

# CIÊNCIA E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

*Uma proposta para a formação continuada na escola: orientações, proposições e reflexões para os professores dos anos iniciais do ensino fundamental.*



**ILMA GONÇALVES DA SILVA  
GISELLE FAUR DE CASTRO CATARINO  
ELINE DAS FLORES VICTER**



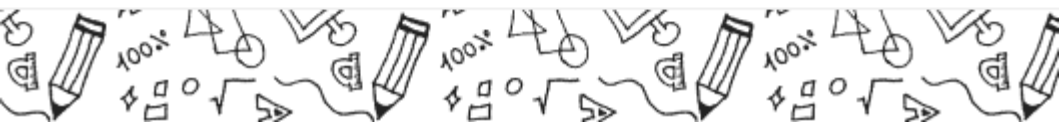


**ILMA GONÇALVES DA SILVA  
GISELLE FAUR DE CASTRO CATARINO  
ELINE DAS FLORES VICTER**

# **CIÊNCIA E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

2ª edição  
Duque de Caxias - 2022

**foco**  
letras



Este produto educacional esta protegido pela licença

*Creative Commons:*



Permitida a reprodução total ou parcial,  
desde que os autores sejam citados.

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
NÚCLEO DE COORDENAÇÃO  
DE BIBLIOTECAS - UNIGRANRIO

Ficha catalográfica

S586c Silva, Ilma Gonçalves da.

Ciência e alfabetização científica: uma proposta para a formação continuada na escola: orientações, proposições e reflexões para os professores dos anos iniciais do ensino fundamental / Ilma Gonçalves da Silva, Giselle Faur de Castro Catarino, Eline das Flores Victor. – Duque de Caxias, RJ: Foco Letras, 2022.

174 p. : 14x21 cm.

Inclui referências.

ISBN: 978-65-00-45598-4

1. Educação. 2. Alfabetização. 3. Formação continuada. 4. Ensino de ciências. I. Catarino, Giselle Faur de Castro. II. Victor, Eline das Flores. III. Título.

CDD – 370

Este trabalho foi produzido no âmbito do Programa de Pós Graduação em Ensino das Ciências da UNIGRANRIO, no curso de Mestrado Profissional em Ensino das Ciências na Educação Básica e foi Avaliado pela Banca Examinadora:

Dra. Giseli Capaci Rodrigues  
Dra. Rosilaine de Fátima Wardenski  
Dra. Cleonice Puggian



# AUTORAS

## **Ilma Gonçalves da Silva**

Mestre em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade do Grande Rio — UNIGRANRIO. Especialista em Gestão do Trabalho Pedagógico pela Universidade do Grande Rio - UNIGRANRIO, 2001 e Graduada em Pedagogia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, 1998. Professora da Rede Municipal de Ensino de Duque de Caxias e da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.

## **Giselle Faur de Castro Catarino**

Doutorado em Educação pela Universidade Federal Fluminense (2013), Mestre em Educação pela Universidade Federal Fluminense (2009), Licenciada (2005), Professora Adjunta do Instituto de Física Armando Dias Tavares - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Professora colaboradora credenciada no Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação (PPCTE) do CEFET/RJ.

## **Eline das Flores Victor**

Doutorado em Modelagem Computacional pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2008) e Mestre em Modelagem Computacional pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2003). Professora Adjunta Doutora da Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO, Docente do Programa de Pós Graduação em Ensino das Ciências da Unigranrio (PPGEC), no Mestrado Profissional em Ensino das Ciências na Educação Básica.

*Ninguém nasce educador ou é marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma, como educador, permanentemente, na prática e na reflexão da prática. (FREIRE, 1991)*



# ÍNDICE

PARA COMEÇO DE CONVERSA.....	8
INTRODUÇÃO.....	10
PARTE I: O ENSINO DE CIÊNCIAS – APORTES TEÓRICOS E METODOLÓGICOS PARA DESENVOLVER UMA FORMAÇÃO CONTINUADA NA ESCOLA .....	18
1.1 O ensino de Ciências – Aportes teóricos e metodológicos .....	26
1.2 Os dez passos – orientações para desenvolver uma formação continuada na escola .....	43
PARTE II: O DESENVOLVIMENTO DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS.....	54
2.1 Implementação e roteiros dos encontros da formação .....	64
2.2 Sugestões para a organização da formação .....	74
2.3 Artigos norteadores de estudos e releções.....	75
2.4 Considerações Finais.....	78
PARTE III: REFLEXÕES E COLABORAÇÕES DOS PROFESSORES FORMADORES À LUZ DO SEGUNDO MOMENTO DA PESQUISA – DURANTE A FORMAÇÃO CONTINUADA.....	95
3.1 Um breve histórico do ensino de Ciências no Brasil - a sua relevância e as razões para ensinar Ciências para as crianças. Autora: Denise Ana Augusta dos Santos Oliveira.....	97
3.2 Experienciando a Iniciação Científica como espaço de interação, brincadeira, e curiosidade à luz da interdisciplinaridade por meio da pedagogia de projetos. Autora: Verônica Lópes Gonçalves .....	141
3.3 A alfabetização científica e o protagonismo da criança - interdisciplinaridade nos anos iniciais. Autor: Lucas Perez Guimarães.....	156



# PARA COMEÇO DE CONVERSA

*Ensinar é um exercício de imortalidade. De alguma forma continuamos a viver naqueles cujos olhos aprenderam a ver o mundo pela magia da nossa palavra. O professor, assim, não morre jamais [...]”. Rubem Alves.*

Professor(a),

Para começo de conversa, ou melhor, continuando aquelas conversas ou narrativas que nós, educadores, costumamos realizar na sala dos professores, Grupos de Estudos ou em reuniões pedagógicas, sobre a relevância ou sobre inquietações relacionadas ao entorno da formação continuada dos professores, que impulsiona o desejo de entender melhor o sentido social de nossa profissão, produz forças para percorrer o caminho da construção de novos conhecimentos que, para o nosso ofício, precisa ser constante e, assim, acompanhar as mudanças que o novo século exige de nossa profissão que apresentamos o livro **CIÊNCIA E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA - Uma Proposta Para a Formação Continuada na Escola: orientações, proposições e reflexões para os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. O livro nasce do tecer das inquietações que são narradas em tantas conversas com o desejo de compreender que a formação continuada é um fio que exige a costura entrelaçada ao fio da teoria-prática, da reflexão-ação de modo a apresentar que os esforços da costura ou do tecer renderam aos professores, aos alunos e a escola boas práticas para ensinar e aprender de maneira significativa e prazerosa.

O livro é fruto do tecer da vontade em movimentar o processo educativo através de uma formação continuada, para o fazer desafiante que é a construção de uma escola reflexiva, que



apresenta aos professores a oportunidade de atuarem como autores de novas práticas, conscientes, autônomas, autênticas, reflexivas, de modo a transformar seus pensamentos, posturas e atitudes frente ao protagonismo da importância do seu papel na escola, na educação e na sociedade.

O livro é um convite para realizar uma formação continuada para refletir, fomentar discussões, estudar para melhorar nossa prática, buscar soluções para complexo espaço que é a sala de aula no contexto do Ensino de Ciências, pois, na escola e na vida do educador, somos convidados a perceber que a formação continuada de professores é espaço de resistência, como nos fala Paulo Freire, “[...] é se levantar, esperar é ir atrás, esperar é construir, esperar é não desistir! Esperar é levar adiante, esperar é juntar-se com outros para fazer de outro modo [...]”(FREIRE, 1992, p. 32.)

Assim, entendemos que a formação continuada de professores é esperar, é ir atrás de novos saberes, reflexões e conhecimentos para se levantar e não desistir de se reinventar, de produzir novas práticas não mais sozinhos, mas sim de maneira coletiva na concretização efetiva de uma educação de impacto para um mundo justo para todos! Compromissadas com o esse olhar, convidamos cada professor, gestor, orientador educacional, pedagógico a implementar a formação continuada em sua escola com a expectativa de (FREIRE, 1992, p. 32.) “[...] juntar-se com outros para fazer de outro modo”.

Vamos ao encontro da formação continuada para ousar e fazer de outro modo a nossa prática?

*Ilma Gonçalves da Silva  
Giselle Faur de Castro Catarino  
Eline das Flores Victor*



# INTRODUÇÃO

*[...]na formação permanente dos professores, o momento fundamental é da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. (FREIRE, 1996, p. 39).*

Vamos realizar, neste livro, processos reflexivos em torno das possibilidades de realizar formações de compromisso com a educação científica, devido à falta de compromisso com o que iremos deixar para gerações futuras. Ou seja, transformações que impactam a vida em sociedade e exigem que o ensino de ciências, desde os anos iniciais, seja abordado como compromisso científico e social. (CARVALHO; CACHAPUZ; GIL-PEREZ, 2012).

Desde os anos iniciais, o ensino de ciências apresenta um papel de relevância significativa para o desenvolvimento da cidadania e da inclusão na cultura científica para a participação, de maneira igualitária, sobre os conhecimentos científicos que permeiam a sociedade contemporânea.

Cumpramos destacar que, para tal objetivo, repensaremos o ensino de ciências, considerando as suas várias dimensões. Uma delas é a formação continuada como ferramenta de contribuição e mudança de práticas docentes cristalizadas, permeadas por visões distorcidas da ciência (GIL PEREZ et al, 2002), para práticas mais comprometidas com o ensino de ciências, valorizando uma visão interdisciplinar, dialógica e contextualizada com os saberes dos educandos e os saberes científicos.

Nesse sentido, o ponto mais alto de nossa discussão será, especificamente, a formação continuada de professores e a prática docente no ensino de ciências nos anos iniciais, considerando a sua realização no “chão da escola”, com o objetivo de fomentar

transformações de organização e de compromisso com toda a comunidade escolar, em uma abordagem crítico-reflexiva.

A escola é um espaço de complexidade, espaço de possibilidades de reinvenção através do debate coletivo, crítico e reflexivo da prática docente, como também a busca contínua da construção de novos saberes. Isto deve ser um convite diário à reflexão-ação, resultando na rejeição de posturas antigas, cristalizadas, para a aquisição e produção de práticas inovadoras.

A formação continuada é ferramenta de reconstrução da identidade do docente autônomo, autor e produtor de uma nova postura profissional e na colaboração do olhar, como reafirma Contreras (2002, p. 99), uma vez que “[...] antes, representa uma busca e um aprendizado contínuos, uma abertura à compreensão e a reconstrução contínua da própria identidade profissional ou de sua maneira de realizá-la em cada caso”.

Ofertar aos professores oportunidades de refletirem coletivamente a prática educativa por meio de processos reflexivos é demonstrar que ele não está sozinho, que a escola, se faz no processo coletivo e participativo de todos os atores que atuam e que transformam a função social da escola para o compromisso com a promoção de alunos sujeitos e conscientes de suas tomadas de decisões na atual sociedade.

Diante da sociedade excludente, a escola precisa encontrar ferramentas de sobrevivência para adquirir soluções para os seus desafios, possibilitar aos professores espaços de discussões e ações colaborativas. A concepção de formação crítico-reflexiva, que, segundo Nóvoa (1991), busca um compromisso com toda a comunidade escolar, possibilitando mudanças aos profissionais e colaborando para o desenvolvimento da identidade do docente, a partir de questionamentos e debates reflexivos em coletivo sobre a prática docente. Sendo assim, consideramos a proposta de Nóvoa quando o mesmo ressalta que:

*[...]a formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vistas à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional (NÓVOA, 1991, p. 25).*

Na mesma direção, Freire reforça que “[...] na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem, que se pode melhorar a próxima prática” (FREIRE, 1996, p. 39). Freire ainda apresenta considerações em relação à formação continuada, fundamentada no pilar da necessidade do reconhecimento do inacabamento na educação, com a consciência de incompletude como condição humana:

*A educação é permanente na razão, de um lado, da finitude do ser humano, de outro, da consciência que ele tem de sua finitude. Mais ainda, pelo fato de, ao longo da história, ter incorporado à sua natureza, não apenas saber que vivia, mas saber que sabia e, assim, saber que podia saber mais. A educação e a formação permanente se fundam aí. (FREIRE, 1993, p. 20).*

Assim, Freire (1993) reforça que a formação continuada é ferramenta necessária para estimular a perspectiva crítico-reflexiva do docente e de sua atuação no mundo, pois pressupõe que ela é a consequência da consciência do inacabamento como condição

humana para ir em busca de novos conhecimentos e novas práticas, conseqüentemente, reconstruindo as suas histórias e colaborando como peça fundamental de mudança, considerando os aspectos culturais, sociais e políticos que envolvem toda a prática docente.

Em síntese, a formação continuada, centrada na escola, possibilita debates reflexivos, não somente sobre as dimensões do ato educativo e da relevância do ensino de ciências na sociedade, mas da redefinição do papel da escola com a dimensão da,

*[...]discussão do Projeto Político Pedagógico da escola, da elaboração de projetos comuns de trabalho de cada área de interesse do professor, frente a desafios, problemas e necessidades de sua prática. É preciso formar-se para a cooperação. (GADOTTI, 2003, p. 32)*

Além de repensar as várias dimensões que envolvem o processo educativo, a formação continuada precisa considerar a relevância do Ensino de Ciências e a promoção de melhorias no processo ensino e aprendizagem, com foco na superação de uma prática simplista de ensino, que entende o conteúdo como o resultado da soma de várias partes, para resgatar o valor do conhecimento científico e “[...] para renovar a educação em ciências numa perspectiva cultural e social, visando possibilitar a compreensão da cultura científica pela população, construindo uma ciência para todos que não pode ser uma versão light da ciência dos cientistas” (CACHAPUZ; CARVALHO; GIL-PEREZ, 2012, p. 8).

