mais mercantilizado”.

A alteração na legislação fez com que as matrículas de alunos de 7 a 14 anos excluídos do sistema de ensino aumentassem. O que fez com que o sistema de ensino precisasse se adequar, o que exigiu a contratação de professores e produção de materiais didáticos que dessem condições e suporte para o trabalho com a disciplina de Ciências acontecer mesmo com a falta de uma formação pedagógica adequada para esse fim.

Garvão e Slongo (2019, s.p) colocam que nos anos 70 esses materiais didáticos “possuíam uma única finalidade: promover a melhoria do ensino de Ciências a partir da inserção de materiais didáticos, cuja ênfase esteve na vivência da investigação científica”.

Uma perspectiva de neutralidade da Ciência embasada em um ensino tecnicista predominava nesse período e conseqüentemente não proporciona aos professores a compreensão do que ensinar, do porquê ensinar e como ensinar.

Porém, diante de problemas ocorridos nas décadas de 60 e 70 por causa dos impactos gerados pela crise energética mundial, a degradação ambiental e o vínculo da ciência e tecnologia com a guerra, a neutralidade da Ciência passou a ser questionada pelos movimentos ambientalistas e políticos. Esses fatores fizeram com os conteúdos a serem trabalhados na disciplina de Ensino de Ciências e as relações e implicações no desenvolvimento da tecnologia e dos conhecimentos científicos na sociedade recebessem um olhar mais crítico.

Dessa maneira, na década de 1980, propostas de abordagens de conhecimento, tais como a perspectiva interdisciplinar, a articulação entre ciência e cultura, são indicadas como elementos a serem considerados na seleção de conteúdos e na definição de metodologias de ensino. (BRASIL, 2010, p. 03).

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988 foi determinado que o acesso à educação é um direito de todos e a frequência de alunos de 4 a 17 anos em todos os níveis da Educação Básica nas escolas públicas passou a ser obrigatória e gratuita. Garvão e Slongo (2019, s.p) complementam que essa legislação

redimensionou o currículo do sistema educacional, visando a formação de sujeitos mais participativos nas decisões do país. Em vários momentos do texto, as finalidades da educação foram enaltecidas, voltadas ao pleno exercício da cidadania e ao mercado de trabalho. A valorização da Educação Básica gratuita é um dos elementos inovadores da Constituição Federal de 1988, uma vez que as Constituições anteriores ora promoveram avanços, ora retrocessos em relação ao acesso à educação.

Os livros didáticos neste período continuaram a contribuir com a formação dos professores ao orientar as práticas pedagógicas frente ao avanço da educação científica proposta nos currículos das séries iniciais da Educação Básica. Viecheneski (2019, p. 93) aponta que “tendo isso em conta e considerando o contexto dos anos iniciais, com seus inúmeros desafios, sobretudo no que se refere à insuficiência dos processos formativos, que faz com que muitos

docentes se apoiem nos livros didáticos”.

A partir deste período as políticas educacionais são e discussões sobre a Educação em Ciências influenciam a valorização da cidadania, os direitos civis e políticos e a participação mais efetiva da população nas decisões que regem o futuro do país, o que refletiu nos currículos escolares. Houve a necessidade da compreensão do papel que a Ciência e Tecnologia desempenham na sociedade, para reivindicar a democratizar as decisões e criar assim, condições sociais de participação dos alunos na atividade técnico-científica.

Houve um fenômeno de mudança, em determinadas sociedades, na compreensão do papel da ciência e tecnologia na vida das pessoas. Essa nova mentalidade/compreensão da ciência e tecnologia contribui, na análise dos autores, para a “quebra do belo contrato social para a ciência e tecnologia”, qual seja, o modelo linear/tradicional de progresso/desenvolvimento. (AULER; BAZZO, 2001, p. 2).

Para isso, foi necessário compreender o processo de Alfabetização Científica e a prática pedagógica no contexto CTS, pois, segundo Angotti e Auth (2001, p. 23) “é preciso contrastar as visões oficiais presentes nos sistemas de ensino e constituir uma fonte de visões alternativas para o ensino”.

Com as novas realidades conferidas à educação o mundo exterior adentra as salas de aulas, sendo preciso que os alunos compreendam teorias, conceitos e processos científicos. A escola precisa atender às finalidades sociais da escolarização e contribuir para que o aluno compreenda durante o processo educacional os impactos sociais e ambientais oriundos das implantações das tecnologias, por meio de um ensino contextualizado de Ciência e Tecnologia.

Nesse contexto, a escola, ou mais amplamente a educação em ciências e tecnologia, assume um papel diferente do tradicional, estando muito mais comprometida com uma formação não para a Ciência como coisa em si mesma, neutra e independente, mas como uma atividade social, com origem e fim social e por coerência, também política, econômica e culturalmente comprometida e referenciada. (LINSINGEN, 2007, p. 17).

Como alternativa para o desenvolvimento de uma ação mais comprometida com a inclusão social, podemos considerar que a Alfabetização Científica, potencializa diferentes formas de compreender a Ciência como “uma linguagem para facilitar nossa leitura do mundo natural” (CHASSOT, 1993, p. 37), ultrapassando as limitações meramente disciplinares proposto ao ensino da ciência, sendo capaz de fazer com que o aluno entenda as transformações dos fenômenos e suas aplicações para um futuro sustentável.

Dessa forma, a sociedade tem o direito de controlar e usar os conhecimentos científicos e tecnológicos, uma vez que é a própria sociedade que determina o desenvolvimento da produção científica, o ensino de Ciência deve adquirir características populares. E para ampliar

e assegurar o acesso a todos é que a Alfabetização Científica precisa ser proposta em todos os níveis de ensino da Educação Básica, de forma contextualizada e interdisciplinar, promovendo ao aluno condições de analisar e se colocar sob um olhar crítico a realidade onde está inserido. Segundo Fourez (2003, p. 45) “o objetivo da alfabetização científica não é uma série de conhecimentos particulares, mas um conjunto global que nos permite reconhecemo-nos no universo”.

É importante o trabalho com a Alfabetização Científica nas salas de aulas para dar condições ao aluno de participar da transformação social:

[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor. Tenho sido recorrente na defesa da exigência de com a Ciência melhorarmos a vida no planeta, e não torná-la mais perigosa, como ocorre, às vezes, com maus usos de algumas tecnologias (CHASSOT, 2003, p. 94).

As tecnologias e suas evoluções estão dentro do cotidiano dos alunos e a escola precisa estar em consonância com essa evolução, propondo reflexões sobre as práticas que superem os modelos tradicionais de ensino e incorpore esta nova linguagem científica aos conteúdos escolares.

Além dos currículos escolares, brevemente cito os livros didáticos, um dos principais materiais de suporte trabalhados em sala de aula pelo professor, também necessitam integrar valores éticos, políticos e socioambientais numa perspectiva CTS. Pois,

não basta as editoras de livros didáticos incluírem em seus livros temas sociais, ou disseminarem os chamados paradidáticos. Sem uma compreensão do papel social do ensino de ciências, podemos incorrer no erro da simples maquiagem dos currículos atuais com pitadas de aplicação das ciências à sociedade. Ou seja, sem contextualizar a situação atual do sistema educacional brasileiro, das condições de trabalho e de formação do professor, dificilmente poderemos contextualizar os conteúdos científicos na perspectiva de formação da cidadania. (SANTOS; MORTIMER, 2000, p. 127).

Partindo desse pressuposto, é possível desenvolver um trabalho pedagógico que possa conscientizar sobre os aspectos éticos e políticos que devem ser considerados numa vida em sociedade e lhe dê condições de compreender e agir responsável sobre as influências e transformações socioambientais globais desencadeados pela inovação da Ciência e Tecnologia. E os alunos aprendem a se situar frente a essas situações desde muito jovens e começam a pensar e agir de forma crítica sobre o seu contexto social.

2.7 Docentes

É essencial que essa proximidade exista também no processo de formação de

professores, no contexto das políticas educacionais atuais, reconhecendo que as transformações educativas e sociais são influenciadas pelas atribuições do trabalho dos professores.

Nesse sentido, o oferecimento de uma sólida formação científica e pedagógica aos professores vem se configurando progressivamente como imprescindível para o desenvolvimento dos sistemas educativos, sendo feitos cada vez mais esforços na tentativa de melhoria dos processos de formação inicial e continuada de professores no Brasil. (NASCIMENTO *et al.*, 2010, p. 239).

Partindo deste propósito, é importante que o processo de formação de professores possibilite a compreensão de forma realista das interações da CTS passando a se integrar no currículo da disciplina de Ciências. Proporcionando assim, aos professores, condições de analisar os materiais utilizados para desenvolver o trabalho neste enfoque. Pois, segundo Cachapuz (1997, p. 145) “a questão central da inovação curricular não é tanto a construção de novos currículos, ainda que relevante, mas, sobretudo o que os professores dele vão fazer”. A professora e professor precisam pensar no ensino da disciplina de Ciências de forma mais ampla, instituindo saberes que:

consiste no esforço de mudar de cultura experimental, de derrubar os obstáculos já amontoados pela vida cotidiana, de propiciar rupturas com o senso comum, com um saber que se institui da opinião e com a tradição empiricista das impressões primeiras. Assim, o epistemólogo tem de tomar os fatos como idéias, inserindo-os num sistema de pensamento. (BACHELARD, 2000, p. 168).

Bachelard (1991, p. 31) ainda explica que “é tarefa pedagógica do professor colocar a cultura científica em estado de mobilização permanente, substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, capaz de se reconstruir e de se retificar”. Somando-se a isso, as práticas interdisciplinares são importantes para a superação de abordagens fragmentadas do conhecimento no processo ensino e aprendizagem. A interdisciplinaridade de acordo com Azevedo e Andrade (2007, p. 260) “é o elo que possibilita o estabelecimento de inúmeras relações das disciplinas com a realidade, num processo recíproco de aprendizagens múltiplas e intermináveis”. A interdisciplinaridade, como um princípio epistemológico, possibilita a contextualização do conhecimento científico.

A perspectiva epistemológica da interdisciplinaridade não pressupõe unicamente a integração, mas a interação das disciplinas, de seus conceitos e diretrizes, de sua metodologia, de seus procedimentos, suas informações na organização do ensino, enfim, traz a idéia da não globalização dos conteúdos simplesmente, mas, sobretudo, de trabalhar as diferenças, criando a partir disso, novos caminhos epistêmicos e metodológicos como forma de compreender e enriquecer conhecimentos sobre as mais diversas áreas do saber. (AZEVEDO; ANDRADE, 2007, p. 270).

Com o desenvolvimento global da Ciência e Tecnologia e suas implicações políticas e sociais, o sistema de ensino não pode continuar a fragmentar o conhecimento proposto nas salas de aulas. É necessário que os alunos tenham condições de fazer relações entre os conhecimentos

para contextualizá-los e trazê-los para a sua realidade e adequá-los de acordo com suas necessidades em busca de um bem comum.

2.8 Diretrizes Curriculares

O sistema educacional brasileiro é definido com base nas diretrizes gerais regulamentares da Constituição Federal de 1988, que promulga que a Educação é um direito de todos e um dever do Estado e da família e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estas duas principais legislaturas estipulam o funcionamento do sistema educacional em todo o país e procura garantir o direito a toda população de ter acesso gratuito e de qualidade ao processo educacional desde os Anos iniciais. A LDBEN divide o processo de ensino em dois níveis: a Educação Básica, com caráter obrigatório, que abrange a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio e segundo Castro (2016, p. 9180) foi um “marco significativo para a ampliação do conceito de educação básica [...] que positivou a diversidade da pessoa humana e garantiu direitos de grupos marginalizados na história da educação no Brasil”.

Com fins de organizar o sistema de ensino a nível nacional e para estabelecer que todos os alunos tenham acesso a conteúdos mínimos fixos em toda a sua trajetória na formação básica, a Constituição Federal de 1988 em seu artigo 210, regulamenta que “serão fixados conteúdos mínimos para o Ensino Fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais”, para todo o sistema escolar do país. E somente em 1996, a LDBEN, com o intuito de nortear a organização destes conteúdos curriculares no sistema educacional brasileiro, orienta em seu artigo 26 que:

Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos. (BRASIL, 2017, p.19).

Aos 25 anos da promulgação da LDBEN, a Educação como um processo de ações dinâmico político-social, legitima a busca de metas a serem alcançadas em prol da conquista de políticas públicas. Neste contexto foi elaborado o Plano Nacional de Educação (PNE) 2014 – 2024 que estabelecem diretrizes, metas e estratégias para o decênio da Educação Brasileira e estabelece metas relativas a serem implantadas a partir da BNCC, regulamentado pela Lei nº 13.005 de junho de 2014. Contexto este que para Micarello e Frade (2016, s.p.)

todas essas legislações e documentos complementares foram desenvolvidos num momento em que a sociedade brasileira aspirava e praticava a democracia haja visto que a própria legislação vigente garantia a liberdade de ensinar, o respeito às

diferenças e indicava os direitos essenciais a serem assegurados pela educação.

Para cumprir as exigências legais da Constituição Federal de 1988, da LDBEN de 1996 e 3 metas do PNE (2014 – 2024) dentre as 20, o MEC elabora a BNCC por meio da reunião de representantes de universidades públicas, do Conselho Nacional dos Secretários de Educação (CONSED), da União Nacional dos Dirigentes Municipais da Educação (UNDIME) e a participação de forma direta ou indireta de representantes do setor privado agregados a movimentos como o ‘Movimento Todos pela Educação’ este que segundo Peroni e Caetano (2015, p. 339) “os empresários acabam influenciando o governo federal, tanto na agenda educacional quanto na venda de produtos educativos” e o ‘Movimento pela Base’, formado por

fundações e institutos mantidos pela iniciativa privada, ligados a ideais voltados à criatividade, tecnologia, empreendedorismo e, pelo menos no âmbito do discurso, da educação como Ciência aplicada mais do que como práxis política. (MORENO, 2016, p. 10).