Para os Anos Iniciais, ela deve possibilitar aos docentes o reconhecimento, objetivando que o ensino de ciências possibilite às crianças “[...] a apropriação de conhecimentos relacionados à ciência e à tecnologia, para que possam ler o mundo a sua volta e atuar nele de forma consciente, crítica e responsável” (DELIZOICOV; SLONGO,

2011, p. 208). A formação continuada para o ensino de ciência deve atender as “[...] especificidades da educação científica para os anos iniciais” e contribuir para a “[...] promoção de um ensino que irá inserir o aluno na cultura científica” (DELIZOICOV; SLONGO, 2011, p. 210), para que os professores “[...] possam identificar, problematizar e refletir sobre seus conhecimentos, suas concepções e suas práticas pedagógicas” (DELIZOICOV; SLONGO, 2011, p. 213).

Oferecer ao professor espaços de formação para refletir, repensar a prática, conhecer as contribuições do ensino de ciências como ferramenta de inclusão na cultura científica, no desenvolvimento na capacidade de argumentação para as tomadas de decisão na sociedade é um compromisso que toda a Unidade Escolar precisa considerar em seu Projeto Político Pedagógico, a cada avaliação institucional ou nos dias de planejamento participativo e coletivo da unidade escolar.

Toda formação continuada precisa ser organizada de modo que apresente uma devolução para a unidade escolar, uma ação concreta, um gesto concreto de todos os envolvidos, como a reorganização do P.P.P, organização e o desenvolvimento de um projeto interdisciplinar, reorganização dos planejamentos por ano de escolaridade de modo que acrescentem os temas atuais e um novo olhar para os processos avaliativos.

Com o projeto interdisciplinar, a escola poderá dialogar com os temas atuais que transitam na sociedade. O trabalho interdisciplinar por projetos, segundo Hernandez, apresenta como objetivo central “[...] formar indivíduos com uma visão mais global da realidade, vincular a aprendizagem a situações e problemas reais, trabalhar a partir da pluralidade e da diversidade, preparar para aprender toda a vida” (1998, p. 49).

A formação continuada, além da ferramenta do projeto interdisciplinar, necessita apresentar o aprofundamento e estudo em

torno da interdisciplinaridade na prática. Neste sentido, Fazenda (2011) ressalta que a formação de professores precisa considerar o desafio de ajudar o professor a realizar processos reflexivos sobre a problemática abaixo:

*Se definirmos interdisciplinaridade como junção de disciplinas, caberá pensar currículo apenas na formatação de sua grade. Contudo, se definirmos interdisciplinaridade como atitude e ousadia e busca diante do conhecimento, caberá pensar aspectos que envolvam cultura do lugar onde se formam professores (FAZENDA, 2011, p. 149).*

Segundo Fazenda (2011, p. 162) a formação continuada precisa apresentar a prática interdisciplinar como atitude e ação de modo que “[...]. A interdisciplinaridade depende de uma mudança de atitude diante do problema do conhecimento, da substituição de uma concepção fragmentária pela concepção unitária do ser humano.”

Além da interdisciplinaridade e a proposta de projeto anual, a formação continuada compromissada com o ensino de ciências pode possibilitar outros aportes teóricos como a alfabetização científica, ferramenta para potencializar o comprometimento com um ensino de ciências dialógico, crítico e com posturas conscientes para a vida em sociedade. Ou seja,

*[...]uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los, e a si próprio, através da prática consciente, propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico (CARVALHO; SASSERON, 2012, p. 61).*

E da sustentabilidade como:

*[...]um princípio interdisciplinar que reorienta a educação, o planejamento escolar, os sistemas de ensino e os projetos político-pedagógicos da escola. Os objetivos e conteúdos curriculares devem ser significativos para o (a) educando (a) e, também, para a saúde do planeta. (GADOTTI, 2008, p. 124).*

Diante dos apontamentos abordados, em relação ao cenário desafiante dos anos iniciais, vamos partir das contribuições relevantes sobre o ensino de Ciências consideradas por Bizzo (1998) e Damásio & Peduzzi (2017), Limas & Maués (2006), que apresentam a formação continuada não mais sob a perspectiva de identificar e trabalhar lacunas apresentadas por esses professores, mas refletindo e criando, coletivamente, caminhos de superação em relação aos entraves ainda existentes no ensino de ciências nos anos iniciais.

É nesse cenário que se configura o nosso livro, que nasce de um recorte de nossa pesquisa e com a proposta para refletir e criar, coletivamente, caminhos para superação de obstáculos a partir do desenvolvimento de formações centradas na escola, considerando as lutas e desafios daquele grupo que faz mover, sustentar e fazer a escola pública acontecer.

O livro **CIÊNCIA E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA - Uma Proposta Para a Formação Continuada na Escola: orientações, proposições e reflexões para os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental** é a busca pelo estudo, a pesquisa, o ensino, construções incansáveis de um modelo de formação continuada compromissada com o ensino de ciências



para os professores dos anos iniciais do ensino fundamental, para a necessária reinvenção, renovação e reconstrução da prática docente do professor no contexto do Ensino de Ciências.

As partes I e II do livro abordam o Ensino de Ciências, aportes teóricos, metodológicos, os passos para a construção de uma formação, roteiros de desenvolvimento de uma formação, sugestões de artigos e organização de um formação continuada na escola.

A parte III do livro são as colaborações e produções de artigos de autoria dos professores formadores, à luz dos temas abordados durante a formação continuada, momento relevante de nossa investigação.

Assim, desejamos que o produto educacional no formato de um livro, obra coletiva, seja mais uma ferramenta de ajuda para potencializar, desenvolver espaços formativos comprometidos com o Ensino de Ciências, a alfabetização científica e a interdisciplinaridade, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.



# PARTE I

## 1. O ENSINO DE CIÊNCIAS, APORTES TEÓRICOS E ORIENTAÇÕES PARA DESENVOLVER UMA FORMAÇÃO CONTINUADA NA ESCOLA

*A educação é um lugar onde toda a nossa sociedade se interroga a respeito dela mesma, ela se debate e se busca. (GADOTTI, 2004, p. 43)*

Na primeira parte do livro, iremos abordar aportes teóricos e metodológicos para desenvolver uma formação continuada. Entretanto, nestas primeiras linhas, iremos salientar que, no Brasil, o ensino de Ciências para os anos iniciais é recente e a sua obrigatoriedade se deu pela promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei 5.692, de 11 de agosto de 1971. A Lei normatizou, além da obrigatoriedade da disciplina de Ciências para os anos iniciais do atual ensino fundamental, a transformação do Curso de Formação de Professores em profissionalizante, nível médio (KRASILCHIK, 1987).

Nos anos seguintes, após a promulgação da Lei 5.692/71, segundo os PCNs (BRASIL, 1997), o cenário escolar do ensino de ciências era ministrado sob o viés da educação tecnicista e tradicional do ensino. Aos professores cabia a transmissão de conhecimentos por meio de aulas expositivas e, aos alunos, a memorização, a aprendizagem mecânica e a reprodução da informação na visão da educação bancária (FREIRE, 1979). O conhecimento científico era tomado como neutro e não se questionavam as verdades científicas. O principal recurso de estudo e avaliação era o questionário, o qual os alunos deveriam responder seguindo as ideias apresentadas no livro (BRASIL, 1997).

Em tempos atuais, identificamos muitos avanços. No entanto, algumas práticas e metodologias tradicionais ainda persistem, apresentando um ensino descontextualizado das transformações da sociedade e do cotidiano das crianças, ou seja, o conhecimento científico é apresentado sem questionamento e sem relevância e significado à vida das crianças. Dessa maneira, elas perdem interesse pelo conhecimento científico em sala de aula, não realizando o seu sentido com a vida em sociedade.

Em consenso com as atuais pesquisas, o século XXI evidenciou um clamor urgente em divulgar a relevância e as contribuições do ensino de Ciências. Isso ocorre devido às transformações e inquietações, que tornam os tempos atuais cada vez mais complexos, dinâmicos e desafiadores, em razão da velocidade que o conhecimento é produzido e compartilhado, realidade que impacta a prática docente e distancia a escola da sociedade contemporânea (FRONZA, 2016).

No entanto, mesmo com o urgente clamor justificado pelos tempos atuais, ainda encontramos práticas cristalizadas em um ensino de ciências estático, mecânico, descontextualizado e sem respeitar a criança como cidadã e sujeito do processo ensino-aprendizagem. Sendo assim:

*Muitos professores ainda preferem desenvolver suas aulas baseados em estratégias que estejam mais ao seu alcance, e que lhes proporcionam maior grau de segurança. Portanto, procuram optar pelas tradicionais aulas expositivas e pelo constante uso dos livros didáticos, em vez de utilizarem novos métodos de ensino, mais ousados, capazes de estimular o diálogo e a interação em sala de aula. (RAMOS; ROSA, 2008, p. 318).*

Pesquisas atuais evidenciam que, dentre outros fatores, a falta de uma formação inicial voltada para o compromisso com o Ensino de Ciências ou também a ausência de políticas públicas educacionais que direcionem para a realização de formações de compromisso com o Ensino de Ciências favorecem para a realização de aulas ministradas com insegurança, com aulas tradicionais e expositivas que utilizam como ferramenta somente o livro didático, colocam o ensino de ciências em segundo plano, sem a sua devida relevância, sem considerar a criança como foco e sujeito do processo ensino e aprendizagem, e sem o compromisso social de mudanças e intervenção no mundo. Nesse sentido, em relação à mudança no ato educativo no contexto do ensino de ciências, consideramos que:

*O desenvolvimento de um profissional, de um professor, é um processo complexo que envolve bem mais do que tempo de serviço; a vontade e a capacidade para analisar criticamente o nosso próprio ensino formam um bom ponto de partida. É necessária uma visão sistêmica da formação. Não há mudanças curriculares efetivas sem mudanças na formação de professores (CARVALHO; CACHAPUZ; GIL-PEREZ, 2012, p. 26 ).*

É importante ressaltar que formar professores reflexivos e críticos em sua prática envolve a relevância de possibilitar, na formação continuada, o processo de autonomia e criação dos professores, desde o planejamento das atividades até os recursos didático-metodológicos com intencionalidade dentro do processo educativo.

As argumentações anteriores vão de encontro à formação continuada, como ferramenta de construção e colaboração para que os professores trabalhem em uma prática interdisciplinar, contextualizando os conteúdos curriculares a partir das vivências,

ou que fazem parte da realidade e apresentam sentido e significado para as crianças.

Freire vem ao encontro disso, ao lembrar que ensinar exige respeito aos saberes dos educandos, “[...] o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo das classes populares, chegam a ela, saberes socialmente construídos na prática comunitária” (FREIRE, 1996, p. 30). Ainda na mesma direção, Freire nos questiona: “Por que não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações [...]” (FREIRE, 1996, p. 30).

Diante do contexto reforçado por Freire, é necessário destacar as contribuições do ensino de ciências como ferramenta de inclusão na cultura científica no pleno desenvolvimento da cidadania e participação igualitária, com poder de argumentação em relação aos conhecimentos que permeiam a sociedade e as Ciências. Assim, os autores defendem o papel do ensino de ciências como ferramenta de inclusão na cultura científica:

*[...] para designar as ideias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio, através da prática consciente, propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico. (SASSERON; CARVALHO, 2012, p. 61)*

A formação continuada é uma ferramenta de reconstrução do papel do professor em repetir os programas pedagógicos para o papel de criação autônoma desde o planejamento das atividades até a construção de um Projeto coletivo que envolva toda a comunidade escolar e que apresente o compromisso com o Ensino de Ciências e a promoção de sujeitos atuantes na sociedade.

Nessa mesma direção, a BNCC apresenta que (BRASIL, 2017, p. 329) “é impossível pensar em uma educação científica contemporânea sem reconhecer os múltiplos papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana”.

Ainda é importante ressaltar que, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, do 1º ao 5º ano, as concepções da criança ganham relevância como também o seu desenvolvimento integral (BRASIL, 1996). Assim, vale considerar em nossas práticas e planejamentos que é no “âmbito das séries iniciais que a criança constrói seus conceitos e apreende de modo mais significativo o ambiente que as rodeia, através da apropriação e compreensão dos significados apresentados mediante o ensino de Ciências” (LORENZETTI, 2005, p. 2).

É imprescindível trabalhar com o conhecimentos científicos nos anos iniciais, segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018, p. 26) para,

*Proporcionar o conhecimento científico e tecnológico à imensa maioria da população escolarizada, deve-se ressaltar que o trabalho docente precisa ser direcionado para uma apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se construa como cultura.*

Considerando os consensos atuais sobre a relevância do ensino de Ciências, Bizzo (1998) salienta que uma das contribuições atuais do ensino de ciências está na desafiante construção da alfabetização científica e tecnológica do cidadão. Para Damásio & Peduzzi (2017, p.16), o desafio é “[...] abordar os conteúdos de ciências, mas também sobre ciência, para que os estudantes sejam capazes de compreender e até fazerem parte desse empreendimento científico”.

É inegável a relevância do ensino de ciências, as contribuições do conhecimento científico, a importância da alfabetização científica e dos debates sobre o viés da construção epistemológica sobre a prática com o objetivo de apresentar a área de ciências como “[...] um espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados” (BRASIL, 1997, p. 22).

Desse modo, ter acesso à educação científica, desde os anos iniciais, é direito de toda a criança matriculada, como também olhar esse direito corresponde ao dever de intervir, posicionar e tomar decisões e ações em que esses direitos sejam responsabilmente implementados no chão de nossas escolas (MARTINS, 2007).

Diante dos apontamentos anteriores, a formação continuada tem o poder decisivo e transformador na prática docente. Ela representa possibilidades de contribuições significativas no contexto escolar diante dos desafios atuais da educação e, em especial, no Ensino de Ciências.

A formação continuada representa espaços que fomentam as reflexões coletivas e inovadoras na prática docente para práticas mais comprometidas com o pleno desenvolvimento da cidadania. Assim, Gadotti aponta (2009, p. 31) “[...]que ela deve ser concebida como reflexão, pesquisa, ação, descoberta, organização, fundamentação, revisão e construção teórica e não como mera aprendizagem de novas técnicas”.

Ainda, Gadotti, (2009) define a formação continuada como possibilidades de reflexão sobre a prática, ampliação de novos conceitos, espaços da construção e compreensão da consciência do inacabamento e da formação permanente do professor reflexivo, fomentando compromissos e ações capazes de romper com a visão tecnicista e fragmentada do ensino, fomentando um movimento dinâmico e eficaz que atenda os desafios planetários por meio do dialogo com os diferentes saberes em uma visão contextualizada e interdisciplinar.

A formação continuada indica o potencial que direciona para rotas de mudanças na prática pedagógica, no currículo e nos conteúdos em uma teia de objetivos voltados para o desenvolvimento do professor ativo, colaborativo e reflexivo. Ela deve reforçar a importância da troca de experiência e dos debates em rodas de conversas ou estudos de caso:

*Quando os professores aprendem juntos, cada um pode aprender com o outro. Isso os leva a compartilhar evidências, informações, e a buscar soluções. A partir daqui os problemas importantes das escolas começam a ser enfrentados com a colaboração entre todos (GADOTTI, 2009, p. 31).*

De acordo com a concepção de Freire (1996), ela propicia espaços da reflexão crítica sobre a prática e se entende para o ato de examinar as teorias implícitas, os currículos ocultos, os preconceitos e as ideias de consumismo da sociedade competitiva, presentes nas práticas veladas de nossas escolas. Como diz Paulo Freire, “[...] na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> - FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996, p. 43.



A formação continuada preconiza mudanças nos atos de ensinar e aprender, de entender a relevância do protagonismo do aluno no processo ensino e aprendizagem e compreender como o conhecimento é produzido, repensando e constituído frente à necessidade da alfabetização científica em um movimento interdisciplinar.

Toda possibilidade de mudança tem sua premissa na reflexão e na tomada de decisão de novas ações. “Reflexão significa o reconhecimento de que o processo de aprender a ensinar se prolonga durante toda a carreira do professor” ( ZEICHNER, 1993, p. 17). Reflexão que se dá na coletividade, na avaliação da prática diária, da escuta dos professores mais experientes e, como afirma Schön ( 1992, p. 92), propõem sobre o conceito da reflexão na ação: “Ao observar o processo de ação, tentando fazer como vi uma pessoa habilidosa fazer, reflito-na-ação sobre o processo que observei quanto sobre minhas tentativas de reproduzi-lo”.

É de suma importância compreendemos que o ser humano é “incompleto e inacabado, em formação permanente” (FREIRE, 1979, p. 56). E é através da educação transformadora e emancipatória que as culturas são respeitadas, que as vivências dos alunos ganham protagonismo e a qualidade de vida ganha um contexto no viés da sustentabilidade.

São relevantes o empoderamento do coletivo de nossas escolas, as ações colaborativas e o repensar da prática em um movimento de assumir os novos projetos não mais em ações individuais e sim em um novo contexto, o da coletividade e da escola. Cooperando, assim, para o fortalecimento de uma nova identidade do professor, como sinaliza o educador Nóvoa (1995, p. 27): “Práticas de formação que tomem como referência as dimensões coletivas contribuem para a emancipação do profissional e para a consolidação de uma profissão que é autônoma na produção de seus saberes e dos seus valores”.

Sendo assim, a formação inicial, continuada e a experiência do trabalho vão acrescentando ao professor os diferentes elementos que fundamentam sua prática pedagógica e, conseqüentemente, vão delineando sua identidade profissional (TARDIF, 2002).

A proposta da formação continuada pretende fomentar um movimento interdisciplinar, de conhecimento e estudo em torno da alfabetização científica para, em um processo coletivo e dialético, promover a construção coletiva de um projeto anual que fomente novas posturas diante do currículo, do papel do professor, da escola, para dialogar com as diferentes áreas dos saberes, com conhecimentos vivenciados pelos alunos e os conhecimentos científicos, objetivando práticas significativas e de compromisso com o Ensino de Ciências e a promoção da cidadania do aluno na atual sociedade.

## **1.1 O Ensino de Ciências - Aportes Teóricos e Metodológicos**

As pesquisas atuais orientam algumas práticas para implementar atividades e conteúdos que permeiam a sociedade e garantam a “[...] promoção de oportunidades para vivências e discussões de processos de construção do conhecimento científico” (SASSERON, MACHADO, 2017) no Ensino de Ciências nos anos iniciais, tais como: a interdisciplinaridade, sustentabilidade e a alfabetização científica, de modo a apoiar e ajudar o professor a desenvolver atividades significativas à vida do aluno.

### **• A INTERDISCIPLINARIDADE**

O atual século exige da escola e do professor o olhar crítico para considerar os novos conhecimentos que emergem ao entorno da velocidade da produção do conhecimento e temas atuais que

envolvem a Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Diante do desafio, o professor precisa encontrar ferramentas que ofereçam possibilidades para trabalhar toda gama de temas, conteúdos e conhecimentos.

A interdisciplinaridade é uma ferramenta de possibilidade que oferta trabalhar de maneira ampla com os temas atuais que circulam na sociedade e que, a partir de um tema central, as demais áreas do conhecimento dialogam, de modo a superar o trabalho tradicional e fragmentado como o trabalho nas disciplinas em “caixinhas” de conhecimentos.

Em síntese, a interdisciplinaridade é uma postura, ação do professor de maneira que integra, articula e realiza o diálogo e a circulação de diferentes conhecimentos em um mesmo conjunto.

O trabalho interdisciplinar é uma proposta que possibilita a socialização dos saberes dos alunos por meio da participação e curiosidade que emergem ao entorno do trabalho com os temas atuais, contextualizado a vida dos alunos para a construção de atitudes críticas, conhecimentos consolidados, para atuarem na vida em sociedade.

No Ensino de Ciências, a interdisciplinaridade é uma ferramenta para articular os conhecimentos e inovar para uma prática reflexiva no cenário das aulas de ciências nos anos iniciais,

*A interdisciplinaridade é considerada uma nova atitude diante da questão do conhecimento, de abertura à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender e dos paralelamente expressos, ou seja, uma nova maneira de olhar as questões de ordem epistemológica, metodológica e axiológica vivenciada pelos professores no seu cotidiano nas escolas, pois a interdisciplinaridade é essencialmente um processo que precisa ser vivido e exercido na sala de aula. (FAZENDA, 2008, p. 11)*

Na prática do Ensino de Ciências nos anos iniciais, a interdisciplinaridade é vista como uma ferramenta que possibilita a ação reflexiva, a efetivação de ações que promovam a criticidade dos alunos e os ajudem a pensar, entender, atuar no mundo a sua volta, uma vez que a “[...] interdisciplinaridade não é uma categoria de conhecimento, mas de ação” (FAZENDA, 2006, p. 28).

No olhar de Fazenda (2002), “[...] a interdisciplinaridade é princípio de unificação e não unidade acabada” (p. 29). A prática do professor, no contexto da interdisciplinaridade, precisa ser repensada para uma nova identidade com novos saberes, atitudes e práticas inovadoras. Nesta direção, a interdisciplinaridade é:

*[...]uma nova atitude diante da questão do conhecimento, de abertura à compreensão de aspectos ocultos no ato de aprender e dos aparentemente expressos.  
[...]interdisciplinaridade é essencialmente um processo que precisa ser vivido e exercido.  
(FAZENDA, 2001, p. 11).*

Convidamos os professores, assim como Fazenda (2010), a perceberem a interdisciplinaridade como uma postura, ou seja, como uma atitude:

*Atitude de quê? Atitude de busca de alternativas para conhecer mais e melhor; atitude de espera frente aos atos não consumados; atitude de reciprocidade que impele à troca, que impele ao diálogo, com pares idênticos, com pares anônimos ou consigo mesmo; atitude de humildade frente à limitação do próprio ser; atitude de perplexidade frente a possibilidade de desvendar novos saberes; atitude de desafio, desafio frente ao novo, desafio em*

*redimensionar o velho; atitude de envolvimento e comprometimento com os projetos e com as pessoas neles envolvidas; atitude, pois, de compromisso em construir sempre da melhor forma possível; atitude de responsabilidade, mas, sobretudo, de alegria, de revelação, de encontro, enfim, de vida (FAZENDA, 2010, p. 170).*

Neste sentido, é relevante considerar o professor peça fundamental e de transformação para atitudes de compromisso e de mudança nas questões do cotidiano da sala de aula, ou seja, atitudes que irão realizar o planejamento com intencionalidade, efetivação e desenvolvimento das atividades, de maneira interdisciplinar, que envolvam os alunos como sujeitos do processo ensino e aprendizagem.

Sendo assim, Segundo Fazenda (1993, p. 41), [...] interdisciplinaridade é proposta de apoio aos movimentos da ciência e da pesquisa. É possibilidade de eliminação do hiato existente entre a atividade profissional e a formação escolar. Essa perspectiva defende a formação de alunos sujeitos e capazes de atuarem na sociedade quando adultos, engajados na promoção do exercício da cidadania, da luta por uma sociedade mais justa e igualitária.

## **• A SUSTENTABILIDADE**

De acordo com Gadotti (2008), a sustentabilidade apresenta-se como um tema gerador, com possibilidades de se trabalhar em uma abordagem interdisciplinar para pensar o planeta. O olhar crítico em torno das várias interpretações que a própria palavra carrega, o olhar não somente com o planeta, mas com a educação, com os vários temas de cunho social, científico, histórico, político é capaz de promover espaços de discussões, trazer volta caminhos

e rotas para a “[...] esperança num futuro possível, com dignidade, para todos” (GADOTTI, 2011, p. 73).

Segundo Gadotti (2008, p. 14), “[...] a sustentabilidade é, para nós, o sonho de bem viver; sustentabilidade é equilíbrio dinâmico com o outro e com o meio ambiente, é harmonia entre os diferentes”.

Como sustenta Brandão, a sustentabilidade,

*[...] opõe-se a tudo o que sugere desequilíbrio, competição, conflito, ganância, individualismo, domínio, destruição, expropriação e conquistas materiais indevidas e desequilibradas, em termos de mudança e transformação da sociedade ou do ambiente. Assim, em seu sentido mais generoso e amplo, a sustentabilidade significa uma nova maneira igualitária, livre, justa, inclusiva e solidária de as pessoas se unirem para construir os seus mundos de vida social, ao mesmo tempo em que lidam, manejam ou transformam sustentavelmente os ambientes naturais onde vivem e de que dependem para viver e conviver. (BRANDÃO, 2008, p. 136)*

Não se pode perder de vista o olhar da sustentabilidade de compromisso, também, com a ecologia, a fome, os problemas do clima, as queimadas, a poluição, ou seja, uma sustentabilidade que também pode gerar a morte em vez da vida. Paulo Freire (2000, p. 66-7), nos alerta,

*Urge que assumamos o dever de lutar pelos princípios éticos fundamentais como o respeito à vida dos seres humanos, à vida dos outros animais, à vida dos pássaros, à vida dos rios e das florestas. Não creio na amorosidade entre mulheres e homens, entre os seres humanos, se não nos tornamos capazes de amar o mundo. A ecologia ganha uma importância fundamental neste fim de século. Ela tem que estar presente em qualquer prática educativa de caráter radical, crítico ou libertador (...). Neste sentido me parece uma contradição lamentável fazer um discurso progressista, revolucionário, e ter uma prática negadora da vida. Prática poluidora do mar, das águas, dos campos, devastadora das matas, destruidora das árvores, ameaçadora dos animais e das aves. (FREIRE, 2000, p. 66-67)*

O modelo que predomina hoje no mundo é o desenvolvimento da insustentabilidade planetária. Diante da (in) sustentabilidade que ainda circula nas mesas das negociações que capitalizam o planeta terra, Gadotti (2012, p. 66) aponta que o “[...] desafio é mudar de rota e caminhar em direção à sustentabilidade por uma outra globalização, por uma alterglobalização”

Mas, segundo Gadotti (2012, p. 66), a sustentabilidade necessita considerar uma outra globalização, e para tal, “[...] podemos desdobrá-la em dois eixos, o primeiro relativo à natureza e o segundo relativo à sociedade, eixos que podem ser trabalhados na sala de aula como temáticas geradoras, conforme exemplifica o quadro”:

## A Sustentabilidade e eixos de trabalho

- **sustentabilidade ecológica, ambiental e demográfica** (recursos naturais e ecossistemas), que se refere à base física do processo de desenvolvimento e com a capacidade da natureza de suportar a ação humana, com vistas à sua reprodução e aos limites das taxas de crescimento populacional;

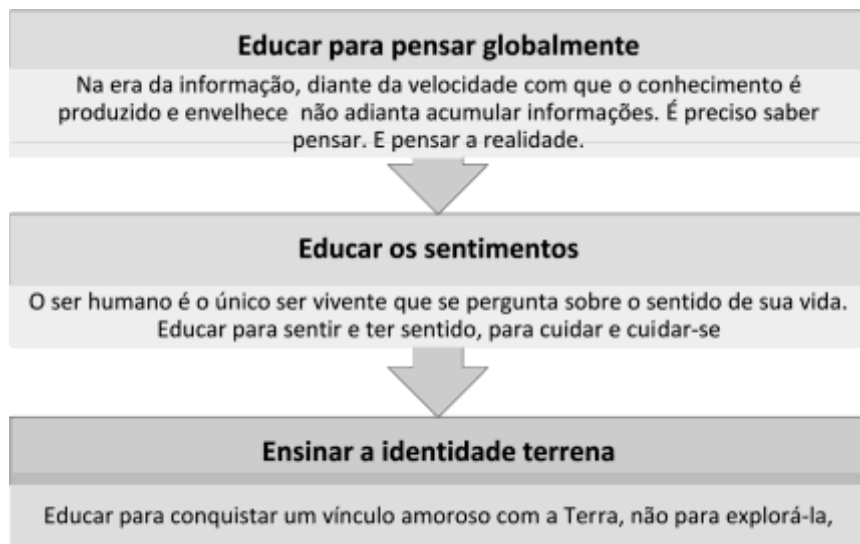
- **sustentabilidade cultural, social e política**, que se refere à manutenção da diversidade e das identidades, diretamente relacionada com a qualidade de vida das pessoas, da justiça distributiva e ao processo de construção da cidadania e da participação das pessoas no processo de desenvolvimento.