É importante termos consciência que os saberes escolares do currículo não são neutros, são legítimos e devem ser elaborados por meio de discussões públicas e democráticas. Peroni e Caetano (2015, p. 343) expõem que durante o processo de elaboração da BNCC houve “pouco envolvimento e discussões nas instituições formadoras de professores, sem o envolvimento da comunidade escolar e sem ou quase nenhuma participação de professores das escolas de educação básica”. Isso contribuiu para cometer falhas que fazem com que os alunos tenham poucas condições de desenvolver ações de transformação em seu meio social para a melhoria de sua qualidade de vida, tornando-os vulneráveis. Por isso, o currículo não pode ser padronizado, é necessário contemplar a diversidade cultural, política e socioeconômica de um povo em âmbito educacional. Para isso, são necessários a construção de um currículo emancipatório e compreendê-lo como uma fonte epistemológica que fundamenta o que ensinar e como ensinar.

O cenário que se apresenta conduz a formação do cidadão por caminhos contrários à emancipação do sujeito, de tal modo que a formação crítica e emancipatória perdeu espaço no campo educacional. Por outro lado, a formação de indivíduos que atendam aos interesses mercadológicos, suprimindo a mão de obra flexível e barata, necessária para a mais valia, tem se consolidado vertiginosamente. Nesse pressuposto e diante da crise do capital e da situação financeira que o país e o mundo atravessam, urge para os empresários a reforma educacional brasileira, desde que atenda aos seus interesses. (AGUIAR, 2018, p. 48).

Muitas das políticas públicas que ainda hoje são elaboradas não atendem a real necessidade social a que se destina. São fortemente pautadas em interesses mercadológicos para alienar a população e continuarem a ser seres passivos que não detém condições de pensarem e analisarem criticamente as ações socioeconômicas e políticas do país. Fazendo sua subsistência estagnar e passar a atender as necessidades de mão-de-obra temporárias e mal

remuneradas com direitos trabalhistas minimizados que não oneram as folhas de pagamentos de seus contratantes.

2.9 BNCC

A BNCC é um documento normativo embasado nos preceitos do Plano Nacional de Educação (PNE) e destinado à educação escolar conforme estipula o § 1º do Artigo 1º da LDBEN, Lei nº 9.394/1996. Lê-se em sua redação que é um documento completo e contemporâneo elaborado após amplos debates com especialistas de todas as áreas do conhecimento com o intuito de garantir as aprendizagens essenciais aos alunos no âmbito escolar e atender as demandas da Educação Básica brasileira tendo a qualidade como meta e segundo Brasil (2018, p. 05) o “desenvolvimento integral por meio das dez competências gerais para a Educação Básica, apoiando as escolhas necessárias para a concretização dos seus projetos de vida e a continuidade dos estudos”. Ainda Brasil (2018, p. 08) define competências como a “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho”. Essas competências gerais da Educação Básica no transcorrer da redação de cada uma chamam-nos a atenção o fato das ênfases dadas aos conceitos referentes à valorização, utilização, colaboração, cooperação, empatia e resiliência, onde de acordo com Brasil (2018, p. 08 - 09) as mesmas se

inter-relacionam-se e desdobram-se no tratamento didático proposto para as três etapas da Educação Básica (...) articulando-se na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes valores nos termos da LDB.

Considerando que no Brasil, a partir da década de 90, o trabalho e a gestão da produção foram amplamente reestruturados devido à recomposição do capitalismo, implicando na sua influência nas decisões do Estado para estruturar às necessidades econômicas e políticas para suprir a formação e adaptação para qualificar o novo trabalhador para atender as demandas e exigências do sistema produtivo onde de acordo com Stênico e Adam (2017, p. 239) “há a necessidade de desenvolver habilidades para além dos conhecimentos técnicos inerentes às profissões, favorecendo o empreendedorismo e de competências genéricas que asseguram a compreensão do “saber fazer”.

Neste sentido neste documento, a forma como são descritas as competências que se pretendem desenvolver, percebe-se que apresenta um direcionamento à qualificação dos trabalhadores para fazê-los conscientes de seu lugar dentro do sistema produtivo e na sua hierarquia salarial, embasados na concepção pragmática do modo de produção taylorista e

fordista.

Assim, neste documento as concepções de competências ainda são

organizadas a partir da lógica do regime da acumulação flexível, além disso, a educação, sobretudo na modalidade profissional, se encarrega de alinhar diretamente os conteúdos, as práticas e as aprendizagens escolares aos interesses do capital. (STÊNICO; ADAM, 2017, p. 243).

A BNCC identifica que a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (BRASIL, 2013). O documento também relata o dever da sociedade em acompanhar a efetivação desta política pública em regime de colaboração e com o MEC como parceiro para alcançar a equidade daqueles que juntos atuam na educação brasileira. A partir deste discurso é interessante termos claro quais foram os interesses e quais sociedades se envolveram na elaboração desta política educacional pública e suas relações com instituições públicas e privadas.

As mudanças sociais propostas na elaboração de uma política educacional pública estão relacionadas também aos interesses da sociedade civil mercantil vinculado ao mercado e segundo Peroni e Caetano (2015, p. 337) tanto o “Estado quanto à sociedade civil são partes constitutivas do movimento de correlação de forças de sujeitos situados em um contexto histórico e geográfico, perpassados por projetos societários distintos”. Influenciando, portanto, a democratização da educação pública e conseqüentemente nesse processo, implicando na mercantilização do público, com fins de atender as necessidades dos interesses do mercado. Assim,

na correlação de forças entre o público e o privado, o último vem se articulando para dar direção ao processo de construção da base, bem como interferir no seu conteúdo, o que chamamos de privatização por dentro da política pública, o que implica a democratização da educação como bem público. (PERONI; CAETANO, 2015, p. 343).

Isso caracteriza uma forma de atrelar a educação à lógica da oferta e demanda do mercado de trabalho, isto quando verificamos nas questões da formação educacional o enfoque em habilidades, competências, procedimentos e formação de atitudes, se distanciando da ênfase no trabalho educativo e o ensinar. Ou seja,

com o crescente desemprego e a conseqüente diminuição do trabalho formal, o objetivo dessa formação é preparar os filhos da classe trabalhadora para o mundo do trabalho informal e precarizado, compatível com as novas demandas do capital para este século, voltadas para a acumulação “flexível”. (MARSIGLIA *et al.*, 2017, p. 118).

Diferentes da inserção ao mundo do trabalho descrita por Amorim (2011, p. 383) que



não vincula o trabalho à produção do valor de troca, mas, sim a um “conjunto de relações sociais que informam uma prática social que passa pela organização do processo de produção como elemento de constituição de um modo de vida.” Fato esse, que contribui para o processo de desenvolvimento do ser humano.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Esta pesquisa é de natureza básica e procura gerar novos conhecimentos para contribuir com o desenvolvimento e compreensão da Ciência principalmente para os alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I da Rede Municipal de Educação de Pontal do Paraná.

A escolha deste nível de ensino foi para compreender como a escola insere na disciplina de Ensino de Ciências da Natureza, os conhecimentos de Ciência e Tecnologia para os alunos iniciantes no processo de ensino e aprendizagem. E entender como são abordados os conteúdos da disciplina da referida disciplina na proposta pedagógica para proporcionar aos professores a base e compreensão para o desenvolvimento de seus planos de aulas e práticas pedagógicas.

Entrei em contato com a SEMEDI para solicitar o acesso à sua proposta curricular, mas, após muitas dificuldades para conseguir e ser direcionada a vários setores sem obter nenhuma resposta positiva e por residir em Pontal do Paraná, optei por pesquisar a proposta deste município.

A SMED comunicou-me que a proposta curricular por estar em fase de uma nova produção alinhada com a BNCC estaria terminada no início de 2020.

A coleta e análise dos dados foi realizada por meio de questionário contendo 14 questões enviadas por e-mail e WhatsApp. Esta metodologia foi necessária devido à suspensão de atividades presenciais das escolas para manter o distanciamento social e evitar o aumento do número de pessoas infectadas pelo vírus COVID -19.

Durante esta etapa da pesquisa houve atrasos na aprovação do projeto na Plataforma Brasil, dificuldades para estabelecer contato com os professores porque as atividades presenciais nas escolas foram substituídas por atividades remotas que eram produzidas em suas residências. Segundo a Fundação Carlos Chagas (2020, s.p.) todos os profissionais da educação que trabalham na escola precisaram “de um momento para outro, tendo que atuar diante de um contexto de excepcionalidade, e alternativas passaram a ser adotadas com o objetivo de reduzir o prejuízo educacional e a preservação do direito à educação”.

Isso fez com que fosse necessário enviar o questionário e TCLE por e-mail ou WhatsApp para as secretarias escolares para que elas enviassem para os professores. Esse processo contribuiu por acrescentar tempo para o aceite e espera, ocasionando apenas 5 confirmações. Neste tempo, houve muitas respostas negativas dos professores justificadas por

falta de tempo disponível por estarem sobrecarregados de trabalho e por estarem desenvolvendo atividades remotas, atendimento individual online de alunos ou fechando notas bimestrais.

A coleta de dados também foi realizada de forma documental porque muitas informações para elaboração da pesquisa básica foram obtidas por meio de referenciais bibliográficos onde foram utilizados que proporcionaram à pesquisadora o contato direto com o assunto encontrado em dissertações, teses, livros, revistas e artigos científicos online disponibilizados em sites confiáveis da internet. O número de materiais impressos foi muito limitado porque também foi influenciado pela pandemia, o que obrigou as bibliotecas a cessarem as atividades presenciais. Ao realizar a pesquisa documental, foram consideradas como

documento qualquer registro que possa ser usado como fonte de informação, por meio de investigação, que engloba: observação (crítica dos dados na obra); leitura (crítica da garantia, da interpretação e do valor interno da obra); reflexão (crítica do processo e do conteúdo da obra); crítica (juízo fundamentado sobre o valor do material utilizável para o trabalho científico). (PRODANOV, 2013, p. 56).

É uma pesquisa descritiva por apresentar uma técnica clara e objetiva para coletar dados que apresentam características da alfabetização científica e da Educação CTS no âmbito escolar dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I das escolas públicas do Município de Pontal do Paraná, procurando demonstrar os fatores como destacam a entrevista, o formulário e o questionário para identificar as ações realizadas pelos professores para trabalhar dentro da disciplina de Ensino de Ciências porquê a alfabetização científica e Educação CTS.

A coleta e análise das informações foram realizadas considerando que o contexto social, político e econômico que estão intrinsecamente relacionados à compreensão dos fatos, e suas constantes relações, alterações, transformações e contradições da realidade. Fazendo com que esta pesquisa fosse desenvolvida de forma qualitativa e assim, embasada no método dialético.

A escolha deste método foi devido à compreensão que o conhecimento não é algo estático, mas sim que existe uma relação dinâmica entre o sujeito e o mundo, e que os fatos sociais não acontecem isoladamente, mas, são influenciados por questões políticas, econômicas, culturais etc. Prodanov *et al.* (2013, p. 35) esclarece que “as pesquisas fundamentadas no método dialético se distinguem claramente das pesquisas desenvolvidas segundo a visão positivista, que enfatiza os procedimentos quantitativos”. Gil (2008, p. 14), também coloca que

[...] a dialética fornece as bases para uma interpretação dinâmica e totalizante da realidade, uma vez que estabelece que os fatos sociais não possam ser entendidos

quando considerados isoladamente, abstraídos de suas influências políticas, econômicas, culturais etc. (GIL, 2008, p. 14).

As categorias de análise foram elaboradas a partir da revisão teórica relacionada ao Ensino de Ciências, Alfabetização Científica e Educação CTS. E foram desenvolvidas segundo Bardin (2011, p. 148 - 149) em três fases que consistiram em: na primeira fase a produção de uma organização de ações de trabalho que envolveu procedimentos estabelecidos e não estáticos, mas, sim flexíveis; na segunda fase o cumprimento das decisões estipuladas anteriormente e na terceira fase embasado nos resultados iniciais que foram transformados em significativos e válidos. Bardin (2011, p. 147) ainda expõe que “a categorização é uma operação de diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com critérios previamente definidos”.

Assim, o instrumento de coleta foi elaborado de forma a corresponder às categorias de análise e investigar a compreensão dos docentes sobre:

- O significado de Alfabetização Científica;
- O trabalho com a Alfabetização Científica na disciplina de Ensino de Ciências da Natureza;
- O trabalho com os conteúdos/ interdisciplinaridade;
- O entendimento sobre a Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade;
- O significado de Ciências ou Ciência;
- Os livros didáticos se trazem conteúdos e atividades relacionadas com a Alfabetização Científica e Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS);
- O interesse e a motivação por parte dos alunos;
- A proposta curricular da Rede Municipal de Educação da SMED sobre a disciplina de Ensino de Ciências da Natureza - aspectos relevantes;
- A formação continuada sobre Alfabetização Científica e Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) da parte do município.

Na revisão de literatura foi abordada a importância do acesso à Ciência e Tecnologia e sua evolução, iniciando nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I por ser obrigatório e gratuito o que contribui para que os alunos compreendam o seu significado precocemente e desenvolvam condições de iniciar intervenções e transformações em seus espaços sociais. Pois, é no âmbito escolar que estes conteúdos são trabalhados adequadamente por ser um local onde

ocorrem discussões e reflexões sobre o assunto e assim, incorporam a linguagem científica aos conteúdos escolares. Pois, segundo Lorenzetti (2001, p. 49) os conteúdos científicos são necessários serem discutidos e apresentados aos alunos porque

Aumentar o nível de entendimento público da Ciência é hoje uma necessidade, não só como um prazer intelectual, mas também como uma necessidade de sobrevivência do homem. É uma necessidade cultural ampliar o universo de conhecimentos científicos, tendo em vista que hoje se convive mais intensamente com a Ciência, a Tecnologia e seus artefatos (LORENZETTI, 2001, p. 49).

A BNCC define as aprendizagens essenciais para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental I e a proposta curricular orienta as ações pedagógicas dos professores. Serão realizadas análises de como estão sendo desenvolvidos esses conteúdos na disciplina de Ensino de Ciências Naturais, fazendo suas inter-relações com a alfabetização científica e Educação CTS.

E por entender que também é necessário pesquisar as noções que os professores apresentam sobre Ciência e Tecnologia para trabalharem os conteúdos presentes na proposta curricular, serão realizadas entrevistas em forma de questionário com eles. Estas entrevistas serão realizadas para verificar como são apresentados e discutidos estes assuntos científicos durante o desenvolvimento de suas ações pedagógicas em salas de aulas.

Para isto, busca discutir em seus capítulos o início do processo a partir das influências do Movimento CTS no processo educacional brasileiro a partir da década de 60 e 70 e o que fizeram alguns setores da sociedade questionar a concepção de Ciência e suas implicações na vida das pessoas; A concepção de neutralidade científica e tecnológica a qual procura atender às estruturas econômicas para pleno desenvolvimento dos interesses da sociedade do mercado de trabalho deixando de considerar os impactos do desenvolvimento social e ambiental; A Alfabetização Científica no processo de formação de alunas e alunos conscientes e avaliadores sobre as transformações e contribuições que a Ciência traz para o meio social, político e ambiental; O ensino de Ciências numa perspectiva curricular de forma a contribuir para o aluno ter uma efetiva participação na sociedade; Educação CTS e sua importância para compreender a necessidade de uma educação numa dimensão interdisciplinar constitutiva do conhecimento; Currículo que propõe que realidades conferidas à educação o mundo exterior adentre as salas de aulas e contribuam para a compreensão do papel da Ciência e Tecnologia na sociedade; Docentes em um contexto que as políticas educacionais atuais reconheçam as transformações educativas e sociais e suas influências nas atribuições do trabalho dos professores; Diretrizes Curriculares como a LDBEN e o PNE 2014 – 2024 e as influências de segmentos privados nos

documentos que norteiam a organização dos conteúdos curriculares no sistema educacional brasileiro; A BNCC produzida para atender as demandas da Educação Básica brasileira onde relata que tem o intuito de garantir as aprendizagens essenciais aos alunos no âmbito escolar, porém, traz em sua redação por meio das competências e habilidades conceitos oriundos à lógica da oferta e demanda do mercado de trabalho.

A estrutura e hierarquização das unidades (títulos e subdivisões) deste trabalho foram pensadas de uma forma que seja possível observar seus elementos constitutivos, perceber e estabelecer correlações com os aspectos do tema pesquisado.

A pesquisadora procura associar as ideias expressas nas unidades, a sequência das várias ideias, para atingir o que foi proposto nos objetivos. Pois, a partir das categorias de análise classificadas na BNCC, proposta curricular do município e análise das entrevistas dos professores, será possível identificar os elementos norteadores de alfabetização científica nos materiais de orientação pedagógica da SMED de Pontal do Paraná para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental I. E após a conclusão da identificação destes elementos fazer a comparação do proposto sobre os pressupostos de Alfabetização Científica e Educação CTS nos documentos norteadores da SMED de Pontal do Paraná com o proposto na BNCC.

3.1 Proposta Curricular da SMED de Pontal do Paraná para o Ensino de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental Anos Iniciais (1º ao 5º ano)

A Proposta Curricular do Ensino Fundamental Anos Iniciais (1º ao 5º ano) fornecida, dentre suas unidades escolares pela SMED, foi a da Escola Municipal “Luiz Antonio AmatuZZi de Pinho” localizada no Balneário Shangri-Lá em Pontal do Paraná. A proposta curricular aborda entre as áreas de conhecimento as Ciências da Natureza e as Componentes Curriculares Ciências.

A proposta curricular apresenta a perspectiva histórica cultural para o processo de ensino e aprendizagem e a Ciência e Tecnologia são abordadas nos capítulos do Texto Introdutório, Direitos Específicos de Aprendizagem para o Ensino Fundamental: Ciências, Organizador Curricular e Metodologias e Estratégias de Ensino.

Consta na matriz curricular do Ensino Fundamental dos Anos Iniciais, em seu componente curricular que a disciplina de Ensino de Ciências será trabalhada em total de horas-relógio de 20 horas semanais.

De acordo com a proposta curricular da disciplina de Ensino de Ciências da Natureza, os professores necessitam trabalhar os conteúdos da disciplina dentro de uma perspectiva histórico-cultural para que os alunos possam compreender que a Ciência e Tecnologia estão presentes em nosso cotidiano. E que o conhecimento não é imutável, ele sofre variações de acordo com as evoluções dos aspectos históricos e suas trajetórias.

As Ciências da Natureza são entendidas como resultado de uma iniciativa humana para compreensão dos conceitos fundamentais da investigação científica, para contribuir com que o aluno possa agir, interferindo e modificando o meio e que possam tomar decisões referentes às questões científico-tecnológicas e socioambientais para melhorar a qualidade de seu modo de vida e suas relações sociais. Porém, o texto aborda o agir com resiliência e determinação frente à tomada de decisões, o que pode criar um conflito de compreensão referente às atitudes pretendidas para os alunos na resolução de problemas. O que também entra em contraponto com o que traz a redação dos direitos específicos de aprendizagem de Ciências ao redigir que é necessário “avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho” (PONTAL DO PARANÁ, SMED, 2020, p. 31).

Dentre os conteúdos de matéria e energia a serem trabalhados na disciplina do Ensino de Ciências da Natureza, o texto aborda a tecnologia nos objetivos de aprendizagem do 2º e 5º anos. Sua abordagem não é pautada como algo que está presente em nosso cotidiano, mas, é abordada de forma que sua utilização somente acontece quando há a necessidade de minimizar os problemas ambientais causados ao meio pelos artefatos produzidos pela indústria. E que a tecnologia ao ser identificada, juntamente com o desenvolvimento científico, pode trazer facilidades na realização das atividades do cotidiano.

O documento (PONTAL DO PARANÁ, SMED, 2020, p. 14) se propõe, dentre outras coisas, a “valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva”. Busca-se exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, dentre as quais a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade com vistas a investigar causas, elaborar e testar hipóteses, ou mesmo elementos como a formulação e resolução de problemas (dentre as quais as tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

A proposta pedagógica propõe que o processo de ensino aprendizagem carregue uma abordagem histórica e cultural da Ciência e da Tecnologia para que o estudante compreenda essa “construção considerando a trajetória e os aspectos históricos dessa evolução, possibilitando a compreensão de como a ciência e a tecnologia são produzidas” (PONTAL DO PARANÁ, SMED, 2020, p. 19).

O papel dos professores é entendido como sendo o de estimulação do aprendizado a partir de vivências cotidianas dos alunos, impulsionada por conhecimentos de natureza espontânea, tornando-a efetiva com a abordagem investigativa no contexto da ciência, tecnologia e sociedade. Essa perspectiva, de certa maneira, conflitua com os métodos científicos de pesquisa. Naturalmente não se esperam que nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental os alunos sejam formados como cientistas ou mini cientistas, que requer noções básicas de pesquisa investigativa. Mais do que propriamente o conteúdo em si, trata-se de uma postura frente ao conhecimento. Ainda neste capítulo, se destaca o enfoque nas questões de meio ambiente, tais como as consequências ambientais, questões de vida diária, e bem-estar. O documento destaca um importante papel para a curiosidade e a investigação. Contudo, há certa ambiguidade de entendimentos quanto à natureza espontaneísta do conhecimento e sua investigação mais sistemática, ou mesmo quando se menciona certo posicionamento investigativo que se contrapõe à uma abordagem mais depositária do conhecimento, que pode gerar questionamentos sobre as possibilidades de posicionamento dos alunos frente aos conteúdos apreendidos. A partir da BNCC, os conteúdos propostos e sua organização em unidades temáticas em Ciências contemplam temas como Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo.

Entre os objetivos gerais propostos para o ensino de Ciências, estão:

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico;
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva;
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza;

4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho;
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza;
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética;
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias;
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (PONTAL DO PARANÁ, SMED, 2020, pp. 31-32).

Podemos destacar verbos como compreender, analisar, explicar, utilizar, conhecer, resolver, entre outros, como verbos de natureza reflexiva, habilidades a serem desenvolvidas com resiliência e determinação. A menção ao termo flexibilidade aponta para diálogo com as perspectivas de ensino pautadas por princípios neoliberais, onde o permanente aprendizado, o aprender a aprender, o preparo para as constantes mudanças e transformações das estruturas produtivas, entre outros, é uma realidade. Os objetivos enfatizam o aprendizado de competências e modos de agir, e os contextos sociais das palavras empregadas podem não ser evidenciados, e podem conotar certa passividade em uma preparação para inserção no mercado. Verbos de caráter mais crítico ou de atuação, por exemplo, não são mencionados, tais como intervir, modificar, transformar, atuar, posicionar, entre outros.

Entre os objetivos de aprendizagem para o segundo ano, é apresentado o de “Identificar tecnologias que contribuem para minimizar os problemas ambientais (por exemplo: filtros nas chaminés de fábricas, catalisadores nos escapamentos de automóveis, reciclagem do vidro, do papel, do metal e do plástico, entre outros)” (PONTAL DO PARANÁ, SMED, 2020, p. 70). O enfoque dado aponta para um uso social e ambiental da Tecnologia e da Ciência. Contudo, cabe ao aluno apenas o papel de identificar, não necessariamente significando que caberá a ele a possibilidade de agir para transformar a realidade. Para o quinto ano, é apresentado o enfoque em “Identificar tecnologias que são utilizadas para facilitar as atividades do cotidiano (comer, estudar, conversar, brincar, deslocar-se e outras) relacionando-as com o desenvolvimento



científico” (PONTAL DO PARANÁ, SMED, 2020, p. 74). Novamente, o papel da identificação se destaca.

Por fim, é importante mencionar que o documento enfatiza uma abordagem crítica e histórica, e em articulação entre as disciplinas de física, biologia e química. Entre as metodologias propostas, estão “aulas expositivas, apresentação de vídeos relacionados aos temas, utilização de tecnologias, aulas experimentais investigativas e demonstrativas, realização de debates e resumos, facilitando aos estudantes a compreensão dos conteúdos” (PONTAL DO PARANÁ, SMED, 2020, p. 231). Contudo, como veremos mais à frente com as entrevistas, cabe-se perguntar sobre as reais possibilidades de operacionalização das questões propostas. O encaminhamento metodológico para essa disciplina é entendido como sendo multidisciplinar e comportando diferentes abordagens, tais como a observação, o trabalho de campo, os jogos de simulação e desempenho de papéis, visitas às indústrias, fazendas, museus, projetos individuais e em grupos, redações de cartas para autoridades, palestrantes convidados; fóruns, debates, seminários, conversação dirigida, filmes, música, desenho, poesia, livros de literatura, dramatizações, história em quadrinhos, painéis, murais, exposições e feiras, entre outras, variando em função dos conteúdos e séries trabalhados.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os questionários foram enviados às secretarias de três escolas municipais que repassaram por e-mail institucional para todos seus professores. Destes, 7 professores demonstraram interesse. E somente 5 professoras responderam às questões, pelas causas mencionadas no capítulo 4 que tratou sobre a metodologia.

As respondentes, todas mulheres², com idades entre aproximadamente 30 e 45 anos, possuem formação acadêmica em Pedagogia, que é o requisito mínimo exigido para o trabalho com os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. As especializações cursadas pelas respondentes se dão em diversas áreas da Educação e incluem, por exemplo: Pós-graduação em Psicopedagogia Institucional e Clínica; Alfabetização e Educação Especial e Inclusiva e Avaliação Psicoeducacional, sendo que uma das respondentes possui mais 8 cursos de especializações concluídas nas áreas da Educação Especial, Língua Portuguesa, Mídias na Educação entre outras. Observa-se que as formações cursadas demonstram uma preocupação com atuação direta em sala de aula, com as dificuldades de aprendizagem, o uso da tecnologia e artefatos tecnológicos em sala de aula, tendo em vista a atualização profissional para atender às novas necessidades nos contextos digitais que fazem parte do cotidiano do aluno em uma sociedade permeada pela tecnologia da informação e comunicação. Sendo que,

as novas tecnologias de informação e comunicação tornam-se, hoje, parte de um vasto instrumental historicamente mobilizado para a educação e aprendizagem. Cabe a cada sociedade decidir que composição do conjunto de tecnologias educacionais mobilizar para atingir suas metas de desenvolvimento. (WHERTEIN, 2000, p. 77).

Percebemos que a maior parte das respondentes não possui formação direta que corresponda ao ensino permeado pela Alfabetização Científica e Educação CTS. O curso de Mídias na Educação pode representar uma preocupação com uma alfabetização no uso dos artefatos tecnológicos em sala de aula, mas, pode sinalizar uma abordagem mais instrumentalizante da Ciência e Tecnologia na Educação, não necessariamente se refletindo em uma perspectiva crítica do uso e do lugar destes artefatos na vida cotidiana e nas relações sociais dos alunos. Esse interesse da respondente pode significar sua preocupação em considerar as diferenças entre os saberes heterogêneos apresentados pelos alunos nessas faixas etárias e às necessidades de manter-se atualizada e em facilitar esse intercâmbio geracional. Varela (2003, p. 91) expõe que “nessa perspectiva o ato de comunicar não se limita a uma transferência de

² Por este motivo a menção da profissão no gênero feminino (professoras) no título dessa dissertação.

informação de um remetente a um destinatário, mas pela modelagem mútua de um mundo comum por meio de uma ação conjugada”.

Os cursos de especialização que as respondentes afirmaram terem cursados demonstram a necessidade de aperfeiçoar os conhecimentos adquiridos, atualização profissional e manifestam interesse no desenvolvimento da carreira, tendo em vista que a aquisição de novas titulações se reflete na ascensão profissional e salarial no plano de cargos e carreiras do magistério municipal.

As respondentes são integrantes do quadro permanente do magistério municipal, não sendo, portanto, vínculo temporário de trabalho, o que poderia significar maior continuidade no desenvolvimento do trabalho educativo. No entanto, ao iniciar os anos letivos, os professores são distribuídos em diferentes turmas e anos, podendo dificultar, entre outros fatores, que os conteúdos sejam trabalhados de forma contínua e resultar em uma permanente incerteza dos conteúdos que já foram ou não trabalhados e em um constante recomeço e revisão de conteúdos.