Fonte: Gadotti (2012)

Além dos eixos geradores, Gadotti (2012, p.74-75) propõe “[...] os princípios pedagógicos, saberes e valores de uma cultura da paz e da sustentabilidade e de uma educação voltada para o futuro”. Esses eixos norteadores poderão ser contemplados nos projetos por ano de escolaridade e/ou anual que iremos abordar nos próximos quadros:

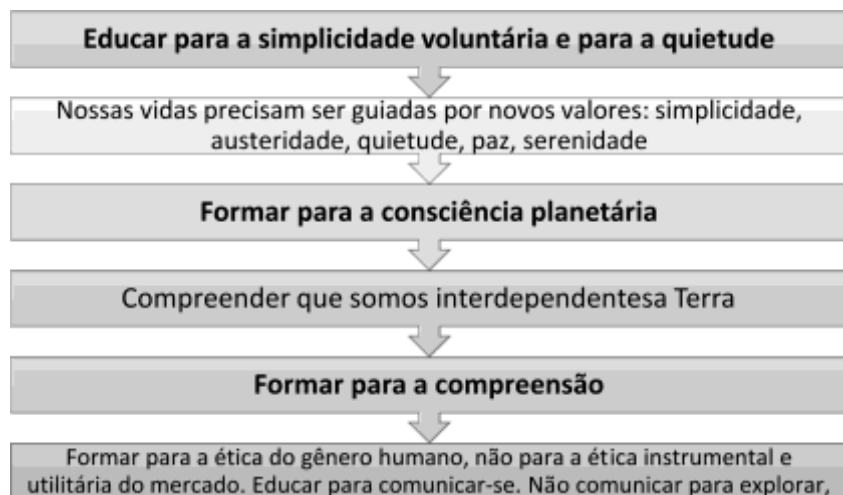


## A Temática ou eixos para o Projeto Anual



Fonte: Gadotti (2012)

## Temática ou eixos para os projetos por ano de escolaridade



Fonte: Gadotti (2012)

A sustentabilidade “[...] é um princípio interdisciplinar que reorienta a educação, o planejamento escolar, os sistemas de ensino e os projetos político-pedagógicos da escola” (GADOTTI, 2008, p. 124). No contexto da formação, a sustentabilidade é uma ferramenta de resgate ao interesse do professor e do aluno, em relação ao conhecimento científico socialmente construído, validado e comunicado, ações necessárias em sala de aula.

### • A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

A relação dos conhecimentos cotidianos com os conhecimentos científicos, por meio das interações das crianças com outras crianças e a escola, requer a construção e o compromisso com a ferramenta da inclusão na cultura científica, a alfabetização científica.

A alfabetização científica, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, fomenta, ao mesmo tempo, na criança, benefícios no processo de construção da aquisição da leitura e da escrita e ajuda na compreensão em relação aos fenômenos da natureza, auxiliando-a na leitura do mundo que a cerca.

Pesquisas atuais de Lorenzetti e Delizoicov (2001), Carvalho (2006) e Sasseron (2015) apontam a importância do trabalho da alfabetização científica, como ferramenta para a introdução de aulas com a problematização, investigação e experimentação com o objetivo de desenvolver adultos críticos, autônomos, responsáveis e inteligentes na busca de estratégias para apontar e realizar decisões para resolver situações cotidianas. Mas, afinal, o que é a importância da alfabetização científica nos anos iniciais? Os quadros a seguir apresentam algumas considerações dos autores:

<b>Lorenzetti (2000):</b>	<b>Moraes (2015)</b>
<p>É importante e desejável, e até essencial, que o público em geral tenha mais e melhores informações sobre a Ciência e a Tecnologia. Quanto mais as pessoas conviverem e discutirem sobre a utilização da Ciência e da Tecnologia, maior será a possibilidade de ampliação da alfabetização científica desta população, porque os assuntos científicos passam a ser discutidos como qualquer outro assunto, pelo interesse que despertam e pelas possibilidades de alteração nas relações sociais que se impõem na sociedade (LORENZETTI, 2000, p. 33).</p>	<p>“[...] a aquisição de conhecimentos científicos é muito valorizada e torna-se fundamental a formação de cidadãos críticos, capazes de discernir sobre os malefícios e benefícios desses avanços” científicos e tecnológicos (MORAES, 2015, p. 20).</p>
<b>Chassot(2003)</b>	<b>Auler e Delizoicov (2006)</b>
<p>“[...] é o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”. (CHASSOT, (2003, p. 38)</p>	<p>[...] alfabetizar, muito mais do que ler palavras, deve propiciar a “leitura crítica da realidade”. Seu projeto político-pedagógico coloca-se na perspectiva de “reinvenção” da sociedade, processo consubstanciado pela participação daqueles que se encontram imersos na “cultura do silêncio”, submetidos à condição de objetos ao invés de sujeitos históricos. Neste sentido, entende-se que para uma “leitura crítica da realidade”, torna-se, cada vez mais, fundamental uma compreensão crítica sobre as interações entre CTS, considerando que a dinâmica social contemporânea está fortemente marcada pela presença da CT (AULER; DELIZOICOV, 2006, p. 338).</p>

Fonte: LORENZETTI (2000); MORAES (2015); CHASSOT (2003); AULER; DELIZOICOV (2006).

Ao seguir a perspectiva da alfabetização científica, o professor apresenta a construção de aulas com abordagens de modo “[...] a aproveitar, complementar, desenvolver e transformar ideias, teorias e conhecimentos que os alunos, em muitas situações, trazem consigo” (TRIVELATO; SILVA; CARVALHO, 2016, p. 7).

Valorizar a “[...] linguagem corrente, na mídia, nas brincadeiras das crianças e em outras situações do cotidiano” (AZEVEDO, 2008, p. 21) apresenta-se como possibilidades de melhoria na vida e no espaço no qual o indivíduo está inserido. Para colaborar com o planejamento de nossas aulas, Abreu (2008, p. 22) apresenta as

*[...] atividades que levem em consideração: I) a problematização; II) a busca de informações em fontes variadas envolvendo a observação, experimentação e leitura de textos informativos e III) a sistematização de conhecimentos. (ABREU, 2008, p. 22).*

Assim é importante que, durante as aulas, ocorram espaços para a criança “[...] pensar, questionar, debater, organizar e sistematizar os conhecimentos construídos” (ABREU, 2008, p. 22).

Sendo assim, “[...] as atividades desenvolvidas nas Séries Iniciais devem enfatizar a possibilidade de o educando interagir com o conhecimento, através de atividades estimuladoras em que a criança participa de forma ativa” (LORENZETTI, 2000, p.86).

A alfabetização científica deve ser abordada com o olhar do inacabamento, do processo que não tem fim, devido às transformações do conhecimento científico e tecnológico. Assim, os eixos estruturadores norteiam o trabalho em sala de aula (SASSERON; CARVALHO, 2008, 2011). O quadro a seguir apresenta os Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica que têm como objetivo oferecer subsídios para o planejamento.

<p>(a) a compreensão básica de termos e conceitos científicos, retratando a importância de que os conteúdos curriculares próprios das ciências sejam debatidos na perspectiva de possibilitar o entendimento conceitual;</p>	<p>(b) a compreensão da natureza da ciência e dos fatores que influenciam sua prática, deflagrando a importância de que o fazer científico também ocupa espaço nas aulas de mais variados modos, desde as próprias estratégias didáticas adotadas, privilegiando a investigação em aula, passando pela apresentação e pela discussão de episódios da história das ciências que ilustrem as diferentes influências presentes no momento de proposição de um novo conhecimento;</p>	<p>(c) o entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, permitindo uma visão mais completa e atualizada da ciência, vislumbrando relações que impactam a produção de conhecimento e são por ela impactadas, desvelando, uma vez mais, a complexidade existente nas relações que envolvem o homem e a natureza.</p>
--	---	--

Fonte: Sasseron (2015)

Portanto, apresentamos alguns apontamentos que norteiam o conhecimento e o direcionamento para atividades que envolvam a Alfabetização Científica.

### • PROJETO INTERDISCIPLINAR

A formação continuada com o compromisso com o Ensino de Ciências apresenta o gesto concreto ou uma ação de modo que mobilize toda a unidade escolar como a construção de um projeto anual da unidade e/ou projetos por anos de escolaridade.

Um projeto é “[...] uma irrealidade que vai se tornando real, conforme começa a ganhar corpo a partir da realização de ações e, conseqüentemente, as articulações destas” (NOGUEIRA, 2007, p. 76).

Hernández reforça que os projetos apresentam a possibilidade de trabalhar com uma variedade de temas que circulam na sociedade, assim, o seu objetivo é, “[...] formar indivíduos com uma visão mais

global da realidade, vincular a aprendizagem a situações e problemas reais, trabalhar a partir da pluralidade e da diversidade, preparar para aprender toda a vida” (HERNÁNDEZ, 1998, p. 49).

Para Hernández: “A função principal do Projeto é possibilitar aos alunos o desenvolvimento de estratégias globalizadoras de organização dos conhecimentos escolares, mediante o tratamento da informação” (HERNÁNDEZ, 1998, p. 89).

O desenvolvimento de um projeto interdisciplinar possibilita a realização de atividades e ações durante as aulas de modo que a proposta de um ensino de Ciências nos anos iniciais seja na perspectiva de uma abordagem significativa e prazerosa ao aluno, no contexto da observação, argumentação, debates, comunicação e defesa do seu ponto de vista.

O quadro abaixo apresenta estratégias registradas no Diário de Campo da Pesquisa, na parte reflexiva, e que podem ser contempladas no projeto interdisciplinar de compromisso com o ensino de ciências. As sugestões foram sistematizadas durante a Formação Continuada a partir do referencial teórico como, Fazenda (2008); Gadotti (2009); Sasseron e Machado (2017); Freire (1997); Bizzo (2000) e Demo (2010).

Amostras de trabalhos realizados pelas crianças nos espaços coletivos da escola ; Desenvolver a oralidade , conversação em torno de um tema, padrões linguísticos , recontação de fatos científicos e experimentação realizada na sala de aula. ;

Sub projetos Temáticos de Ciências por ano de escolaridade ou por turma a partir da curiosidade , problema ou fato ; Divisão da turma em grupos para pesquisar, observar, registrar, apresentar soluções e comunicar suas descobertas;

A volta da “Feira de Ciências” com as salas de turma a partir da realização de experimentos , investigação e apresentações orais por partes das crianças;

Utilizar o livro didático de maneira crítica com debates reflexivos de textos e questões apresentadas no livro didático.;

Seminários nas turmas por parte das crianças com apresentação de cartazes, maquetes e uso de sucatas para apresentar desafios e soluções das questões ambientais;

Produção de produtos educacionais por ano de escolaridade ou turma com a mediação do professor como maquetes, vídeos, e soluções para problemas na unidade.

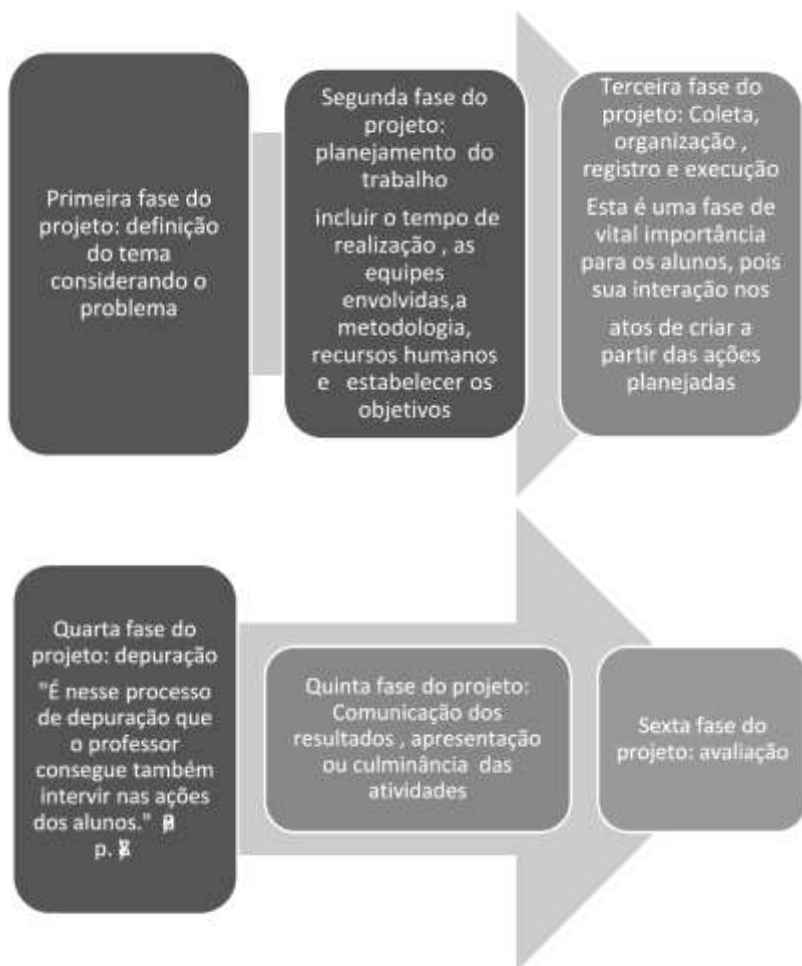
Diante das sugestões acima, Freire aborda a importância do desenvolvimento de atividades que desenvolvam habilidades e competências junto às crianças com a relação dialógica:

*O sujeito pensante não pode pensar sozinho; não pode pensar sem a co-participação de outros sujeitos no ato de pensar sobre o objeto. Não há um “penso”, mas um “pensamos”. É o “pensamos” que estabelece o “penso” e não o contrário. Esta co-participação dos sujeitos no ato de pensar se dá na comunicação. O objeto, por isto mesmo, não é a incidência terminativa do pensamento de um sujeito, mas o mediatizador da comunicação. (FREIRE, 1979, p. 66)*

Pelo exposto, é fundamental que a formação de professores sejam espaços para encontrar soluções de construção de uma nova maneira de ensinar e aprender ciências por meio do diálogo, da postura interdisciplinar e as várias ferramentas que movimentam o processo educativo.