Os vínculos de trabalho das respondentes correspondem a 20 e/ou 40 horas semanais de acordo com as especificações do concurso público que prestaram, incluindo aquelas que acumulam 2 padrões de 20 horas semanais, podendo ser também na modalidade de Educação Especial. A maior parte da carga horária é em sala de aula, com 4 e/ou 8 horas semanais, respectivamente, para planejamento e produção das atividades pedagógicas. Essas cargas horárias de planejamento podem circunscrever as possibilidades de pesquisa e aprimoramento teórico-metodológico, tendo em vista o acúmulo de outras demandas de naturezas administrativas do ensino, tais como o preenchimento dos registros de frequência, conceitos, planos e execução de aulas e conteúdos, entre outras.

As respondentes estão distribuídas entre os diversos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Educação Especial, e lecionam todas as disciplinas do núcleo comum, incluindo a disciplina do Ensino de Ciências da Natureza de acordo com a matriz curricular de cada ano. As respondentes afirmaram trabalhar os conteúdos da disciplina do Ensino de Ciências da Natureza entre 2 e 4 horas semanais. Uma das respondentes afirmou não ter trabalhado nos Anos Iniciais os conteúdos dessa disciplina nos últimos 2 meses do momento que antecedeu a aplicação do questionário. A matriz curricular da proposta pedagógica da SMED prevê que o trabalho com os conteúdos da disciplina de Ensino de Ciências da Natureza totalize 2 horas semanais.

Para o desenvolvimento das atividades pedagógicas do Ensino de Ciências da Natureza, as respondentes afirmaram solicitar à escola os materiais para subsidiar os trabalhos dos conteúdos em sala de aula, entre eles quadro negro, giz, livro didático, jogos, computador quando a sala é utilizada em horário paralelo para o trabalho com a Educação Especial e quaisquer outros materiais que tenham necessidade de obter para aula, solicitando para a direção da escola que busca conseguir o material solicitado. Se fora do alcance, as respondentes utilizam materiais não convencionais e/ou realizam substituições para realizar a atividade planejada. Uma das respondentes relata que possui computador para uso em sala de aula e outra relata utilizar materiais encontrados no entorno da escola.

A compreensão do significado de Alfabetização Científica variou muito entre as respondentes. Entre as respostas apresentadas estão:

Uma área que busca proporcionar aos estudantes conhecimento científicos em benefício as pessoas, para a sociedade e principalmente para o meio ambiente. (Respondente 1)³

É um conceito de alfabetização associada à capacidade de compreensão da ciência. São práticas sociais. (Respondente 2)

É ensinar a ler, interpretar, compreender o mundo a nossa volta. (Respondente 3)

O ato de contextualizar os conhecimentos científicos de modo que façam sentido aos discentes e os mesmo consigam aplicar em seu dia a dia. (Respondente 4)

Uma técnica para ajudar o educando a compreender a sua realidade e o lugar em que está inserido na sociedade (Respondente 5)

Essas respostas apresentadas pelas respondentes, em sua maior parte, parecem manifestar discrepância em relação às demais respostas apresentadas. Isso porque as definições dadas pelos conceitos destoam das abordagens descritas sobre a forma de trabalho em sala de aula, o que pode indicar que houve, por parte de algumas respondentes, pesquisa prévia para responder essa questão.

Em relação ao trabalho com a Alfabetização Científica na disciplina de Ensino de Ciências da Natureza, as respondentes afirmaram que utilizam várias metodologias e recursos instrumentais, buscam contextualizar com a realidade dos alunos e se propõe articular o trabalho dos conteúdos com as outras disciplinas.

Com debates, discussões, atividades de memorização, vídeos de assuntos pertinentes a realidade dos meus educandos do dia a dia e da saúde deles. (Respondente 2)

³ As afirmações das respondentes, numeradas de 1 a 5, serão transcritas de acordo com a redação original e com a preservações de seus anonimatos.

Faz muito tempo que não trabalho a disciplina de Ciências em si, mas como sempre buscamos trabalhar a interdisciplinaridade, estamos sempre instigando nos alunos a curiosidade de como as coisas funcionam. (Respondente 1)

É um conceito de alfabetização associada à capacidade de compreensão da ciência. São práticas sociais (Respondente 4).

Oportunizando aulas de campo, estimulando a sensibilidade ao ambiente natural. (Respondente 3)

Com rodas de conversas sobre assuntos da atualidade, saídas de campo (Respondente 5)

A Respondente 2 afirma que a alfabetização científica é trabalhada com a realização de “debates, discussões, atividades de memorização, vídeos de assuntos pertinentes à realidade dos meus educandos do dia a dia e da saúde deles”, e, nesse sentido, as Ciências da Natureza novamente são pouco compreendidas e vistas como algo que está aquém do nosso contexto social e conseqüentemente subjugada pelas Ciências Biológicas. Isso pode se dar pelo fato que a proposta pedagógica também enfatiza e aborda com maior destaque às Ciências Biológicas.

A Respondente 1 apresenta uma perspectiva utilitarista em relação à Ciência, onde se destaca uma orientação determinista sobre sua atuação, reduzindo o protagonismo do papel social das pessoas enfatizando uma natureza expectadora e passiva frente às transformações científico-tecnológicas.

A mesma noção de passividade e exclusão da ação das pessoas aparece na resposta da Respondente 4 que em seu entendimento expressa uma perspectiva mais analítica e reflexiva com menor enfoque à participação dos sujeitos das ações. Embora apareça o termo ‘prática social’, este aparece desvinculado do fazer científico. As respostas das Respondentes 1 e 4 nos faz refletir como a Educação CTS foi permeada em suas formações, porque a Ciência é vista em uma perspectiva que exclui a agência dos sujeitos sociais, manifestando tendências do determinismo tecnológico. E o aluno é visto como um sujeito passivo incapaz de articular suas ideias e influir com os fatores científico-tecnológicos presentes em seu cotidiano, ao contrário, recebendo conhecimentos que são articulados com a memorização dos conteúdos. Concepção essa amplamente problematizada por Paulo Freire (1987) que no seu entender:

A narração, de que o educador é o sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado. Mais ainda, a narração os transforma em “vasilhas”, em recipientes a serem “enchidos” pelo educador. Quanto mais vá “enchendo” os recipientes com seus “depósitos”, tanto melhor educador será. Quanto mais se deixem docilmente “encher”, tanto melhores educandos serão. Desta maneira, a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante. Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. (FREIRE, 1987, p. 33).

Desta forma, é possível perceber que o trabalho que as respondentes afirmam realizar em sala de aula na disciplina de Ensino de Ciências da Natureza reflete aquilo que é proposto pela proposta pedagógica (PONTAL DO PARANÁ, SMED, 2020). Essa proposta pedagógica manifesta ênfase dos conteúdos voltados para as Ciências Biológicas e Ecologia e não possui uma base fundamental necessária para a compreensão do que é Ciência e não há indicações de referenciais bibliográficos para pesquisa e aprofundamento dos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula.

As respondentes afirmaram trabalhar os conteúdos de forma interdisciplinar, com o complemento do livro didático. Essa afirmação demonstra a importância de o livro didático trazer embasamento sobre a CTS, pois, Viecheneski (2019, p. 102) esclarece que dessa forma

poderiam trazer contribuições, auxiliando na disseminação, entre professores e alunos, de uma visão coerente da ciência, da sua natureza e de concepções adequadas no que se refere à ciência, à tecnologia, bem como, contribuir para a divulgação de propostas de ensino sob o viés CTS, visando à alfabetização científica e tecnológica.

A abordagem apresentada, no entanto, pelas respondentes parece apontar para limites relacionados à operacionalização da interdisciplinaridade e manifesta uma perspectiva voltada à funcionalidade das coisas em um sentido mais pragmático e instrumentalizante. É possível verificar uma compreensão reduzida sobre o significado da Ciência quando a Respondente 1 afirma abordar as atividades trabalhando apenas a funcionalidade das coisas. Isso dá uma noção de que a Ciências é fragmentada e não faz parte do cotidiano e que para promover o acesso desses conteúdos aos alunos é necessário trabalhar especificamente a disciplina de Ensino de Ciências da Natureza, como se esses conhecimentos estivessem restritos somente a esse momento. A Ciência aqui é colocada como algo que não pertence ao cotidiano dos alunos, como se sua visibilidade se faz somente quando trabalhada em específico com os conteúdos elencados dentro da disciplina, limitando assim, condições para que o aluno possa se posicionar de forma crítica diante de um contexto sócio científico. Há, em certo sentido, uma perspectiva de invisibilidade da Ciência, a qual não é percebida no contexto social cotidiano.

Em relação à questão sobre o seu entendimento sobre a Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, esta também é expressa com uma noção limitada do seu significado. As Respondentes afirmaram:

Eu entendo que essas concepções devam caminhar juntas, considerando que Ciência é a compreensão reflexiva e crítica de como ocorrem ações e reações reorganizativas, nas interações com a identidade dos componentes ambientais que caracterizam a dinâmica planetária e vital. (Respondente 1)

É a inter-relação entre o campo científico, o campo tecnológico e a sociedade que habitamos, atuamos e modificamos. (Respondente 5)

Acredito que quanto mais a nossa ciência for trabalhada e desenvolvida, mais teremos tecnologia de ponta e assim gerar avanço para a sociedade. Afinal a ciência é importante para termos uma qualidade de vida melhor, menos doenças, compreendermos melhor a natureza, que nos traz tantos benefícios. (Respondente 2)

É uma relação de simbiose e de transformações mútuas (Respondente 4)

As afirmações das respondentes são distanciadas dos conceitos e temas debatidos pelas áreas de estudos CTS que preconizam o desenvolvimento de posturas onde segundo Rodriguez e Del Pino (2017, p. 1) “os cidadãos possam se posicionar frente aos avanços da ciência e da tecnologia, especialmente, aqueles que sofrem as consequências diretas do desenvolvimento tecnocientífico descontrolado”.

A Respondente 1 manifesta uma noção direcionada às perspectivas do período pós-guerra onde o Ensino de Ciências da Natureza possuía um foco para a formação para o trabalho nos meios de produção com vistas ao progresso do país. Krasilchik (1988, p. 55) lembra que “nesse tempo valorizava-se uma educação elitista que preconizava a premência de formação de cientistas para atender, em alguns países, a necessidade de predomínio científico e tecnológico, em outros, como o nosso”.

A Ciência apresenta um foco pragmático e instrumental, visando desenvolver experiências. A Ciência é abordada na perspectiva das Ciências Ambientais, não relacionando-a com os aspectos da Tecnologia e da Sociedade. Podemos observar que a afirmação da Respondente 5 apresenta uma formação tautológica, não proporcionando novos elementos que não os que já estão implícitos na própria definição. Na afirmação da Respondente 2 percebemos uma noção de tecnologia evolucionista e determinista, um messianismo tecnológico que pressupõe ser a tecnologia um elemento que sempre avança e necessariamente se reflete em benefícios ético-políticos, assim como o permanente desenvolvimento social. Essa abordagem exclui os problemas causados pelo uso da Ciência e Tecnologia quando utilizada sem limites éticos e preocupações sociais e ambientais.

As respondentes afirmaram que em relação a Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na disciplina de Ensino de Ciências da Natureza em sala de aula, trabalham:

Com assuntos pertinentes a necessidade que meus educandos apresentam num determinado período. Ex. Higiene, alimentação saudável: ou no caso algo que abrange o que convívio deles na sociedade, que é a Pandemia. Sempre com discussões, levantamento das hipóteses; vídeos e quando possível a prática. (grifo da respondente). (Respondente 5)

Como os meus alunos são menores, trabalho a importância da natureza para os seres vivos, para a nossa vida, para a melhora da nossa qualidade de vida, em busca de seres humanos que assimilem o quanto é necessário cuidarmos da nossa natureza para o nosso próprio bem-estar e das pessoas ao nosso redor. (Respondente 1)

Procurando tornar o mais tangível possível a partir de vídeos e imagens que levam a discussões sobre assuntos pertinentes do dia a dia. (Respondente 2)

Confesso que é recente minha visão sobre os aspectos que envolvem Ciência, Tecnologia e Sociedade. O momento atual nos mostra grandes avanços na tecnologia, e com a chegada da Pandemia, isso ficou evidente. A sociedade mudou e está mudando a cada dia. Faz-se necessário uma mudança nas metodologias que utilizamos. É tempo de repensarmos nossas ações, frente aos estudantes e sociedade em geral. (Respondente 4)

Verificamos também que esse relato demonstra a predominância do trabalho no ensino das Ciências Biológicas, e que a noção reduzida na compreensão do significado de Ciências limita o desenvolvimento do trabalho em todas as áreas da disciplina de Ensino de Ciências da Natureza.

O trabalho desenvolvido anula o processo de ensino e enfatiza a disciplina de Ciências. Os conteúdos são trabalhados de forma mecânica com vistas a desenvolver a memorização e a funcionalidade das coisas. As lacunas referentes aos conteúdos deixados diante do desenvolvimento desta forma de trabalho são preenchidas pelo livro didático, considerando segundo Viecheneski (2019, p. 103) “que os livros didáticos são utilizados como referência para o trabalho docente, torna-se relevante conhecer de que modo os livros didáticos tratam as relações entre a tríade ciência-tecnologia-sociedade”. As afirmações das respondentes novamente são caracterizadas por reproduções mecânicas que não propiciam o desenvolvimento do espírito investigativo e a compreensão dos fatos tecnológicos e científicos que estão presentes no nosso cotidiano.

Com referência à disponibilidade de livros didáticos que trazem conteúdos e atividades relacionadas com a Alfabetização Científica e Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), as respondentes afirmaram:

Creio que sim. (Respondente 5)

Até onde tenho conhecimento só temos livros didáticos condizentes as idades de nossos alunos. (Respondente 1)

Acredito que sim. Mas, de nada adianta, livros na prateleira, se a mudança não começar em meu interior. Eu preciso ter a percepção de novas ideias, e a partir daí, as pessoas irão em busca de materiais que correspondam as suas expectativas. (Respondente 3)

Acredito que sim. (Respondente 2)

As respondentes afirmaram que os livros didáticos não atendem plenamente as necessidades para o trabalho com o Ensino de Ciências da Natureza. Aparentemente os livros não trazem as discussões de forma mais explícita para alcançar os objetivos da proposta curricular. Isso as levam a fazer pesquisas em busca de alcançar suas perspectivas. A Respondente 1 deixa em aberto a possibilidade de que os conteúdos e atividades relacionadas com a Alfabetização Científica e Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) não são abordados nos livros didáticos ou não são apropriados para o trabalho com os alunos das faixas etárias dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental 1. A Respondente 3 deixa em aberto a interpretação do uso do livro didático e que percebe a necessidade de instrumentalizar suas aulas com outros materiais que atendam suas perspectivas. A Respondente 5 afirma estar satisfeita com o que o livro didático oferece, deixando à margem para várias interpretações.