O ponto inicial para essa mudança é a reflexão que parte da própria escola deve se comprometer com a formação continuada que deseja trabalhar e avançar para um Ensino de Ciências mais ousado e compromissado com a mudança de nossa sociedade.

O projeto é uma ferramenta de ação e mudança que envolve toda a escola. Ele precisa nascer da vontade de todo um grupo, do problema e necessidade da unidade. Assim, também deverá ocorrer com a escolha do tema, precisa ser uma ação coletiva, participativa e envolva toda a unidade escolar. A organização e preparação dos projetos, segundo Nogueira (2007):



Fonte: Nogueira (2007)

As orientações anteriormente expostas apresentam um roteiro para trabalhar com projetos que, segundo Hernández, ampliam possibilidades para:

*Aprender está relacionado com a elaboração de uma convenção cultural, em que trata, sobretudo, de aprender a dar sentido, conectando com as perguntas que deram origem aos problemas que abordamos e com as perguntas que os sujeitos se fazem a si mesmo e o mundo, para poder,*

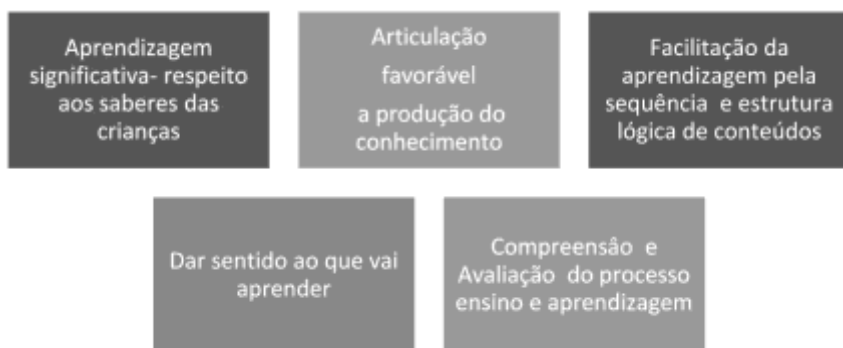


*a posteriori, transferir esse sentido a outras situações. (HERNÁNDEZ, 1998, P. 50)*

Para as situações da vida, do conhecimento e da construção da escola como comunidades reflexivas, os alunos, professores e todos os autores que trabalham, fazem a escola movimentar e dialogar com a sociedade.

Hernandes (1998, p. 66), salienta que “[...] os projetos de trabalho tratam de ensinar o aluno a aprender, a encontrar o nexo, a estrutura, o problema que vincula a informação e que permite aprender”.

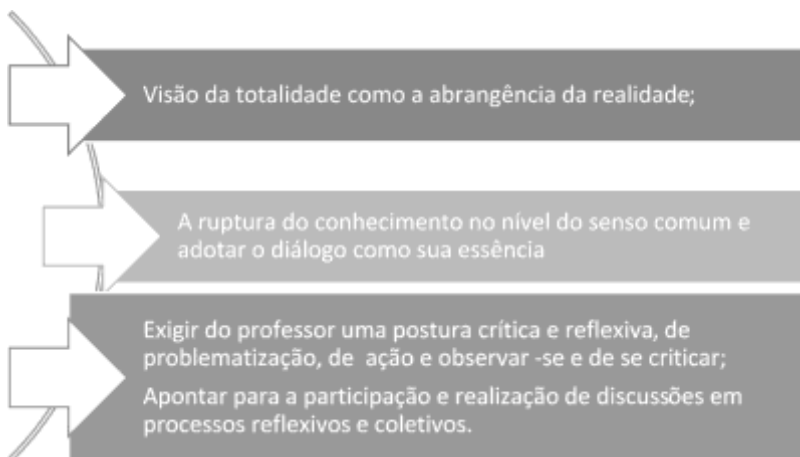
O mesmo autor orienta que os projetos estão fundamentados em bases e princípios, como apresenta o quadro a seguir:



Fonte: Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018

O trabalho com projetos ainda oferta a possibilidade de práticas pedagógicas nas bases teóricas do tema gerador. Segundo Paulo Freire, no o livro *Pedagogia do Oprimido*, os temas geradores levam a criança a pensar, refletir e agir, por meio das interações com os espaços, crianças com outras crianças e crianças com os adultos.

Os temas geradores apresentam os princípios básicos, segundo Delizoicov, Agotti e Pernambuco (2018, p. 128),



Assim, na realização de uma formação continuada que possibilite ao professor refletir por meio das ações teórico-práticas, reflexão-ação, fomenta-se, ao final da formação, uma ação concreta que aproxime a realização de práticas pedagógicas, a partir da interdisciplinaridade, da alfabetização científica e a efetivação de Projeto Interdisciplinar, que

[...] compreende a infância como categoria e construção social e considera a criança como pertencente a um contexto cultural específico, valorizando suas capacidades e suas formas de ver e pensar sobre o mundo que a cerca. Dessa forma, ela é aquela que interage, que pensa, que cria hipótese, que produz e reproduz cultura e é protagonista na construção do próprio conhecimento e também sujeito de direitos. (DUQUE DE CAXIAS, 2020, p. 34)

Todo esse movimento vem ao encontro das exigências e desafios que a escola precisa enfrentar no contexto século XXI. Nesse contexto, precisamos reinventar a escola, possibilitando ao aluno o lugar de sujeito no processo ensino e aprendizagem; aos professores o lugar de produtores e autônomos em sua formação e prática em uma abordagem interdisciplinar e de acesso aos conhecimentos que permeiam a sociedade.

O trabalho com projetos proporciona a interdisciplinaridade como uma atitude de professores e alunos, de maneira prazerosa, criativa, desafiadora e questionadora, possibilitando uma articulação entre os saberes dos alunos com os conhecimentos da escola e que permeiam a sociedade.

## **1.2 Os 10 passos - Orientações para desenvolver uma formação continuada na escola**

O referencial teórico que apresentamos anteriormente possibilitou aprofundar um olhar de cuidado e compromisso com ensino de ciências nos anos iniciais, considerando o histórico abordado, os aportes teóricos para fomentar possibilidades de práticas para a atuação do professor, objetivando uma postura interdisciplinar, com a abordagem da sustentabilidade e da alfabetização científica.

As reflexões apresentadas são subsídios teóricos para a escola desenvolver e aprofundar processos reflexivos em torno da formação continuada, o Ensino de Ciências nos anos iniciais e a possibilidade de trabalhar com projetos, como também criar, produzir outras sugestões de intervenção a partir das necessidades formativas do grupo de trabalho da escola, respeitando, é claro, a especificidade, a autonomia do grupo e o Projeto Político Pedagógico da Unidade Escolar.

Assim, como ponto de partida de qualquer ação ou atividade na escola é o planejamento, iremos planejar a formação continuada na escola como passos de cada ação. Planejar é ação de qualquer sujeito, de um grupo de professores ou de uma escola. Ao tratar da escola, ele precisa ser sempre na abordagem do planejamento participativo, coletivo e colaborativo.

Segundo Vasconcellos (2000):

*[...] é antecipar mentalmente uma ação ou um conjunto de ações a serem realizadas e agir de acordo com o previsto. Planejar não é, pois, apenas algo que se faz antes de agir, mas é também agir em função daquilo que se pensa. (VASCONCELLOS, 2000, p. 79).*

Ao se tratar do planejamento de uma formação continuada, Vasconcellos define:

*O planejamento enquanto construção-transformação de representações é uma mediação teórica metodológica para ação, que em função de tal mediação passa a ser consciente e intencional. Tem por finalidade procurar fazer algo vir à tona, fazer acontecer, concretizar, e para isto é necessário estabelecer as condições objetivas e subjetivas prevendo o desenvolvimento da ação no tempo. (VASCONCELLOS, 2000, p. 79)*

Defendemos o planejamento, a organização e o desenvolvimento da formação continuada no chão da escola, na efetivação a partir da defesa dos grupos de estudos como espaços de formação de professores, construção da autonomia de nossas escolas.

A formação no chão da escola possibilita trabalhar os desafios e problemas do professor e da escola em seu cotidiano. Assim, nas palavras de Imbernón:

*A formação centrada na escola envolve todas as estratégias empregadas conjuntamente pelos formadores e pelos professores para dirigir os programas de formação de modo a que respondam as necessidades definidas da escola e para*

*elevar a qualidade do ensino e da aprendizagem em sala de aula e nas escolas. Quando se fala de formação centrada na escola, entende-se que a instituição educacional transforma-se em lugar de formação prioritária diante de outras ações formativas. A formação centrada na escola é mais que uma simples mudança de lugar da formação. [...] A formação centrada na escola pretende desenvolver um paradigma colaborativo entre os professores. [...] Esse enfoque baseia-se na reflexão deliberativa e na pesquisa-ação, mediante as quais os professores elaboram suas próprias soluções em relação aos problemas práticos com que se deparam. (IMBERNÓN, 2010, p. 85-87).*

Sendo assim, antes da formação, o nosso primeiro movimento será planejar nossas ações.

**O primeiro passo - levantamento das necessidades formativas - Escuta dos professores** em torno do Ensino de Ciências consiste em:

- Realizar o levantamento junto aos professores sobre suas percepções, os desafios, os obstáculos que emergem ao entorno do ensino de Ciências nos anos iniciais da educação básica, qual o papel do professor na sociedade, como são consideradas as questões do cotidiano da criança, da escolar, dos temas atuais que envolvem a sociedade no trabalho realizado em sala de aula com as crianças.

No processo de organização e desenvolvimento de uma formação continuada de professores, o levantamento das necessidades, segundo Pimenta (1999, p. 66) pode ser “[...] considerado como estratégia de planejamento, fornecendo informações sobre os conteúdos e as atividades formativas”, objetivando nortear os objetivos formativos. Pimenta esclarece que “[...] a sua realização não precisa ocorrer necessariamente antes da

formação, mas sim integrada no processo formativo” (PIMENTA, 1999, p. 66).

Para tal, será necessário buscar ferramentas para dialogar com todos os professores e, ao mesmo tempo, realizar o levantamento e registro dessas necessidades.

Na correria de nossas escolas, é impossível parar para realizar reuniões para a escuta do professor. O importante é que a unidade agende, no Calendário Anual, nos dias de planejamento integrado, reuniões pedagógicas ou avaliações institucionais, momentos e espaços para ouvir e registrar junto aos professores os desafios do complexo espaço que é a sala aula.

**O segundo passo é a análise das necessidades formativas dos docentes.** Nele, será relevante ouvir e realizar, junto aos professores, “[...] numa perspectiva em que estes são os sujeitos da sua própria formação” (SILVA, 2000, p. 20). Para tal, será necessário buscar ferramentas para dialogar com os professores e, ao mesmo tempo, realizar a análise em conjunto.

Esse momento é de escuta, mais uma vez, do professor. As necessidades formativas são apresentadas pelo docente e analisadas em conjunto por toda a equipe. Rodrigues e Esteves (1993, p. 21) reforçam que os professores precisam ser respeitados, ouvidos e os seus desafios considerados pois,

*[...] ninguém conhece melhor os problemas e as soluções alternativas do que aqueles que os experimentam. Através da recolha das representações e das percepções dos formandos, o formador apropria-se de um saber que lhe permitirá definir objetivos mais pertinentes para a formação, dentro dos limites institucionais que este está inserido (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 21).*

**O terceiro passo** envolve a ação de transformar as análises das necessidades formativas e possibilidades de identificar “[...] novos horizontes para a autoformação, por meio da conscientização das suas lacunas, problemas, interesses e motivações” (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 11). Nesse momento, a escola tem em mãos um “terreno” de informações para chegar às temáticas ou estrutura curricular da formação continuada. Ou seja, de modo a organizar os subsídios para o planejamento da Formação Continuada.