Em relação às reações dos alunos durante o trabalho com a disciplina de Ensino de Ciências da Natureza inter-relacionada com a Alfabetização Científica e Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, as respondentes afirmaram:

Há um interesse maior, uma participação significativa e uma aprendizagem efetiva. (Respondente 5)

Eles ficam maravilhados com tudo que a ciência pode nos proporcionar e tristes ao mesmo tempo quando se dão conta de que nosso país poderia investir muito mais na área que pode trazer cura para muitas doenças. (Respondente 1)

Reagem muito bem. As crianças e jovens adoram aprender coisas novas, adoram as tecnologias, adoram experiências baseadas nas ciências. (Respondente 3)

Os alunos demonstram interesse e entusiasmo (Respondente 2)

De acordo com as afirmações das respondentes, o trabalho desenvolvido na disciplina de Ensino de Ciências da Natureza faz com que desperte o interesse e os motivam a participarem efetivamente das aulas. Na afirmação da Respondente 1 a Ciência proporciona aos alunos a possibilidade de raciocinar sobre os conteúdos trabalhados e relacioná-los com os problemas provenientes da falta de investimentos econômicos para a área da saúde e desperta atitudes críticas frente aos acontecimentos sociais. As Respondentes 3 e 5 afirmaram que durante o trabalho com a disciplina percebem que os alunos são motivados pelo interesse em aprender os conteúdos relacionados à Ciência e Tecnologia e a aprendizagem acontece de forma mais efetiva. Essas afirmações abordam o que Wisek e Tosin (2013, s.p.) destacam:

os estudantes aprendem melhor quando participam ativamente das atividades de ensino. Para que isso ocorra é necessário uma (re) elaboração dos processos de ensino-aprendizagem que vai desde uma mudança dos papéis: de professor (transmissor) e o aluno (receptor), até a utilização de novas metodologias que possibilitem o aluno a construir seu próprio conhecimento tendo o professor como mediador do processo.

Em relação ao que as respondentes consideram que seja mais relevante na proposta curricular da Rede Municipal de Educação da SMED sobre a disciplina de Ensino de Ciências da Natureza, afirmaram:

A camada de ozônio para a manutenção da vida na Terra. Precisamos conhecer sobre esse assunto, nossa vida está em risco se não inculcarmos essa necessidade nos nossos alunos. (Respondente 1)

[...] (Respondente 2)

Corpo humano, hábitos alimentares e higiene; Respeito a diversidade, Biodiversidade. Uso consciência dos recursos naturais; Respeito ao meio ambiente; Micro-organismos; Reciclagem; Uso correto do solo, da água; Características dos seres vivos; Avanços tecnológicos; Descobertas da humanidade. (Respondente 5)

Acredito que muitas coisas ainda devam ser melhoradas. (Respondente 4)

Consciência ambiental, respeito ao meio ambiente, reciclagem, a importância de conhecer sobre o próprio corpo, uso correto do solo e da água etc. (Respondente 3)

O enfoque apresentado pelas respondentes enfatiza questões ligadas à preservação, ecologia, meio ambiente, hábitos saudáveis, saúde, entre outros. Esta preocupação em certa medida reflete, assim como outras questões da entrevista, uma abordagem que se aproxima da ética da responsabilidade de Hans Jonas (2006), valorizando a agência dos sujeitos no mundo e os impactos de suas ações. Por outro lado, existe uma perspectiva determinista que coloca sobre os atores sociais finais a responsabilidade por questões que muitas vezes são estruturais. Em certo sentido, se observa que esta ação pode apresentar carências de instâncias de reflexão mais aprofundadas. Ao mesmo tempo, questões essenciais do Ensino de Ciências da Natureza e de Alfabetização Científica não são mencionadas, o que sinaliza em certa medida, como mencionado anteriormente, alguns limites da proposta curricular no que se refere à abordagem de questões científicas e tecnológicas.

A pergunta 13 do questionário aplicado busca identificar se a Secretaria Municipal de Educação promove cursos de formação continuada que abordam o trabalho com a Alfabetização Científica e Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Entre as respostas apresentadas, encontram-se:

Não, em geral a formação continuada acontece com temas mais abrangentes. (Respondente 4)

Não tenho conhecimento (Respondente 1)

Muito pouco. (Respondente 3)

Não sei. (Respondente 2)

Não sei informar com precisão. (Respondente 5)

As respostas fornecidas demonstram que o enfoque das atividades muitas vezes está centrado no papel das atividades de ensino, enquanto as atividades de pesquisa e formação continuada possuem um papel menos proeminente. Em algum sentido, parece não ter havido uma compreensão plena dos termos utilizados nesta questão. Talvez o uso da palavra “cursos” ao invés de “formação continuada”, pudesse retornar diferentes respostas. Uma das razões para esta questão pode estar ligada com os impactos do distanciamento social, visto que a entrevista presencial sanaria rapidamente esse impasse de sentidos das palavras. Por outro lado, a respondente 4 afirma haver cursos de formação, porém com temáticas mais amplas e gerais, o que demonstra que as temáticas de Alfabetização Científica e Educação CTS não são tratadas de forma específica.

No que se refere à existência de alguma dificuldade específica em trabalhar a disciplina de Ensino de Ciências da Natureza no contexto de paralisação das atividades presenciais devido à pandemia de COVID-19, as respondentes afirmaram:

Sim, pois se torna difícil a demonstração científica em videoaulas. (Respondente 4)

Na verdade, todas as disciplinas têm suas implicações ao trabalharmos da forma não presencial, como estamos fazendo no momento, mas nas minhas trocas de experiências com minhas colegas que trabalham a disciplina de Ciências propriamente dita, elas não relatam dificuldade específica em trabalhar a mesma. (Respondente 2)

As dificuldades são gerais independente da disciplina (Respondente 1)

No momento atual, o que dificulta muito, é a questão das aulas de campo, que proporcionam vivência aos estudantes e professores. No Ensino online, não podemos contar com o suporte das famílias nesse sentido. Estão todos tão atarefados, que não dão atenção a vida escolar dos filhos, isso dificulta a realização de uma metodologia diferenciada. (Respondente 3)

Creio que as dificuldades são as mesmas das outras disciplinas, pois nem todos tem o mesmo acesso as mídias, a internet; também há aqueles que para não terem incômodo acabam fazendo para seus filhos a tarefa, não deixando que flua o desenvolvimento da criança, ou aqueles que simplesmente não querem realizar as atividades por comodismo ou muita dificuldade. (Respondente 5)

As respostas deixam entrever o acúmulo de atividades, domínio de novas tecnologias às quais nem sempre se tem pleno domínio, os limites do suporte digital no que se refere ao atendimento individualizado e especializado das dificuldades de cada aluno, limites de possibilidades de atividades práticas ou de campo, a elaboração de novas estratégias de ensino, entre outros, tais como o acúmulo de disciplinas resultante do fato de que estas professoras trabalham todas as disciplinas do núcleo comum dos Anos Iniciais. Muitas professoras são também mães, e somam-se a estas atividades o trabalho remoto no ambiente doméstico, onde as necessidades e dinâmicas familiares interferem diretamente nas atividades desenvolvidas. O



que se destaca de forma específica sobre o Ensino de Ciências da Natureza são os limites das atividades práticas e de campo, estando as demais dificuldades apresentadas relacionadas também com outras disciplinas e com o contexto global de pandemia.

As professoras entrevistadas também relataram, por meio de conversas, que existe a necessidade de que a SMED promova cursos de formação continuada porque a proposta curricular esteve em construção em 2019 para estar em consonância com a BNCC e foi implementada no primeiro semestre de 2020, e que com a pandemia estão com dificuldades de se organizarem por estarem sobrecarregadas com o desenvolvimento do trabalho remoto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mito da neutralidade científica propaga uma visão distorcida da Ciência e Tecnologia, transmite uma imagem onde são vistas como salvadora da humanidade, isolando-a do contexto social e deixando de levar em consideração as transformações socioambientais e políticas que as envolvem.

A Ciência e Tecnologia não são neutras e têm responsabilidades políticas e sociais que influenciam o meio o qual está inserido. Diante disso, precisamos ter consciência que a educação científico-tecnológica oportuniza a democratização do conhecimento científico por meio de novas descobertas que se aplicam nas áreas dos interesses sociais. Seu papel social precisa ser integrado à vida comunitária e contextualizado com a sociedade contemporânea.

O Movimento CTS trouxe discussões políticas para o âmbito escolar fazendo com o trabalho pedagógico desenvolvido no Ensino da Ciência não seja focada apenas para a formação acadêmica, mas também a de transformar o sujeito em um ser político capaz de participar ativamente nas questões sociais do meio, compreendendo o mundo físico e tecnológico a que está inserido. O processo educacional brasileiro não deve estar subordinado à ótica das necessidades da sociedade empresarial que interferem no processo de formação educacional dos alunos. Onde a função da escola passa a ser de preparação para o mercado de trabalho com a promoção de práticas individualistas embasadas na aquisição de competências.

Uma das questões fundamentais sobre a inovação científica e tecnológica que permeiam o processo ensino e aprendizagem nos sistemas de ensino brasileiro é a necessidade da promoção de discussões e análises contínuas do Ensino da Ciência sob uma perspectiva epistemológica embasada no desenvolvimento social, humano e social. A atividade científica passa também a assumir uma característica humana, social, histórica e cultural, quando trabalhada como prática de ensino no processo de formação humana e científica dentro dos estabelecimentos públicos de ensino.

Assim, o Ensino de Ciências da Natureza proporciona a formação de alunos conscientes com a realidade que os cerca, munidos de conhecimentos para contribuir com transformações sociais, capazes de desempenhar ações e refletir criticamente em uma realidade composta pela Ciência e Tecnologia. E para isso efetivar-se é necessário a realização de discussões referentes às necessidades da educação brasileira com o objetivo de criar políticas públicas que garantam a frequência e permanência do aluno nos diferentes níveis de escolarização.

Finalmente, é preciso compreender que para acontecer a efetivação da Educação CTS e o Ensino de Ciências da Natureza no âmbito escolar é necessário que os cursos de formação continuada de professores também devem estar em consonância com as práticas interdisciplinares e concepções pedagógicas do sistema educacional brasileiro. É importante salientar que apesar dos relatos das professoras demonstrarem que em suas formações acadêmicas, não foi abordada ou foi abordada minimamente a Educação CTS e que a elas não foram proporcionadas discussões que contribuíram para a compreensão do seu significado, percebe-se que as professoras procuram desenvolver seus conteúdos. Desenvolvem um trabalho que supera limites, trabalham às vezes até de forma intuitiva, por buscarem desenvolver a melhor ação pedagógica e esse melhor apresenta elementos importantes da Educação CTS.

O ano de 2020 foi atípico e trouxe muitas dificuldades para os professores da SMED. Primeiramente por confrontarem-se com uma nova proposta curricular que foi produzida de acordo com a BNCC durante o ano de 2019 e implementada no primeiro semestre de 2020. E concomitante a isso, surgiram os problemas causados pela pandemia do COVID-19 que obrigou as escolas brasileiras a suspenderem as atividades presenciais.

Assim, os professores precisaram desenvolver atividades remotas em seus domicílios. Passaram a preparar as aulas de todas as disciplinas dos anos lecionando e transmiti-las ou postá-las para os alunos que dispõem de internet terem acesso.

Para isso, a SMED diminuiu a carga horária diária de trabalho dos professores de 8h para 4h. Porém, para conseguirem produzir todos os conteúdos relataram que por estarem sobrecarregados o tempo efetivo de trabalho aumentou e não diminuiu, levando-os a exaustão.

Os problemas causados pela pandemia também influenciaram o desenvolvimento desta pesquisa.

Houve muitas dificuldades para encontrar professores que aceitassem participar das entrevistas. inicialmente seria feito entrevistas de áudio e por meio do Google Meet, mas, não aceitaram por não dispor de tempo. Fazendo com que a entrevista fosse desenvolvida por meio de questionário por não necessitar de agendamento prévio para sua produção.

Diante de todo esse processo desde a submissão do projeto na Plataforma Brasil no início do mês de março de 2020 até sua aprovação no final de junho de 2020, a devolução do projeto para a adequação do cronograma, a suspensão dos encontros presenciais com a orientadora e até a dificuldade de conseguir conversar pessoalmente com os entrevistados causaram na pesquisadora muito estresse e influenciaram sua cognição, necessitando que o



prazo de defesa fosse prorrogado por mais seis meses, passando do mês de agosto para fevereiro.

Observa-se que a proposta curricular, embora bem-intencionada, oferece subsídios teórico-metodológicos insuficientes para uma abordagem crítica da Ciência e da Tecnologia na sala de aula, apresentando limites no que se refere à apresentação de referências bibliográficas que possibilitem maior aprofundamento das discussões. As professoras, por sua vez, necessitam pesquisar por conta própria materiais para desenvolvimento de suas atividades. Suas noções acerca da Alfabetização Científica e Educação CTS muitas vezes carregam uma perspectiva mais prática e utilitária. Ao mesmo tempo, a carga horária para pesquisa é reduzida e compartilhada com outras atividades de natureza burocrática do ensino. Os cursos de formação continuada, quando oferecidos, são de outras áreas e temas. No que se refere à articulação entre Alfabetização Científica e Educação CTS na disciplina de Ensino de Ciências da Natureza, observa-se que esta é permeada por diversos fatores e complexidades que dificultam sua operacionalização.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Márcia Angela da S. Política educacional e a Base Nacional Comum Curricular: o processo de formação em questão. **Currículo sem Fronteiras**, v. 18, n. 3, p. 722-738, set./dez. 2018. ISSN 1645-1384 (online). Disponível em: www.curriculosemfronteiras.org. Acesso em: 28 de ago. de 2019.