**O quarto passo** é o momento em que é necessário articular o movimento de identificação das necessidades formativas ao processo de análise para elencar o objetivo geral e os específicos da formação, para ajustar a proposta ao modelo de formação que a escola deseja ofertar. Ou seja, a fundamentação teórica da formação deve estreitar as relações com os objetivos, proposta de modelo para fomentar possibilidades da relação teoria e prática de modo que,

*O conhecimento do professor não é meramente acadêmico, racional, feito de factos, noções e teorias, como também não é um conhecimento feito só de experiência. É um saber que consiste em gerir a informação disponível e adequá-la estrategicamente ao contexto da situação formativa, em que, em cada instante, se situa sem perder de vista os objetivos traçados. É um saber agir em situação. Mas não se fique com uma ideia pragmático-funcionalista do papel do professor na sociedade, porque o professor tem que ser um homem ou uma mulher, ser pensante e crítico, com responsabilidades sociais no nível da construção e do desenvolvimento da sociedade. (ALARCÃO, 1998, p. 104).*

**Chega-se, então, ao Quinto Passo**, o momento de olhar de maneira crítica para os objetivos, construir as estratégias metodológicas e as ferramentas necessárias ao espaço de formação

que favoreçam a autonomia e mudanças para práticas mais comprometidas com o ensino de ciências. Schön (1992, 2002), Zeichner (1993), Freire (1997) compreendem a importância de espaços e momentos na formação que fomentem processos reflexivos com debates e discussões da prática docente como ferramenta metodológica para repensar, avaliar e nortear o trabalho educativo-crítico-reflexivo. Esses autores defendem que, na formação, ocorram momentos de

*[...] articulação entre teoria e prática na formação docente, [reconhecendo] a importância dos saberes da experiência e da reflexão crítica na melhoria da prática, [atribuindo] ao professor um papel ativo no próprio processo de desenvolvimento profissional, e [defendendo] a criação de espaços coletivos na escola para desenvolver comunidades reflexivas. (ANDRÉ, 2001, p. 57)*

Nos momentos de discussão, é relevante a presença do diálogo entre a escola, a ciência, a tecnologia, a sociedade, cultura e ambiente, já que a [...] prática reflexiva é composta de dois níveis fundamentais: a reflexão-na-ação e reflexão sobre a prática, incluindo a reflexão sobre a reflexão-na-ação. (LÜDKE, 2001a, p. 23)

O sexto passo consiste na escolha do modelo e proposta da formação, considerando os objetivos, as estratégias e a metodologia a ser adotada. Como modelos de formação de professores, iremos apresentar dois modelos, o clássico e o crítico-reflexivo. Ao apresentar o modelo clássico, a autora aponta:

*O planejamento e a estruturação do programa de formação no modelo clássico ocorrem sem participação dos professores-alunos e a equipe*



*propositora elabora e aplica as atividades. Estas propostas são oferecidas na forma de palestras, oficinas, seminários e, principalmente, cursos de capacitação ou treinamento. [...] utiliza-se frequentemente uma metodologia de ensino tradicional, [...], sem haver interação e troca de experiências entre as partes. Há ausência de discussão acerca da prática pedagógica e dos problemas escolares e sociais relacionados ao exercício da profissão (JACOBUCCI; JACOBUCCI; MEGID NETO, 2011, p. 6).*

As pesquisas apresentam as diferentes abordagens e percebemos que estas nem sempre são atendidas ou, ainda, os professores nem sempre são respeitados, de modo a atender às necessidades formativas dos mesmos. Os docentes acabam sendo apenas ouvintes, e não contribuintes e sujeitos do processo de formação continuada de sua própria prática.

Em relação ao modelo crítico-reflexivo, os estudos de Donald Schön (2002), direcionam para a reflexão sobre a própria prática. Alarcão (1996), ao relacionar o modelo para a prática do professor, tece as seguintes considerações:

*[...] o conceito de professor reflexivo não se esgota no imediato da sua ação docente. Ser professor implica saber quem sou, as razões pelas quais faço o que faço, consciencializar-se do lugar que ocupo na sociedade. Numa perspectiva de promoção do estatuto da profissão docente, os professores têm de ser agentes activos do seu próprio desenvolvimento e do funcionamento das escolas como organização ao serviço do grande projecto social que é a formação dos educandos (ALARCÃO, 1996, p. 177).*

Nóvoa (1995) direciona o seu olhar, reafirmando que:

*[...] a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re) construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir na pessoa e dar estatuto ao saber da experiência. (NÓVOA, 1995, p. 25)*

**O Sétimo passo** consiste em estabelecer ações de planeamento dos momentos e espaços de relatos dos professores com dinâmicas como, por exemplo, propostas de debates em conjunto com os docentes, de modo a construir múltiplas reflexões sobre o ambiente escolar. Alguns temas atuais são possíveis de serem abordados e envolvem o ensino de ciências, a docência, o currículo e o papel da escola diante das implicações econômicas, sociais, políticos, culturais e ambientais da sociedade atual. Para o momento, que é dialético, dinâmico, vivo, devido às interações com as pessoas. Freire enaltece momentos como esse ao reafirmar que:

*Gosto de ser homem, de ser gente, porque não está dado como certo, inequívoco, irrevogável que sou ou serei decente, que testemunharei sempre gestos puros, que sou e que serei justo, que respeitarei os outros, que não mentirei escondendo o seu valor porque a inveja de sua presença no mundo me incomoda e me enraivece. Gosto de ser homem, de ser gente, porque sei que minha passagem pelo mundo não é predeterminada, preestabelecida. (FREIRE, 1997, p. 58)*

Deve haver um clima de troca de experiência entre os pares, como reforça o Imbernón:

*Quando os professores aprendem juntos, cada um pode aprender com o outro. Isso os leva a compartilhar evidências, informações e a buscar soluções. A partir daqui os problemas importantes das escolas começam a ser enfrentados com a colaboração entre todos. (IMBERNÓN, 2000, p. 40)*

**O Oitavo Passo** é realizar o levantamento do aporte teórico da formação, de modo a possibilitar a articulação entre a teoria-prática, reflexão-ação, os conteúdos curriculares, pressupostos teórico-metodológicos como ferramentas de mediação de possibilidades de mudanças para práticas mais comprometidas com o ensino de ciências. Em relação à estrutura curricular, Imbernón (2000) nos direciona para a organização de uma organização curricular que possibilite: “[...] formar um professor como um profissional prático-reflexivo que se defronta com situações de incerteza, contextualizadas e únicas, que recorre à investigação como uma forma de decidir e de intervir praticamente em tais situações”. (IMBERNÓN, 1994, p. 39)

Na mesma direção, Imbernón reforça também que a formação continuada precisa ofertar possibilidades:

*[...] conhecimentos, habilidades e atitudes para desenvolver profissionais reflexivos ou investigadores. Nesta linha, o eixo-fundamental do currículo de formação do professor é o desenvolvimento da capacidade de refletir sobre a própria prática docente, com o objetivo de aprender a interpretar, compreender e refletir sobre a realidade social e a docência. (IMBERNÓN, 1994, p. 39)*

Nesse mesmo sentido, apresentamos uma ferramenta de construção para a construção do aporte teórico e que ajudará a fomentar diálogos e discussões entre os saberes dos docentes e os

conhecimentos socialmente produzidos, válido e comunicado pelas pesquisas atuais e que são fonte “para promover a reflexão crítica, a abrir perspectivas e a mostrar a potencialidade criativa da educação científica” (CARVALHO; CACHAPUZ; GIL-PEREZ, 2012, p. 9). Esta ferramenta também pode ter o objetivo de ajudar a analisar, propor novas contribuições adequar a realidade da escola e da turma, “[...] e transformar essas pesquisas em instrumentos de observação e análise do ensino em sala de aula (CACHAPUZ; CARVALHO; GIL-PEREZ, 2012, p. 36).

**O Nono Passo** trata de organizar com toda a comunidade escolar o gesto concreto, a ferramenta que possibilita impulsionar a mudança e o envolvimento de toda a escola. As ações da formação precisam movimentar toda a escola a partir de “[...] um princípio interdisciplinar que reorienta a educação, o planejamento escolar, os sistemas de ensino e os projetos político-pedagógicos da escola. Os objetivos e conteúdos curriculares devem ser significativos para o(a) educando(a)” (GADOTTI, 2008, p. 124).

E por falar em projetos, orientamos que, para o envolvimento de toda a escola e ação concreta como um gesto concreto ou o agir da escola, sugerimos a criação de um projeto interdisciplinar **como ferramenta de resgate ao interesse do professor, do aluno e toda a comunidade em relação ao conhecimento científico e o Ensino de Ciências nos anos iniciais.**

**Décimo passo:** organizar o cronograma, a carga horária, dias do Grupo de Estudos, organização do folder, convite, preparação do material didático para os professores, recursos humanos, logística da Formação Continuada e ferramentas de avaliação da formação continuada.

Ainda no contexto da avaliação e organização de novas formações, pois o processo de formação não tem fim, apresentamos, como sugestão para os próximos anos, estimular os professores a terem a ação de registrar em **Diário de Campo. O Diário de**

**Campo, ou da turma apresenta uma possibilidade** de registro das observações diárias, leituras e interpretações das relações que se configuram nos espaços em que as práticas escolares são desenvolvidas, as situações de desafio em sala de aula, de modo que o levantamento dos desafios, sugestões, soluções e orientações serão subsídios que ajudarão a organizar novas estratégias formativas como uma *Amostra de Narrativas Pedagógicas dos saberes docentes na prática educativa*. A “Amostra”, sustentada nos

*[...] Intercâmbios entre os pares, ouvir de outros as boas práticas, a elaboração de projetos, o aproveitamento das tecnologias da informação e da comunicação, os processos de pesquisa-ação, a elaboração de diários, pastas de aprendizagem etc. (IMBERNÓN, 2009, p. 108).*

A *Amostra de Narrativas Pedagógicas dos saberes docentes na prática educativa* oferta aos professores o protagonismo de trocar experiências por meio dos relatos e atividades desenvolvidas pelos alunos em sala de aula.

A importância do professor como sujeito da criação de sua identidade docente e da sua autonomia é, então, destacada. Valorizam-se os registros no Diário de Campo das práticas educativas e a apresentação de uma formação colaborativa, para elaborar projetos pedagógicos e interdisciplinares.

A formação continuada é um desafio prazeroso e de ação. Ela mostra que não estamos parados, que apostamos na mudança coletiva, colaborativa e de intervenção que possibilita os ventos da formação continuada. Esperamos que as orientações ajudem cada professor e Equipe Gestora a identificar que as escolas precisam ser comunidades reflexivas e formativas para as mudanças possíveis em favor de uma sociedade mais justa para todos.



## PARTE II

### 2.0 DESENVOLVIMENTO DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA NO ENSINO DE CIÊNCIA NA ESCOLA E ARTIGOS NORTEADORES PARA O TRABALHO

*[...] A prática pode reforçar o hábito, mas senão for analisada, se não for submetida a comparações e se não for modificada apoderemos passar a vida inteira cometendo os mesmos erros.[...] De qualquer forma, refletir não é retomar constantemente os mesmos assuntos utilizando os mesmos argumentos; na verdade, é documentar a própria atuação, avaliá-la (ou auto-avaliá-la) e implementar os processos de ajuste que sejam convenientes. (ZABALZA, 2004, p. 126)*

O presente capítulo apresenta um recorte da pesquisa que é o desenvolvimento de uma proposta de Formação Continuada no Ensino de Ciências e Sustentabilidade, direcionada aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, gestores, Equipes Pedagógica, carga horária de 20h e um Guia de Apoio ao Trabalho docente, com o objetivo de *colaborar com possibilidades de mudanças para práticas mais comprometidas com o ensino de ciências e sustentabilidade em uma visão interdisciplinar nos anos iniciais do Ensino Fundamental.*

O Produto Educacional é relevante ao cenário e realidade de nossas escolas, diante dos impactos causados pela velocidade do desenvolvimento científico e tecnológico e as lacunas formativas evidenciadas na prática do ensino de ciências. Assim, a formação continuada pode contribuir para a articulação de conteúdos

curriculares e conceitos relacionados à produção de novos conhecimentos para melhorar as formas de ensinar e aprender Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

O desenvolvimento da temática da relevância do ensino de ciências, no contexto dos anos iniciais do ensino fundamental, pode possibilitar processos reflexivos sobre os temas que envolvem a docência, o ensino, o conhecimento científico e as implicações críticas sobre as questões econômicas, sociais e ambientais da sustentabilidade. É fundamental educar para a sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável.

A formação continuada no ensino de ciências com o enfoque na alfabetização científica possibilita repensar as concepções de educação, escola, o papel do professor frente ao convite para práticas mais comprometidas com a educação científica e a sustentabilidade estimulando a reflexão e a formação de um cidadão consciente e atuante na sociedade.

Sendo assim, a formação continuada é imprescindível diante do novo papel do docente perante a educação do futuro, a qual deverá “[...] fortalecer as condições de possibilidade de emergência de uma sociedade-mundo composta por cidadãos protagonistas, consciente e criticamente comprometidos com a construção de uma civilização planetária” (MORIN, 2002, p. 98).

Apresentamos a Proposta de Formação continuada com o objetivo de oportunizar aos colegas da Rede Municipal de Ensino de Duque de Caxias experiências e informações relevantes para discutir, não somente o Ensino de Ciências, mas também a necessidade de investir na autonomia de nossas escolas e na docência de nossos professores com “[...] práticas de formação que tomem como referência as dimensões coletivas contribuem para a emancipação profissional e para a consolidação de uma profissão que é autônoma na produção dos seus saberes e de seus valores” (NÓVOA, 1995, p. 27).

Diante das transformações que nos apresenta o novo século, falar em fortalecimento de nossas escolas é reafirmar o potencial dos processos formativos que ocorrem no âmbito de cada unidade escolar e que convido a ampliar espaços para o Ensino de Ciências com o objetivo de aprofundar conhecimentos para enfrentar o desafio de “[...] abordar os conteúdos de ciências, mas também sobre ciência, para que os estudantes sejam capazes de compreender e até fazerem parte desse empreendimento científico” (DAMÁSIO; PEDUZZI, 2017, p. 16).

Sendo assim, o nosso objetivo é nos aprofundar em relação aos vários aspectos que envolvem o Ensino de Ciências, o processo ensino aprendizagem e a prática docente e, assim, oportunizar aos alunos o acesso ao conhecimento, habilidades e atitudes para atuarem como cidadãos críticos, reflexivos, investigadores e transformadores do meio que o cercam, formando, assim, “[...] um cidadão capaz de não ser subjugado pela sociedade contemporânea” (DAMÁSIO; PEDUZZI, 2017, p.15).

## • JUSTIFICATIVA

O século XXI torna-se cada vez mais complexo, dinâmico e desafiador, em razão da velocidade através da qual o conhecimento é construído e compartilhado, realidades que distanciam a escola da sociedade contemporânea.

A docência, o fazer pedagógico e a escola são convidados a refletir criticamente suas escolhas em relação a formação do aluno frente à sociedade agressiva, consumista, descartável com o meio ambiente, cruel com os mais pobres e as minorias.

A reflexão-crítica constante da prática docente passou a ser uma exigência. Na visão de Paulo Freire (1987, p. 38), “[...] a reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo”.

Os objetivos atuais relacionados ao ensino de ciências são



desafiantes, quando ainda evidenciamos práticas de um ensino de ciências em uma visão da educação tradicional e reprodutora de uma sociedade que não distribui igualmente suas riquezas e demonstra um tratamento à natureza de maneira que não apresenta responsabilidade com que iremos deixar as futuras gerações em relação à vida e ao cuidado com o planeta Terra e ao próximo.

A justificativa é também pautada na realidade das práticas docentes das turmas do ciclo de alfabetização, as quais são centradas na construção do conhecimento relativo à alfabetização, de modo a possibilitar a aquisição da leitura e da escrita por parte das crianças, colocando não somente o ensino de ciências, mas todas as outras áreas em um lugar secundário.

Diante do contexto, Bizzo (1998) salienta que os professores polivalentes que, em nossa Rede Municipal são conhecidos como PII, apresentam poucas oportunidades para se aprofundarem no conhecimento científico, devido à dupla jornada de trabalho, as quais proporcionam a sobrevivência do professor que, em nossa rede é, chamada de aula-extra.

Além das dificuldades e entraves apresentados na prática docente dos professores dos anos iniciais, é fácil constatar que, muitas vezes, o professor só tem como material ou ferramenta de trabalho o livro didático, em que a ciência que é ali legitimada não atende aos objetivos de uma alfabetização científica, tecnológica e interdisciplinar, devido à baixa qualidade.

Diante das justificativas anteriores, não podemos culpar os professores por não atuarem em suas práticas com a pedagogia da indagação, das inquietações e curiosidades das crianças. Não fomos formados para a cultura científica, para o ensino interdisciplinar e dialógico. Infelizmente, ensinamos da mesma forma que nossos professores nos ensinaram.

Ainda podemos destacar as condições desafiadoras do trabalho, como a falta de material de apoio didático e pedagógico,

realidades que, infelizmente, são comuns em muitas unidades da Rede Municipal de Duque de Caxias.

É preciso resgatar os Grupos de Estudos, os dias de Planejamento Integrado como espaços de formações para o respeito às adversidades e especificidades de nossas unidades escolares, com o objetivo de uma qualidade para o planejamento que é premissa do processo educativo de qualidade e direito de nossas crianças e professores.

Necessitamos de espaços que propaguem a relevância do ensino de ciências, as contribuições do conhecimento científico, a importância da alfabetização científica e debates sobre o viés da construção epistemológica sobre a prática, com o objetivo de apresentar a área de ciências como “[...] um espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados” (BRASIL, 1997, p. 22).

## • REFERENCIAL TEÓRICO

A formação continuada é ferramenta de produção de novos conhecimentos para a relevância do conhecimento científico, da alfabetização científica e a visão interdisciplinar para a prática docente dos Anos Iniciais e para o pleno desenvolvimento da cidadania. Ainda apresenta possibilidades de transformações no processo educativo com atitudes de compromisso que envolvem toda a comunidade escolar, em uma abordagem crítico-reflexiva.

Essa concepção de formação, segundo Nóvoa (1991), crítico-reflexiva, busca um compromisso com toda a comunidade escolar, possibilita mudanças aos profissionais, colabora para o desenvolvimento da identidade do docente, a partir de questionamentos e debates reflexivos em coletivo sobre a prática docente.

Freire (1993) reforça que a formação continuada é ferramenta que estimula a perspectiva crítico-reflexiva do docente e de sua atuação no mundo, pois pressupõe que ela é a consequência da consciência do inacabamento como condição humana para buscar novos conhecimentos e novas práticas; consequentemente, reconstruindo as suas histórias e colaborando como peça fundamental de mudança.

Philippe Perrenoud vem ao encontro de Freire e Nóvoa, ao dar ênfase que “Não é possível formar professores sem fazer escolhas ideológicas, conforme o modelo de sociedade e de ser humano que defendemos, não atribuiremos as mesmas finalidades à escola e, portanto, não definiremos da mesma maneira o papel dos professores” (PERRENOUD, 2002, p. 12).

O modelo crítico-reflexivo oportuniza aos professores a construção e a relevância da importância do professor crítico-reflexivo, que reavalia constantemente a sua prática com o intuito de aprender para ensinar melhor e atender o direito de aprender das crianças. Nos processos reflexivos de nossa formação continuada sobre o ensino de ciências, iremos considerar o desafio de enxergar o GE como espaços de formação continuada, a realidade, a prática, os desafios e obstáculos em torno do eixo central de nossa discussão, ou seja, como estamos ensinando ciências para as nossas crianças?

Nessa mesma linha, os processos reflexivos irão ao encontro de construções de intervenções coletivas, de mudanças metodológicas para um ensino de ciências que cumpra o seu papel de colaboração para o desenvolvimento pleno da cidadania e a construção do professor crítico reflexivo, mas sem a ingenuidade de achar que o professor reflexivo e crítico “[...] se constrói por acumulação de cursos, de conhecimentos ou de técnicas, mas sim, através de um trabalho de reflexão crítica sobre as práticas e de (re) construção permanente da identidade pessoal” (NÓVOA, 1995, p. 25).

Ainda na continuidade da reflexão, a perspectiva da formação apresenta o aprofundamento da concepção dialógica na prática docente do ensino de ciências, e, para tal, será indispensável a realização de momentos na formação que estimulem o professor a perceber a relevância da sua atuação e o seu papel frente às escolhas das concepções de ensino e dos resultados que chegam à sociedade. Segundo Freire (1996, p. 44): “É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”.

Sendo assim, a formação continuada de professores é imprescindível diante do novo papel do docente perante a educação do futuro, a qual deverá “[...] fortalecer as condições de possibilidade de emergência de uma sociedade-mundo composta por cidadãos protagonistas, consciente e criticamente comprometidos com a construção de uma civilização planetária” (MORIN, 2003, p. 98).

Portanto, torna-se relevante o aprofundamento constante sobre o tema com o objetivo de minimizar os entraves existentes nas práticas docentes que colocam o ensino de ciências em segundo plano ou como possibilidade de contribuições em pesquisas sobre o tema.

Diante das possibilidades de contribuições e benefícios que uma formação continuada pode produzir na prática pedagógica dos professores, essa pesquisa buscou o compromisso de aprofundar os estudos, pesquisar as possibilidades didáticas/pedagógicas que emergem ao entorno de uma formação continuada no ensino de ciências, com o foco em Educação e Sustentabilidade.

No entanto, será necessário, dentro da formação, espaços para refletir esses desafios e em colaboração, apresentar soluções concretas, encorajando os professores a realizarem tentativas para a realização de atividades de leitura e escrita, contextualizando o ensino de ciências.

Deste modo, para vencer a visão distorcida de que o ensino de ciências não colabora para a construção e consolidação da leitura

e escrita, iremos possibilitar processos reflexivos por meio de relatos de experiências dos formadores, sobre suas pesquisas, e a relevância da postura interdisciplinar e da alfabetização científica como ferramentas para que o ensino de ciências possibilite a construção e a consolidação da leitura e escrita, o aprendizado de conceitos básicos das ciências naturais e relações entre a ciência e a sociedade (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986)

Em síntese, a formação continuada centrada na escola possibilita debates reflexivos, não somente nas dimensões do ato educativo e da relevância do ensino de ciências na sociedade, mas da redefinição do papel da escola sobre a “discussão do Projeto Político Pedagógico da escola, da elaboração de projetos comuns de trabalho de cada área de interesse do professor, frente a desafios, problemas e necessidades de sua prática. É preciso formar-se para a cooperação” (GADOTTI, 2003, p. 32).

## • METODOLOGIA

Os encontros foram estruturados e sustentados como espaços de debates, diálogo e reflexão crítica em torno da prática docente relacionadas ao ensino de ciências. Todos terão oportunidade de participar com base em seus saberes docentes e no conhecimento científico que será problematizado, partilhado pelas narrativas, experiências e vivências, ora dos docentes, ora dos professores formadores. Orientamos que as mesas e cadeiras sejam organizadas em círculos, de modo que facilite a participação de todo o grupo.

A metodologia abordada foi implementada pelos momentos:

- **ABERTURA** - Acolhida, apresentação e problematização do tema: fala a partir das bases científicas pelo professor formador;
- **DIÁLOGO E REFLEXÃO/CRÍTICA** - Construção coletiva de cartazes com os docentes ou debates reflexivos de escuta de modo que seja promovida a circulação de saberes docentes e processos reflexivos em torno dos desafios apresentados pelos professores;

- **REFLEXÃO/AÇÃO** - Divisão de grupos/troca entre os pares para a busca de soluções e propostas coletivas;
- **TECENDO O CONHECIMENTO À PRÁTICA** - Construção de possibilidades das abordagens no planejamento de por ano de escolaridade, projeto anual e reformulação do Projeto Político Pedagógico da Unidade;
- **ENCERRAMENTO E AVALIAÇÃO DO ENCONTRO** - Nesse contexto, deve-se ressaltar a importância do papel do formador, para propiciar um clima de troca de experiência entre os pares, como reforça Imbernón (2000, p. 40): “Quando os professores aprendem juntos, cada um pode aprender com o outro. Isso os leva a compartilhar evidências, informações e a buscar soluções. A partir daqui os problemas importantes das escolas começam a ser enfrentados com a colaboração entre todos”.

Além da relevância do papel do professor formador, a valorização dos professores como peças fundamentais de transformação será necessária para que haja uma formação para práticas comprometidas com o Ensino de Ciências e que abordem os temas com a intencionalidade pedagógica para mudanças e transformações para novas práticas pedagógicas em sala de aula.

Assim, não basta falar ou apresentar o conceito de intencionalidade dentro do planejamento da formação continuada ou nas atividades pedagógicas; será necessário, dentro da formação continuada, propiciar processos reflexivos sustentados na divulgação da pesquisa científica, por meio dos artigos de educação em ciências como relatos de experiências de pesquisas e seus resultados, que apresentam essa intencionalidade no ensino de ciências de forma concreta e como uma forma de analisar, repetir as atividades ou adequar a realidade da escola e da turma e “[...] transformar essas pesquisas em instrumentos de observação e análise do ensino em sala de aula” (CACHAPUZ; CARVALHO; GIL-PEREZ, 2012, p. 36).

A formação continuada é sustentada na valorização dos saberes docentes, a relevância da educação científica, por meio da utilização de artigos científicos como possibilidades de construções coletivas para analisar, refletir, planejar e melhorar a prática docente, apresentado a alfabetização científica, a interdisciplinaridade e as razões para ensinar ciências como pilares de resgate para a relevância do Ensino de Ciências no processo educativo dos anos iniciais.

Nesse mesmo sentido, conclui-se, ainda, a necessidade constante de estudar, aprofundar o tema sobre a formação de professores para a compreensão da urgência de novas posturas e ressignificação da prática docente que podem ser fomentadas por meio do diálogo entre os saberes dos docentes em contato com as pesquisas atuais, que são os saberes acadêmicos, como fonte “[...] para promover a reflexão crítica, a abrir perspectivas e a mostrar a potencialidade criativa da educação científica” (CARVALHO; CACHAPUZ; GIL-PEREZ, 2012, p. 9).

### **• OBJETIVOS**

- Oferecer aporte teórico para a formação e prática dos professores, de modo a possibilitar a articulação de conteúdos curriculares e pressupostos teóricos-metodológicos sobre o ensino de ciências, a interdisciplinaridade e a importância do protagonismo do aluno no processo ensino e aprendizagem;

- Propiciar aos profissionais da Educação oportunidades de aprofundar a análise entre o ensino de ciências;

- Conhecimento teórico sobre a interdisciplinaridade, a alfabetização científica e a Educação infantil;

- Executar propostas de debates em conjunto com os professores, de modo a construir reflexão crítica sobre os temas atuais que envolvem o ensino de ciências, a docência, o currículo e o papel da escola diante das implicações econômicas, sociais e ambientais da temática da sustentabilidade.

## 2.1 Implementação e roteiros dos encontros

Considerando o desenvolvimento científico e tecnológico, é cobrada da prática pedagógica uma mudança radical, de ruptura com o ensino tradicional na concepção da educação bancária para um ensino dialógico e emancipatório, em que a Ciência precisa ser efetivada como um empreendimento humano, vivo, dinâmico e coletivo. O professor, a escola e todos os atores precisarão redimensionar suas práticas, reaprender o que, talvez, tenha ficado esquecido, como nos lembra Paulo Freire, “ensinar exige respeito aos saberes dos educandos”. Freire continua a sua afirmação, enfatizando que,

*Por isso mesmo pensar certo coloca o professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes os alunos com que os educando, sobretudo das classes populares, chegam a ela saberes socialmente construídos na prática comunitária (FREIRE, 1996, p. 30).*

Visa-se considerar os saberes das crianças por meio da curiosidade infantil e relacionar os artigos de educação em ciências como relatos de experiências de pesquisas e seus resultados. E, de forma concreta e como uma forma de analisar, repetir as atividades ou adequar a realidade da escola e da turma, “[...] transformar essas pesquisas em instrumentos de observação e análise do ensino em sala de aula (CACHAPUZ; CARVALHO; GIL-PEREZ, 2012, p. 36).

A Formação sustentar-se-á em momentos de colaboração, participação, troca de saberes, valorização do professor e da troca de suas experiências e vivências em um movimento constante de reflexão crítica sobre a prática. A seguir, orientações, roteiros, aportes teóricos para organizar e desenvolver uma Formação Continuada.