AMORIM, H. **Centralidade e imaterialidade do trabalho: classes sociais e luta política. Trabalho, Educação e Saúde**, v. 8, n. 3, p. 367-385, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-77462010000300002. Acesso em: 02 de set. De 2019.

ANGOTTI, José André Peres. AUTH, Milton Antonio. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência e Educação** (Bauru) vol.7 n.º.1 Bauru, 2001. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132001000100002>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132001000100002&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em 19 de jan. de 2019.

ARAÚJO, Taís. **Educação e democracia: uma análise das afinidades entre Paulo Freire, as ideias da Escola Nova e do Nacional Popular (1957/1963)**. São Paulo, 2015. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-31072015-111718/publico/2015_TaisAraujo_VOrig.pdf. Acesso em 27 de jan. de 2020.

AULER, Décio. BAZZO, Walter Antônio. Reflexões para a implementação do Movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.1-13, 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132001000100001. Acesso em: 29 de jul. de 2019.

AULER, Décio. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de Ciências**. Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/82610>. Acesso em 29 de jul. de 2019.

AZEVEDO, Maria Antonia Ramos de. ANDRADE, Maria de Fátima Ramos de. O conhecimento em sala de aula: a organização do ensino numa perspectiva interdisciplinar. **Educar**. Curitiba, n. 30, p. 235-250, 2007. Editora UFPR. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n30/a15n30.pdf>. Acesso em 03 de fev. de 2019.

BACHELARD, G. **O novo espírito científico**. Tradução Juvenal Hahne Júnior. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1968.

BACHELARD, G. **A epistemologia**. Lisboa: Edições 70, 2000.

BACHELARD, G. **A filosofia do não**. Lisboa: Abril Cultural, 1991.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1988.

BAZZO, Walter Antônio. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: UFSC. 1998.

BAZZO, Walter Antônio. LINSINGEN, Irlan Von. PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **O que são e para que servem os estudos CTS**. Departamento de Engenharia Mecânica, CTC, UFSC

Florianópolis, SC. 2003. Disponível em:
<http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/19/artigos/310.pdf>. Acesso em 18 de jan. de 2019.

BRANCO, Emerson Pereira. Uma visão crítica sobre a implantação da Base Nacional Comum Curricular em consonância com a reforma do Ensino Médio. **Debates em Educação**. Vol. 10, Nº. 21. Mai/Ago. de 2018. Disponível em:
<http://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducalfabetizalfabetizaçãocienciaa/article/view/5087>. Acesso em 28 de ago. de 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação a Base**. 2018. Disponível em:
<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 01 de fev. de 2019.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 4.024/1961**. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm Acesso em 27 de jan. de 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 28 de Ago. de 2019.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei Nº 9394, 20 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em 28 de ago. de 2019.

BRASIL. **Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm. Acesso em 04 de fev. de 2019.

BRASIL. **Lei Nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei Nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em: 03 de fev. de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Principais ações e programas de responsabilidade do Ministério da Educação no PPA 2012-2015**. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=36831>. Acesso em: 03 de fev. de 2019.

BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. Caderno de Educação em Direitos Humanos. **Educação em Direitos Humanos: Diretrizes Nacionais**. Brasília: Coordenação Geral de Educação o em SDH/PR, Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos Humanos, 2013. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/docman/janeiro-2016.../32131-educacao-dh-diretrizesnacionais-pdf>. Acesso em: 02 set. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em: 21 de jan. de 2019.

CANDÉO, Manuella. SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggatto. MATOS, Eloíza

Aparecida Silva Ávila de. Relações sociais da Ciência e da Tecnologia: percepções dos professores de formação técnica participantes do PARFOR. Amazônia. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**. v.11 (21) Jul-Dez 2014. p.70-91. Disponível em: <file:///C:/Users/55459/Downloads/Dialnet-RelacoesSociaisDaCienciaEDaTecnologia-5893188.pdf>. Acesso em 02 de fev. de 2020.

CACHAPUZ, A. Ensino das Ciências e mudança conceptual: estratégias inovadoras de formação de professores. In: **Ensino das Ciências**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1997.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. Edições Melhoramentos de São Paulo. São Paulo, 1962.

CASTRO, Aiala Priscila Nunes de. A concepção de educação básica no documento preliminar da base nacional comum curricular. **XVIII ENDIPE Didática e Prática de Ensino no contexto político contemporâneo: cenas da Educação Brasileira**. 2016. Disponível em: http://www.ufmt.br/endipe2016/downloads/233_10377_37016.pdf. Acesso em 28 de ago. de 2019.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. [online]. 2003, n.22, p.89-100. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2019.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Editora Ática, 1995.

CHINELLI, Maura V. FERREIRA, Marcus Vinícius da Silva. AGUIAR, Luiz Edmundo Vargas de. Epistemologia em sala de aula a natureza da Ciência e da atividade científica na prática profissional de professores de ciências. **Ciência & Educação**, ISSN-e 1980-850X, Vol. 16, Nº. 1, 2010, p. 17-35. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5274321>. Acesso em 29 de jan. de 2019.

CORRÊA, H. E. da R., et al. O currículo em foco: diálogos entre ciência, tecnologia e currículo. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 15, n. 35, p. 271-289, jan./abr. 2019.

CUNHA, Marcia Borin da. O movimento ciência/tecnologia/ sociedade (CTS) e o ensino de ciências: condicionantes estruturais. **Revista Varia Scientia**. V. 06, n. 12, p. 121-134. 2006. Disponível em: <http://saber.unioeste.br/index.php/variascientia/article/view/1517/1236>. Acesso em: 02 de fev, de 2019.

ESSWEIN, Lutiero Cardoso. **A interpretação do materialismo histórico denominada de “determinismo tecnológico” e sua crítica**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/156955/001017017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 01 de fev. de 2019.

FARIAS, Luciana de Nazaré. MIRANDA. Werventon dos Santos. FILHO, Silvio Carlos Ferreira Pereira. Fundamentos epistemológicos das relações CTS no Ensino de ciências. AMAZÔNIA - **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**. V.9 – nº 17 - jul. 2012/dez. 2012, p.63-75. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v9i17.1648>. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1648/2078>. Acesso em 01 de fev. de 2019.

FONSECA, Bruno Lima da. **Valores científicos e florescimento humano**. Dissertação de Mestrado - UFU. Uberlândia, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/15573>. Acesso em 13 de jan. de 2021.

FOUREZ, G. **A construção das ciências: introdução à Filosofia e à Ética da Ciências**. São Paulo: Editora da UNESP, 1995.

FOUREZ, G. **Crise no ensino de ciências? Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 31 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**, 17ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/direitos/militantes/paulofreirepaulo_freire_pedagogia_do_oprimido.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2021

GARVÃO, Marzane. SLONGO, Iône Inês Pinsson. O ensino de ciências no currículo oficial dos anos iniciais: uma leitura da sua história. **ACTIO**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 675-700, set./dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10611/7052>. Acesso em 27 de jan. de 2020.

JAPIASSU, Hilton. **O Mito da neutralidade científica**. Imago Editora Ltda. Rio de Janeiro, 1975.

JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para uma civilização tecnológica**. Rio de Janeiro: PUC Rio, 2006.

KRASILCHIK, Myriam. Ensino de ciências e a formação do cidadão. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, out./dez. 1988. Disponível em: <http://www.emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/download/2044/1783/>. Acesso em: 19 de jan. de 2021.

KUHN, T. S. **A Estrutura das revoluções científicas**. 5ª edição. São Paulo. Editora Perspectiva, 1997.

LAVAQUI, Vanderlei. BATISTA, Irinéa de Lourdes. Interdisciplinaridade em ensino de ciências e de matemática no Ensino Médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 399-420, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n3/a09v13n3>. Acesso em 27 de jan. de 2019.

LINSINGEN, Irlan Von. **CTS na educação tecnológica: tensões e desafios**. 2006. Disponível em: <https://www.oei.es/historico/memoriasctsi/mesa4/m04p18.pdf>. Acesso em 16 de jan. de 2019.

LINSINGEN, Irlan Von. **Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina**. *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, novembro de 2007. Disponível em: <http://200.133.218.118:3535/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/150/108>. Acesso em: 18 de jan. de 2019.

LORENZETTI, Leonir. DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científica no contexto das Séries Iniciais. **ENSAIO -Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 01-17, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>. Acesso em: 29 de jul. de 2019.

MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão; PINA, Leonardo Docena. MACHADO, Vinícius de Oliveira. LIMA, Marcelo. A base nacional comum curricular: um novo episódio de esvaziamento da escola no Brasil. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, Salvador, v. 9, n. 1, p. 107-121, abr. 2017.

MARTINS, Isabel. P. **Políticas Públicas e Formação de Professores em Educação CTS**. Uni-pluri/versidad, Vol. 14, N° 2, 2014. P. 50 – 62. Disponível em: <http://rccp.udea.edu.co/index.php/unip/article/viewFile/20056/16946>. Acesso em 19 de jan. de 2019.

MICARELLO, Hilda Aparecida Linhares da Silva. FRADE, Isabel Cristina Alves da Silva. PNE, a BNCC e as ameaças à democracia na educação. **Artigo de Opinião**. Publicado em 12/09/2016. Disponível em: <http://www.anped.org.br/news/pne-bncc-e-amealfabetizalfabetizaçãocientíficaocientíficaia-na-educalfabetizalfabetizaçãocientíficaocientíficaao>. Acesso em 20 de ago. de 2019.

MORENO, J. C. História na Base Nacional Comum Curricular: Déjà vu e novos dilemas no século XXI. **História & Ensino**. Londrina, v. 22, n. 1, pp. 07-27, jan./jun, 2016. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/histensino/article/view/26158/19188>. Acesso em 28 de ago. de 2019.

MOURA, Paulo Rogério Garcez de. SILVA, André Luís Silva da. DEL PINO, José Cláudio. Ciência e natureza em Heisenberg: reflexão à compreensão das ciências naturais. **XVII Seminário Internacional de Educação no MERCOSUL**. Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/mercosul/pagina/anais/2015/1%20-%20ARTIGOS/CIENCIA%20E%20NATUREZA%20EM%20HEISENBERG%20REFLEXAO%20A%20COMPREENSAO%20DAS%20CIENCIAS%20NATURAIS...PDF>. Acesso em 27 de set. de 2019.

NASCIMENTO, Fabrício do. FERNANDES, Hylio Laganá. MENDONÇA, Viviane Melo de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**. Campinas, n.39, p. 225-249, set.2010 - ISSN: 1676-2584. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639728/7295>. Acesso em 03 de fev. de 2019.

OLDONI, Josiani Fátima Weimer Baierle. LIMA, Bárbara Grace Tobaldini. A compreensão dos professores sobre a Alfabetização Científica: perspectivas e realidade para o Ensino de Ciências. **ACTIO**. Curitiba, v. 2, n. 1, p. 41-59, jan./jul. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6724>. Acesso em: 21 de jan. de 2019.

PALÁCIOS, E. M. et al. Garcia. Introdução aos Estudos CTS (Ciência, tecnologia e sociedade). **Cadernos Ibero-América**. 2003. Disponível em:

https://www.oei.es/historico/salactsi/Livro_CTS_OEI.pdf. Acesso em: 27 de jan. de 2019.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Ciências**. Paraná: 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1>. Acesso em: 30 de jan. de 2019.

PERONI, Vera Maria Vidal. CAETANO, Maria Raquel Caetano. O público e o privado na educação: Projetos em disputa? **Revista Retratos da Escola**. Brasília, v. 9, n. 17, p. 337-352, jul./dez. 2015. Disponível em: <<http://www.esforce.org.br>>. Acesso em 28 de ago. de 2019.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiao, BAZZO, Walter Antonio. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**. ISSN-e 1980-850X, Vol. 13, Nº. 1, 2007, p. 71-84. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5274182>. Acesso em: 19 de jan. de 2019.

PONTAL DO PARANÁ. Secretaria Municipal de Educação de Pontal do Paraná. **Proposta Pedagógica Curricular do Ensino Fundamental Anos Iniciais (1º ao 5º Ano)**. Pontal do Paraná - Paraná, 2020.

PRODANOV, Cleber Cristiano. FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2013, 2ª ed. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 27 de set. de 2019.

RIBEIRO, Vania Mendes & GUSMÃO, Joana Buarque de. (2014). **Editorial**. Cadernos CENPEC, 3(2).

RODRIGUES, Andrei Steveen Moreno. DEL PINO, José Claudio. Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): perspectivas teóricas sobre educação científica e desenvolvimento na América Latina. #Tear: **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v.6, n.2, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/2490>. Acesso em: 19 de jan. de 2021.

SANTOS, M. E. **A cidadania na “voz” dos manuais escolares. O que temos? O que queremos?** Lisboa: Livros Horizonte, 2001.

SANTOS, Adailton Ferreira dos. OLIOSI, Elisa Cristina. A importância do Ensino de Ciências da Natureza integrado à História da Ciência e à Filosofia da Ciência: uma abordagem contextual. **Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 39, p. 195-204, jan./jun. 2013. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/faeaba/issue/view/33>. Acesso em 13 de jan. de 2021.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte v.02, n.02. p.110-132. jul-dez: 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172000000200110. Acesso em 29 de jul. de 2019.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização Científica como objetivo do ensino de ciências - 5. Licenciatura em Ciências. **Módulo 7 - USP/Univesp 2014**. Disponível em:

https://midia.atp.usp.br/plc/plc0704/impressos/plc0704_05.pdf. Acesso em 25 de jan. de 2019.

SASSERON, Lúcia Helena. CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências**. V16(1), pp. 59-77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em 27 de jan. de 2019.

SOLINO, Ana Paula. GEHLEN, Simoni Tormöhlen. Abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas. **Revista Investigações em Ensino de Ciências (IENCI)** - ISSN: 1518-8795. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/100>. Acesso em 29 de jan. de 2019.

STÊNICO, Joselaine Andréia de Godoy, ADAM, Joyce Mary. Da qualificação às competências: o papel atribuído à educação na formação do trabalhador. **Textura**. V. 19 n.40, maio. /ago.2017. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/txra/article/download/2305/2245>. Acesso em 03 de out. de 2019.

TENREIRO-VIEIRA, Celina. VIEIRA, Rui Marques. Construção de práticas didático-pedagógicas com orientação CTS: impactos de um programa de formação continuada de professores de ciências do ensino básico. **Ciência & Educação**. ISSN-e 1980-850X, Vol. 11, Nº. 2, 2005, p. 191-211. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5274408>. Acesso em 02 de fev. de 2019.

UNESCO. **Declaração de Budapeste – marco geral de ação**, 1999. Disponível em: <http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm> Acesso em: 13 dez. 2021.

UNESCO. A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação. 3. ed. Brasília: UNESCO, **ABIPTI**. 2003.

VARELA, F. **Conhecer: as ciências cognitivas tendências e perspectivas**. Lisboa: Instituto Jean Piaget, 1994.

VAZ, C. R; FAGUNDES, A. B; PINHEIRO, N. A. M. O surgimento da ciência, tecnologia e sociedade (CTS) na educação: uma revisão. **Anais do I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Curitiba, 2009. ISBN: 978-85-7014-048-7. Disponível em HTTP://www.pg.utfrpr.edu.br/sinect/anais/artigos/1%20CTS/CTS_Artigo8.pdf. Acesso em 21 de jan. de 2019.

VAZ, Caroline Rodrigues. FAGUNDES, Alexandre Borges. PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. O Surgimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação: Uma Revisão. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia - 2009**. ISBN: 978-85-7014-048-7. Disponível em: http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/1%20CTS/CTS_Artigo8.pdf. Acesso em 29 de jul. de 2019.

VIECHENESKI, Juliana Pinto. **Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade em livros didáticos integrados de Ciências Humanas e da Natureza para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. UTFPR. Ponta Grossa, 2019. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4085>. Acesso em: 21 de jan. de 2021.

VIECHENESKI, Juliana Pinto. CARLETTO, Marcia. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. **R. B. E. C. T.** Vol. 6, Nº. 2, mai-ago. 2013. ISSN - 1982-873X. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/viewFile/1638/1046>. Acesso em 21 de jan. de 2019.

VIECHENESKI, Juliana Pinto. SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. Alfabetização Científica por meio da abordagem CTS: um caminho viável à formação dos cidadãos. **III SINECT: 2012.** Disponível em: <http://www.sinct.com.br/anais2012/html/artigos/ciencia/11.pdf>. Acesso em 25 de jan. de 2020.

WERTHEIN, Jorge. **A sociedade da informação e seus desafios.** Ci. Inf., Brasília, v. 29, n. 2, p. 71-77, maio/ago. 2000. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/889>. Acesso em 13 de jan. de 2021.

WILSEK, M. A. G.; TOSIN, J. A. P. **Ensinar e Aprender Ciências no Ensino Fundamental com Atividades Investigativas através da Resolução de Problemas.** Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf>. Acesso em: 20 de jan. 2021.

Apêndice I – Questionário

Roteiro de entrevista semiestruturada para docentes da disciplina de Ensino de Ciências da Natureza dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I da Rede Municipal de Educação de Pontal do Paraná – PR.

Identificação do entrevistado:

1. Nome.

Sobre o seu trabalho docente na disciplina de Ensino de Ciências da Natureza:

1. Qual sua formação acadêmica e titulação?
2. É do quadro permanente ou temporário da Rede Municipal de Educação?
3. Para qual Ano do Ensino Fundamental I leciona?
4. Quantas horas aula são trabalhadas a disciplina de Ensino de Ciências da Natureza semanalmente?
5. Que materiais são disponibilizados pela instituição de ensino para contribuir com o planejamento e trabalho dos conteúdos da disciplina de Ensino de Ciências da Natureza?
6. O que entende como Alfabetização Científica?
7. Como trabalha a Alfabetização Científica na disciplina de Ensino de Ciências da Natureza?
8. O que entende como Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)?
9. Como trabalha a Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na disciplina de Ensino de Ciências Naturais?
10. Na instituição de ensino há livros didáticos que trazem conteúdos e atividades relacionadas com a Alfabetização Científica e Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)?
11. Como os alunos reagem durante o trabalho da disciplina de Ensino de Ciências Naturais inter-relacionada com a Alfabetização Científica e Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)?



12. O que considera que seja mais relevante na proposta curricular da Rede Municipal de Educação sobre a disciplina de Ensino de Ciências da Natureza?

13. A Secretaria Municipal de Educação promove cursos de formação continuada que abordam o trabalho com a Alfabetização Científica e Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)?

14. Existe alguma dificuldade específica em trabalhar a disciplina de Ensino de Ciências da Natureza neste momento de paralisação das atividades presenciais devido à pandemia de COVID-19?

ANEXO I

Proposta Pedagógica Curricular do Ensino Fundamental Anos Iniciais (1º ao 5º ano)



ESCOLA MUNICIPAL “LUIZ ANTONIO AMATUZZI DE PINHO”
Balneário Shangri-Lá – Pontal do Paraná



2. FORMA DE ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO NO CURRÍCULO

A BNCC apresenta as **Competências Gerais**, entendidas como **Direitos de Aprendizagem Gerais da Educação Básica**, conforme parecer nº 15/2017 da CNE/CP (PARANÁ, 2018, p. 31 e 32)



1. CONHECIMENTO: Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

2. PENSAMENTO CIENTÍFICO, CRÍTICO E CRIATIVO: Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.



uma composição. Com a organização dos elementos formais, por meio dos conhecimentos de composição de cada área de Arte, formulam-se todas as obras, sejam elas visuais, teatrais, musicais ou da dança, na imensa variedade de técnicas e estilos.

O conteúdo estruturante movimentos e períodos se caracteriza pelo contexto histórico relacionado ao conhecimento em Arte. Esse conteúdo revela aspectos sociais, culturais e econômicos presentes numa composição artística e explicita as relações internas ou externas de um movimento artístico em suas especificidades, gêneros, estilos e correntes artísticas. Para facilitar a aprendizagem do aluno e para que tenha uma compreensão do conhecimento em arte, esse conteúdo estruturante deve estar presente em vários momentos do ensino. Sempre que possível, o professor deve mostrar as relações que cada movimento e período de uma determinada área da arte estabelece com as outras áreas e como apresentam características em comum, coincidindo ou não com o mesmo período histórico.

CIÊNCIAS

A ciência e a tecnologia é presença constante em nosso cotidiano, contudo, não se trata de conhecimentos absolutos e acabados, a construção é constante, sendo necessário, para o processo de ensino aprendizagem a abordagem histórico cultural da ciência e Tecnologia para que o estudante compreenda essa construção considerando a trajetória e os aspectos históricos dessa evolução, possibilitando a compreensão de como a ciência e a tecnologia são produzidas.

Cabe à nós docentes a estimulação do aprendizado a partir de vivências cotidianas dos estudantes, impulsionada pelos seus conhecimentos espontâneos, tornando-a efetiva com a abordagem investigativa no contexto da ciência, tecnologia e sociedade, bem como as consequências ambientais, agregando estas consequências ao objetivo do ensino de ciências, ampliando a curiosidade, tendo acesso ao conhecimento sistematizado, promovendo o raciocínio, atitudes investigativas, necessários para se desenvolverem na vida diária, correlacionando a ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, capacitando-os a fazer escolhas conscientes coletiva e individual e socioambientalmente.

De acordo com a BNCC e sua organização em unidades temáticas em ciências: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo, por meio de planejamento e organização pedagógica é possível superar a fragmentação dos conteúdos, estabelecendo



a articulação entre os objetivos de aprendizagem e os objetos de conhecimento, garantindo aos estudantes o desenvolvimento dos direitos de aprendizagem.

EDUCAÇÃO FÍSICA

Na contemporaneidade, a Educação Física escolar continua sendo permeada e influenciada pela diversidade de abordagens pedagógicas que, desde o final da década de 1970, apontam questionamentos pertinentes a respeito da importância e relevância da Educação Física no ambiente escolar e social.

De maneira geral, essa efervescência no campo das ideias não estabeleceu consenso para a área, entendida por estudiosos de variadas formas, ou seja, como área que trata da saúde, como área que lida com o movimento humano, como integrante exclusiva das ciências naturais/ciência da saúde, desconsiderando, conforme ressalta Daolio (2010), a clara interface com as ciências humanas.

Além disso, a Educação Física também não foi entendida, valorizada e incorporada por meio de políticas públicas, como fundamental ao processo de humanização possível pela escola.

No cotidiano escolar, a Educação Física pode ampliar ainda mais sua importância pedagógica à medida que, por meio do seu objeto de Ensino/Estudo, estabelece relações dialéticas com conceitos, fundamentos e teorias tradicionalmente abordados em outras áreas. Isso se torna fundamental para a reflexão pedagógica dos estudantes em uma perspectiva que possibilite o entendimento de totalidade das manifestações da Cultura Corporal. O tratamento articulado dos conhecimentos sistematizados nos diferentes componentes curriculares e áreas do conhecimento permite aos estudantes constatar, interpretar, compreender e explicar a realidade social complexa, possibilitando diferentes formas de ler e interpretar o mundo, com vistas à transformar suas realidades na medida em que vão se apropriando dos conhecimentos científicos universais sistematizados pelas diferentes ciências ou áreas do conhecimento.

Este documento apresenta os Direitos e Objetivos de Aprendizagem da Educação Física para o Ensino Fundamental, levando em consideração o contido na versão homologada da Base Nacional Comum Curricular da Educação Básica - BNCC (BRASIL, 2017) e especificidades de documentos orientadores da educação no Estado do Paraná, dentre eles as Diretrizes Curriculares Orientadoras da Educação (PARANÁ, 2008) e Currículos de municípios e redes, propiciando subsídios para a elaboração ou reelaboração

20



1. Explorar, conhecer, fruir e analisar criticamente práticas e produções artísticas e culturais do seu entorno social, dos povos indígenas, das comunidades tradicionais brasileiras e de diversas sociedades, em distintos tempos e espaços, para reconhecer a arte como um fenômeno cultural, histórico, social e sensível a diferentes contextos e dialogar com as diversidades.

2. Compreender as relações entre as linguagens da Arte e suas práticas integradas, inclusive aquelas possibilitadas pelo uso das novas tecnologias de informação e comunicação, pelo cinema e pelo audiovisual, nas condições particulares de produção, na prática de cada linguagem e nas suas articulações.

3. Pesquisar e conhecer distintas matrizes estéticas e culturais – especialmente aquelas manifestas na arte e nas culturas que constituem a identidade brasileira –, sua tradição e manifestações contemporâneas, reelaborando-as nas criações em Arte.

4. Experimentar a ludicidade, a percepção, a expressividade e a imaginação, ressignificando espaços da escola e de fora dela no âmbito da Arte.

5. Mobilizar recursos tecnológicos como formas de registro, pesquisa e criação artística.

6. Estabelecer relações entre arte, mídia, mercado e consumo, compreendendo, de forma crítica e problematizadora, modos de produção e de circulação da arte na sociedade.

7. Problematicar questões políticas, sociais, econômicas, científicas, tecnológicas e culturais, por meio de exercícios, produções, intervenções e apresentações artísticas.

8. Desenvolver a autonomia, a crítica, a autoria e o trabalho coletivo e colaborativo nas artes.

9. Analisar e valorizar o patrimônio artístico nacional e internacional, material e imaterial, com suas histórias e diferentes visões de mundo.

4.1.2 Direitos Específicos de Aprendizagem de Ciências

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico;

2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva;



3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza;

4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho;

5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza;

6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética;

7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias;

8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

4.1.3 Direitos Específicos de Aprendizagem de Educação Física

1. Compreender as origens das manifestações da Cultura Corporal e seus vínculos com a organização da vida coletiva e individual, levando em consideração as constantes transformações sociais.

2. Planejar e empregar estratégias para resolver desafios e aumentar as possibilidades de aprendizagem das manifestações da Cultura Corporal, além de se envolver no processo de ampliação do acervo cultural de forma crítica.

3. Refletir, criticamente, a respeito das relações entre a vivência das manifestações da Cultura Corporal e os processos de formação humana integral.



		<p>Reconhecer a importância dos alimentos para a saúde do corpo, compreendendo que uma alimentação saudável depende de uma dieta equilibrada em termos de variedade, qualidade e quantidade de nutrientes.</p> <p>(EF01CI04) Comparar características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças.</p>
Terra e Universo	<p>Escalas de tempo</p> <p>Sol como o astro que ilumina a Terra</p>	<p>(EF01CI05) Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos.</p> <p>(EF01CI06) Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos.</p> <p>Observar e identificar os elementos presentes no céu durante o dia e durante a noite. Reconhecer o Sol como fonte natural de luz, relacionando sua importância para os seres vivos.</p>

2º ANO

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM
Matéria e energia	<p>Propriedades e usos dos materiais</p> <p>Prevenção de acidentes domésticos</p>	<p>(EF02CI01) Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado.</p> <p>(EF02CI02) Propor o uso de diferentes materiais para a construção de objetos de uso cotidiano, tendo em vista algumas propriedades desses materiais (flexibilidade, dureza, transparência etc.).</p> <p>Compreender a importância de evitar o desperdício de materiais na produção de objetos de uso cotidiano.</p> <p>Identificar tecnologias que contribuem para minimizar os problemas ambientais (por exemplo: filtros nas chaminés de fábricas, catalisadores nos escapamentos de automóveis, reciclagem do vidro, do papel, do metal e do plástico, entre outros).</p> <p>(EF02CI03) Discutir os cuidados necessários à prevenção de acidentes domésticos (objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade, produtos de limpeza, medicamentos etc.), reconhecendo atitudes de segurança em relação às situações de risco.</p>
Vida e evolução	<p>Seres vivos no ambiente</p> <p>Plantas</p> <p>Cuidados com o corpo humano</p>	<p>(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.</p> <p>Identificar os seres vivos aquáticos e terrestres, reconhecendo suas características no ambiente onde vive.</p>



Terra Universo	e	Pontos cardeais	(EF04CI09) Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon).
		Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	(EF04CI10) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.
		Sistema Solar e seus planetas	(EF04CI11) Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.
		Solo: características e sua composição	Reconhecer os planetas do Sistema Solar, identificando suas características e comparando-as com o planeta Terra.
			Identificar os componentes do Sistema Solar: estrelas, planetas, cometas, astros luminosos e iluminados, entre outros.
			Reconhecer o processo de formação do solo, suas características e composição, compreendendo sua importância para o ambiente.

5º ANO

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	
Matéria energia	e	Propriedades físicas dos materiais	(EF05CI01) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras. Analisar que, na escolha dos materiais, além das suas propriedades também são consideradas as facilidades e o impacto ambiental na obtenção, na decomposição, no custo e no domínio de tecnologias para transformá-los.
		Ciclo hidrológico	Identificar tecnologias que são utilizadas para facilitar as atividades do cotidiano (comer, estudar, conversar, brincar, deslocar-se e outras) relacionando-as com o desenvolvimento científico.
		Fontes de energia	(EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).
		Consumo consciente: noções de sustentabilidade	(EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.
		Reciclagem	(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir



seja, a totalidade dos conteúdos trabalhados. A proposta de recuperação de estudos deverá indicar os conteúdos da disciplina em que o aproveitamento do(a) estudante foi considerado insatisfatório, por meio de procedimentos didático-metodológicos diversificados, utilizando-se de novos instrumentos avaliativos, com a finalidade de atender aos critérios de aprendizagem de cada conteúdo.

5.2 Ciências

Mediante a atual concepção de Ciências os conteúdos específicos, desdobrados dos conteúdos estruturantes, serão encaminhados metodologicamente numa abordagem articulada seguindo uma perspectiva crítica e histórica; considerando a articulação entre os conhecimentos físicos, químicos e biológicos.

O componente Curricular de Ciências é importante como saber escolar, por que segundo Sacristán:

Sem conteúdo não há ensino, qualquer projeto educativo acaba se concretizando na aspiração de conseguir alguns efeitos nos sujeitos que se educam. Referindo-se estas afirmações ao tratamento científico do ensino, pode-se dizer que sem formalizar os problemas relativos aos conteúdos não existe discurso rigoroso nem científico sobre o ensino, porque estaríamos falando de uma atividade vazia ou com significado à margem do para que serve (SACRISTÁN, 2000, p. 120)

Na metodologia utilizada no ensino de ciências serão realizadas aulas expositivas, apresentação de vídeos relacionados aos temas, utilização de tecnologias, aulas experimentais investigativas e demonstrativas, realização de debates e resumos, facilitando aos estudantes a compreensão dos conteúdos.

O encaminhamento metodológico para essa disciplina não pode ficar restrito a um único método; nesse sentido, algumas possibilidades de encaminhamentos serão: a observação; o trabalho de campo; os jogos de simulação e desempenho de papéis; visitas às indústrias, fazendas, museus; projetos individuais e em grupos; redações de cartas para autoridades; palestrantes convidados; fóruns, debates, seminários, conversação dirigida; filmes, entre outros. Como também, outras atividades que estimulam os educandos ao trabalho coletivo são as que envolvem música, desenho, poesia, livros de literatura, jogos didáticos, dramatizações, história em quadrinhos, painéis, murais, exposições e feiras, entre outras – de acordo com os conteúdos e séries trabalhados.



Segundo a Legislação Básica da Educação (LDB Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996), "a avaliação deve ser contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais". (Artigo 24, Inciso V – a).

A avaliação se dará ao longo do processo de ensino e de aprendizagem em cada série, possibilitando ao professor por meio de uma interação diária com os alunos, contribuições importantes para verificar em que medida os alunos se apropriam dos conteúdos específicos tratados durante este processo. É necessário que o processo avaliativo se dê de forma sistemática e a partir de critérios avaliativos, estabelecidos pelo professor, que considerem aspectos como os conhecimentos que os alunos possuem sobre determinados conteúdos, a prática social desses alunos, o confronto entre esses conhecimentos e os conteúdos

Em relação a esta disciplina e possível utilizar os seguintes instrumentos de avaliação:

- Atividade de leitura compreensiva de textos;
- Projeto de pesquisa bibliográfica;
- Produção de texto;
- Apresentação oral/palestra;
- Atividades experimentais;
- Projeto de pesquisa de campo;
- Relatório;
- Debate;
- Atividades a partir de recursos audiovisuais;
- Trabalho em grupo;
- Questões discursivas e objetivas.

A nota do trimestre será composta da seguinte forma:

- 4,0 (quatro vírgula zero) pontos da avaliação trimestral referente aos instrumentos diversificados, sendo no mínimo dois (02) instrumentos (que poderá ocorrer na forma de bloco de conteúdos). Como instrumentos propostos entende-se: pesquisas, relatórios, verificação de cadernos com as atividades diárias, trabalho individual ou em grupo, leitura e interpretação de textos e resumos;
- 6,0 (seis vírgula zero) pontos para as provas escritas trimestrais,



A recuperação de estudos de 100% A recuperação de conteúdos será realizada por meio de: revisão contínua durante as aulas dos conteúdos estudados, com o coletivo da classe (turma) e/ou individualmente; retomada das avaliações escritas e/ou orais através de correção oral e/ou escrita, com o coletivo da classe (turma); retomada dos conteúdos contidos nos trabalhos realizados em classe e/ou extraclasse, sejam individuais ou em equipes; atendimento individual quando necessário e possível; atividades de aprendizagem extraclasse aos alunos com baixo rendimento escolar.

Oportunizando ao aluno, no decorrer do ano letivo, adquirir os conhecimentos necessários para sua real aprendizagem e promoção, além dos demais objetivos citados no desenvolvimento desta proposta curricular da disciplina de Ciências, e ao professor realizar a sua auto avaliação, a fim de redimensionar o seu trabalho ou dar continuidade à sua prática pedagógica.

5.3 Educação Física

A Educação Física tem a função social de contribuir para que os alunos se tornem sujeitos capazes de reconhecer o próprio corpo, adquirir uma expressividade corporal consciente e refletir criticamente sobre as práticas corporais.

Cabe ressaltar que tratar o conhecimento não significa abordar o conteúdo teórico, mas, sobretudo, desenvolver uma metodologia que tenha como eixo central à construção do conhecimento pela práxis, isto é, proporcionar, ao mesmo tempo, a expressão corporal, o aprendizado das técnicas próprias dos conteúdos propostos e a reflexão sobre o movimento corporal, tudo isso segundo o princípio da complexidade crescente, em que um mesmo conteúdo pode ser discutido tanto no Ensino Fundamental.

Ao trabalhar o Conteúdo Estruturante jogo, o professor do Ensino Fundamental pode apresentar aos seus alunos diversas modalidades de jogo, com suas regras mais elementares, as possibilidades de apropriação e recriação, conforme a cultura local. Pode, ainda, discutir em que o jogo se diferencia do esporte, principalmente quanto à liberdade do uso de regras.

O papel da Educação Física é desmistificar formas arraigadas e não refletidas em relação às diversas práticas e manifestações corporais historicamente reduzidas e acumuladas pelo ser humano. Prioriza-se na prática pedagógica o conhecimento sistematizado, como oportunidade para reelaborar ideias e atividades que ampliem a



Compreender as relações existentes entre os campos de estudo da Matemática, voltados para uma prática social indispensável ao desenvolvimento do ser humano e da sociedade em que o mesmo está inserido, é um dos principais objetivos desta disciplina.

Desta forma o ensino de matemática tratará a construção do conhecimento matemático, por meio de uma visão histórica, em que os conceitos foram apresentados, discutidos, construídos e reconstruídos, influenciando na formação do pensamento humano e na produção de sua existência por meio das ideias e das tecnologias.

Em virtude do desenvolvimento e das pesquisas realizadas em Educação Matemática, as práticas pedagógicas tem se expandido em relação aos conteúdos, e as propostas das tendências metodológicas: modelagem, etnomatemática, resolução de problemas, mídias tecnológicas e história da matemática.

Para tanto utilizaremos uma metodologia baseada na contextualização dos conteúdos, na história da matemática, na resolução de problemas, a serem trabalhados, de forma investigativa onde o aluno possa estabelecer relações com a realidade, revelando a Ciência Matemática como criação da Humanidade, através de uma abordagem que estabeleça a origem e a conexão dos conceitos através da sua história e a interligação entre os conteúdos estruturantes, os conteúdos específicos e as tendências matemáticas.

Para tal propósito, realizaremos atividades individuais e ou coletivas, que viabilizem o confronto de informações e interpretações diversas, sempre por meio de situações problematizadas, utilizando a História da Matemática, de forma a possibilitar ao estudante a compreensão e a evolução dos conceitos através dos tempos, permitindo ao mesmo desenvolver a oralidade, a interpretação e a escrita.

Através dessa concepção de ensino, desenvolveremos diversas ações, tais como: pesquisas, projetos, entrevistas, produção de textos, palestras, seminários, visitas, atividades lúdicas, mídias tecnológicas dentre outras. Onde o aluno terá de explicar oralmente e ou por escrito, as suas afirmações quando estiverem tratando dos conceitos relacionados aos conteúdos específicos, tais como: algoritmos, resolução de problemas, produção e análise de gráficos, tabelas, textos, o uso de mídias tecnológicas, como o Portal dia-a-dia Educação, a TV Paulo Freire, Folhas, OAC, dentre outros. Trabalharemos também atividades que estimulem nos alunos, a autonomia, a responsabilidade e o compromisso com o seu desempenho escolar, de maneira individual e coletiva.

Para o desenvolvimento das aulas da disciplina de Matemática são utilizados os seguintes recursos: TV, pendrive, e laboratório de informática.

ÍNDICE REMISSIVO

A

adaptações pedagógicas, 12
Alfabetização, 4, 7, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 23,
24, 25, 26, 34, 35, 44, 45, 46, 51, 53, 57, 58, 59,
60, 64, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74
Alfabetização Científica, 14, 16, 25, 64
aluno, 11, 14, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 32,
34, 35, 45, 47, 49, 51, 54, 55, 58, 60, 62
alunos, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24,
25, 26, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44,
45, 47, 48, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 62, 63, 73
atividades, 11, 13, 27, 42, 43, 44, 47, 49, 52, 53, 54,
55, 57, 58, 60, 63, 64, 73, 74

C

Ciência, 3, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 23, 24,
25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38,
42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 54, 55, 56, 57, 58,
59, 62, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 88
Ciências, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24,
25, 29, 32, 33, 34, 36, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48,
49, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63,
64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74
Científica, 7, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25,
26, 34, 35, 44, 45, 46, 51, 53, 57, 58, 59, 60, 64,
69, 70, 72, 73, 74
conceitos científicos, 14, 20
concurso público, 11, 52
CTS, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 23, 26, 27,
28, 29, 32, 34, 35, 36, 43, 44, 45, 46, 51, 54, 55,
56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70,
71, 72, 73, 74, 88, 89

D

desenvolvimento, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27,
28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 39, 41, 42, 45, 47,
49, 51, 52, 53, 56, 57, 60, 61, 62, 63, 64, 70

E

Educação, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 20,
21, 22, 23, 26, 27, 29, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39,
42, 43, 44, 45, 46, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58,
59, 60, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74,
88
educacional, 13, 14, 19, 22, 28, 32, 33, 34, 35, 37,
38, 40, 42, 45, 62, 63, 65, 68
Ensino, 4, 5, 7, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20,
21, 22, 23, 24, 25, 29, 32, 33, 37, 42, 43, 44, 45,
46, 47, 48, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61,
62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75
Ensino Fundamental I, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 16, 17,
20, 42, 43, 44, 45, 46, 73
escolas, 13, 20, 21, 24, 33, 38, 42, 43, 51, 63

F

formação, 5, 11, 13, 14, 15, 18, 20, 22, 23, 25, 29,
32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 51, 56,
59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 71, 72, 73,
74
formação profissional, 11
função, 11, 28, 50, 62

I

instituição, 11, 73

M

materiais didáticos, 13, 33
Movimento CTS, 14

N

necessidades educativas especiais, 11
necessitavam, 11

P

Paraná, 7, 8, 11, 15, 16, 46, 70
Pedagogia, 11, 24, 51, 68, 88
políticas, 14, 17, 18, 21, 27, 31, 32, 34, 36, 37, 38,
39, 43, 44, 45, 47, 49, 62
Pontal do Paraná, 4, 5, 7, 12, 13, 15, 16, 17, 42, 43,
46, 70, 73
práticas pedagógicas, 13, 14, 22, 33, 42
professores, 5, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 23, 25, 33, 36,
38, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 55, 60, 63, 65,
67, 69, 71
Profissionais, 7, 11
promoverem, 13
públicos, 13, 19, 62

Q

qualidade na educação, 13

S

salas de aulas, 12, 34, 35, 36, 45
sistemas escolares, 13
sociais, 14, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29,
30, 31, 34, 35, 36, 40, 41, 43, 44, 45, 47, 49, 51,
53, 54, 56, 58, 59, 62, 65, 67
social, 6, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 28,
29, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 41, 42, 43, 45, 47,
48, 49, 54, 55, 56, 60, 62, 67
sociedade, 6, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 22, 23, 25, 26,
27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 37, 40, 45, 47, 48,
51, 53, 56, 57, 62, 65, 67, 69, 70, 71, 72
sociedades, 6, 13, 34, 40

T

transformar, 14, 18, 31, 49, 62

trabalhos, 11, 53

SOBRE AS AUTORAS



LANA MARA GOMES

Mestra em Ciência, Tecnologia e Sociedade (IFPR)

Tradutora e Intérprete de Libras no IFPR Campus Paranaguá

Pesquisadora das áreas de Pedagogia Histórico-Crítica, Educação e CTS.

SOBRE AS AUTORAS



CÍNTIA DE SOUZA BATISTA TORTATO

Doutora e Mestre em Tecnologia/ UTFPR. Docente do IFPR na graduação e pós-graduação.
Pesquisadora das áreas de gênero, educação, CTS.

www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

LANA MARA GOMES
CÍNTIA SOUZA BATISTA TORTATO

Ensino de ciências e educação

CTS:

Alfabetização científica no Ensino
Fundamental I de Pontal do Paraná - PR



2021

www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

LANA MARA GOMES
CÍNTIA SOUZA BATISTA TORTATO

Ensino de ciências e educação

CTS:

Alfabetização científica no Ensino
Fundamental I de Pontal do Paraná - PR



2021