# **1º DIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA**

## **TEMA - APRESENTAÇÃO DOS PROFESSORES E APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DA FORMAÇÃO CONTINUADA**

**7:30 às 7:50** - Boas-vindas com café da manhã com músicas temáticas ao fundo para a acolhida dentro da temática da formação continuada- Sugestão da Música: Sal da Terra Beto Guedes. Disponível em: <https://www.youtube.com>.

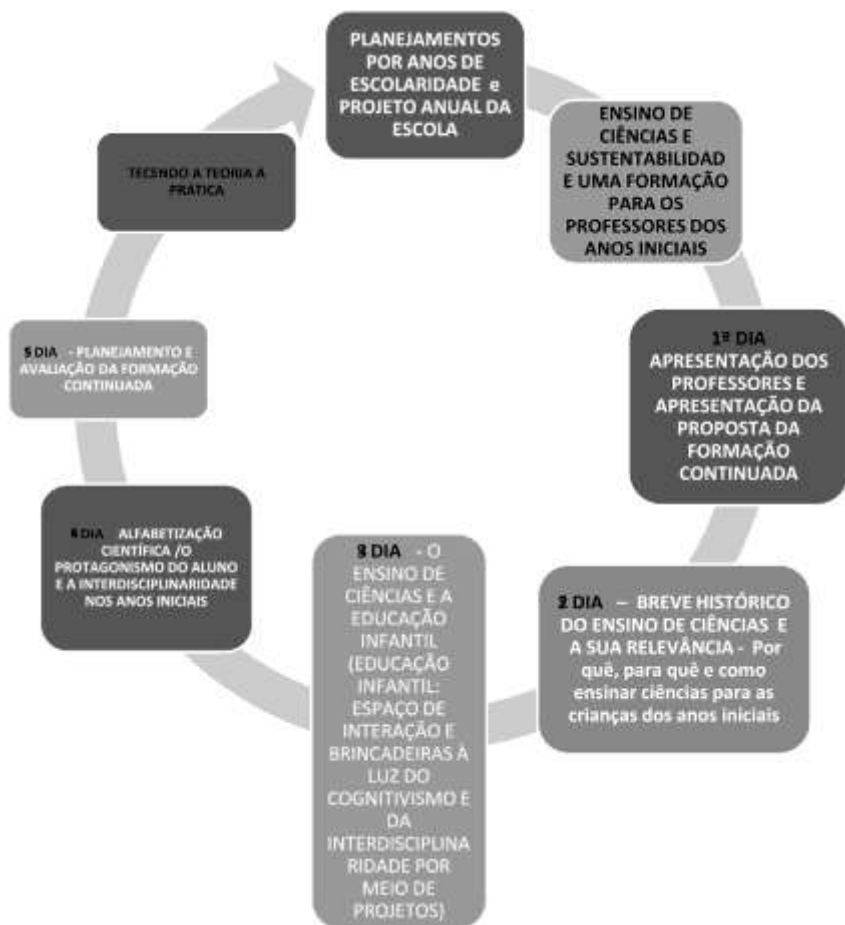
**8h às 9:30** - Abertura com a apresentação da proposta da formação continuada e entrega do material aos formação aos professores;

**9:30 às 10:30** - Considerações das professores diante da proposta da formação continuada;

**10:30** - Orientações aos professores após as colocações;

**11h30** - Encerramento.

# DESIGN DA FORMAÇÃO CONTINUADA





## **2º DIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA**

### **TEMA - UM BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS E A SUA RELEVÂNCIA – Por quê, para quê e como ensinar ciências para as crianças dos anos iniciais?**

PROFESSOR FORMADOR

**7h30 às 8h** - Café da Manhã, acolhida e sensibilização

**8h** - Abertura

**PARA A CONSTRUÇÃO DO DEBATE E ESTUDO SUGERE-  
SE A SEGUINTE BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FABRI, F.; SILVEIRA, R. M. C. F. Alfabetização científica e tecnológica nos anos iniciais a partir do tema lixo tecnológico. In: Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 2, p. 99-127, 2012.

SOARES, Magda. Letramento e alfabetização. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2015.

KRASILCHIK, Myriam. A evolução no ensino das Ciências no período de 1950-1985. In: O professor e o currículo das Ciências. 1. ed. São Paulo :EPU/EDUSP,1987.

## • OBJETIVOS

- Oferecer aporte teórico para a formação e prática dos professores de modo a possibilitar a articulação de conteúdos curriculares e pressupostos teórico-metodológicos sobre o ensino de ciências, a sua relevância e a alfabetização científica no processo ensino e aprendizagem;

- Executar propostas de debates em conjunto com os professores, de modo a construir reflexão crítica sobre os temas atuais que envolvem o ensino de ciências, a docência, o currículo e o papel da escola diante das implicações econômicas, sociais e ambientais da temática da sustentabilidade.

## METODOLOGIA DO ENCONTRO

**8h** - ABERTURA – Apresentação e problematização do tema: fala a partir das bases científicas por meios dos artigos e pesquisas;

**8:40** - DIÁLOGO – RELEXÃO/CRÍTICA: Construção coletiva de cartazes com as perguntas “Por quê, para quê e como ensinar ciências?”

**9:20** - REFLEXÃO/AÇÃO – Alfabetização científica: divisão de grupos/troca entre os pares;

**10h** -TECENDO O CONHECIMENTO À PRÁTICA - Abordagens do planejamento de aula (Propostas de Planejamento por ano de escolaridade);

**11:30** - Encerramento.



# **3º DIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA**

## **TEMA - O ENSINO DE CIÊNCIAS E A EDUCAÇÃO INFANTIL (EDUCAÇÃO INFANTIL: ESPAÇO DE INTERAÇÃO E BRINCADEIRAS À LUZ DO COGNITIVISMO E DA INTERDISCIPLINARIDADE POR MEIO DE PROJETOS)**

PROFESSOR FORMADOR

**7h30 às 8h** - Café da Manhã, acolhida e sensibilização;

**8h** - Abertura

**PARA A CONSTRUÇÃO DO DEBATE E ESTUDO SUGERE-  
SE A SEGUINTE BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SME. Secretaria Municipal de Educação. Proposta Pedagógica da Secretaria de Educação de Duque de Caxias, Volume 2, Proposta Pedagógica – Duque de Caxias, RJ: SME, 2004.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE DUQUE DE CAXIAS. Proposta Curricular Educação Infantil. Duque de Caxias: SME, 2012.

## • OBJETIVOS

- Oferecer aporte teórico para a formação e prática dos professores para possibilitar a articulação de conteúdos curriculares e pressupostos teórico-metodológicos sobre o ensino de ciências, a educação infantil e a importância do protagonismo do aluno no processo ensino e aprendizagem;

- Aprofundar o conhecimento teórico sobre o ensino de ciências e a educação infantil.

## METODOLOGIA DO ENCONTRO

**8h** - ABERTURA – Apresentação e problematização do tema: Fala a partir das bases científicas;

**8:40** - DIÁLOGO – RELEXÃO/CRÍTICA: Construção coletiva de cartazes com as perguntas “O que estamos trabalhando com as nossas crianças? Como?”

**9:20** - REFLEXÃO/AÇÃO – Vídeo “A escola dos meus sonhos” (Moacir Gadotti - videoaula 14/20 de 13/11/17) – “ [...] as escolas para serem sustentáveis podem ter um potencial mobilizador: papel político e formação da consciência do risco, da consciência crítica; educar para a sustentabilidade é romper com a cultura da depredação e construir a cultura do diálogo e do cuidado.” - Divisão de grupos e troca entre os pares;

**10h** - TECENDO O CONHECIMENTO À PRÁTICA - Apresentação e votação dos temas para as propostas do Projeto da Unidade ; **11:30** - Encerramento.



# **4º DIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA**

## **TEMA - O ENSINO DE CIÊNCIAS E A EDUCAÇÃO INFANTIL (EDUCAÇÃO INFANTIL: ESPAÇO DE INTERAÇÃO E BRINCADEIRAS À LUZ DO COGNITIVISMO E DA INTERDISCIPLINARIDADE POR MEIO DE PROJETOS)**

PROFESSOR FORMADOR

**7h30 às 8h** - Café da Manhã, acolhida e sensibilização;

**8h** - Abertura

**PARA A CONSTRUÇÃO DO DEBATE E ESTUDO SUGERE-  
SE A SEGUINTE BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

PESQUISA EM SALA DE AULA: FUNDAMENTOS E PRESSUPOSTOS”, dos autores Roque Moraes, Maria do Carmo Galiuzzi e Maurivan Ramos, 2002.

“A INTERDISCIPLINARIDADE COMO UM MOVIMENTO ARTICULADOR NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM”, de Juarez da Silva Thiesen (2008) e DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; SILVA, A. F. G. da. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

## • OBJETIVOS

- Oferecer aporte teórico para a formação e prática dos professores de modo a possibilitar a articulação de conteúdos curriculares e pressupostos teórico-metodológicos sobre o ensino de ciências, a interdisciplinaridade e a importância do protagonismo do aluno no processo ensino e aprendizagem;

- Aprofundar o conhecimento teórico sobre a interdisciplinaridade;

- Perceber as possibilidades de prática interdisciplinar entre o ensino de ciências e as demais áreas de conhecimento;

- Executar propostas de debates em conjunto com os professores visando construir uma reflexão crítica sobre os temas atuais que envolvem o ensino de ciências, a docência, o currículo e o papel da escola diante das implicações econômicas, sociais e ambientais da temática da sustentabilidade.

## METODOLOGIA DO ENCONTRO

**8h** - ABERTURA – Apresentação e problematização do tema: Fala a partir das bases científicas;

**8:40** - DIÁLOGO – RELEXÃO/CRÍTICA: Construção coletiva de cartazes com as perguntas “Quais são suas concepções acerca da prática da interdisciplinaridade? É possível? Como?”

**9:20** - REFLEXÃO/AÇÃO – Vídeo “A escola dos meus sonhos” (PADILHA, 2017, videoaula 15/20, publicado em 16/11/17

) - Divisão de grupos para troca entre os pares sobre “O que é sustentabilidade? Qual a diferença entre sustentabilidade ambiental e social? Essas práticas são vistas em nossa escola? É possível em nossa escola? Como? Será que elas têm sentido para os alunos e a para comunidade escolar?”

**10h** -TECENDO O CONHECIMENTO À PRÁTICA - Sobre as propostas de Planejamento Anual – Divisão de grupos, organização para a construção e divisão dos grupos de redatores.

**11:30** - Encerramento.





# 5º DIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA

## TEMA - PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO CONTINUADA

PROFESSOR FORMADOR

**7h30 às 8h** - Café da Manhã, acolhida e sensibilização;

**8h** - Abertura

### • OBJETIVOS

- Executar propostas de debates em conjunto com os professores visando a construção de propostas de organização, desenvolvimento e prazos para a entrega dos planos por anos de escolaridade e a organização para a construção do Projeto Anual da Escola a partir dos temas que envolveram a discussão por parte dos professores em relação às questões econômicas, sociais e ambientais da temática da sustentabilidade.

### METODOLOGIA DO ENCONTRO

**8:40** - DIÁLOGO – RELEXÃO/CRÍTICA: Construção coletiva das propostas, organização da produção do projeto anual da escola e escuta para a reformulação do Projeto Político Pedagógico “Quais são nossas concepções como escola e prática docente? É possível? Como?”

**9:20** - REFLEXÃO/AÇÃO – Avaliação das e discussão de possíveis ações a nível de desenvolvimento de um Projeto Anual

**10h -TECENDO O CONHECIMENTO À PRÁTICA** - Construção do Projeto Anual da escola - organização para a implementação e monitoramento;

Avaliação, sugestões e encaminhamentos;

Encerramento.

## **2.2 Sugestões para a organização da formação**

A organização do trabalho é uma atividade comum na vida humana. O modo como os homens, ao longo da história, organizaram as formas de trabalhar possibilitam identificar como a sociedade e os homens interagem nas relações de produção. “O que distingue as diferentes formas econômicas não é o que se fez, mas como, com que meios de trabalho se faz (MAX, 1984, P. 204).

Ao defender que precisamos repensar o Ensino de Ciências e os processos formativos no âmbito de nossas escolas, de modo que venha possibilitar práticas comprometidas com o Ensino de Ciências em um viés interdisciplinar tratamos sobre investir, como propõe Nóvoa, (1995) em processos formativos que valorizem a autonomia dos professores e das unidades escolares.

Sendo assim, orientamos que os espaços de formação coloquem no centro, como práxis, a relação do trabalho-teoria-prática e a pesquisa-ensino. Essas relações configuram mudanças na formação de modo que seja produtiva para repensar o trabalho docente.

Assim, a realização da formação continuada requer espaços:

- Da realização de momentos da práxis como atividade para debater sobre a dimensão teórica e realizar ações de transformações das dimensões da prática docente, ou seja, fora da práxis “[...] fica a atividade teórica que não se materializa. [...] não há práxis como atividade puramente material, sem a produção de finalidades e conhecimento que caracteriza a atividade teórica” ( VARQUEZ, 1968, p. 108 ).

- Entendimento da práxis como ação coletiva do trabalho dos docentes, transformadora e formada pela teoria que norteia a reflexão da prática. O trabalho docente é “[...]o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto de homens. (SAVIANI, 1997, p.21). Assim, orientamos,

- Espaços de escuta e valorização dos saberes dos professores;

- Produção com as contribuições coletivas;

- Produção coletiva de planejamento por anos de escolaridade;

- Momentos de plenária para a votação da comunidade escolar na escolha do tema do projeto anual como também a divisão e organização dos redatores para a construção e apresentação do projeto à Unidade Escolar.

- Levantamento das ações nas dimensões pedagógicas e comunitária para a reformulação do Projeto Político Pedagógico no âmbito da consonância com as demandas de implementação do Projeto Anual na Unidade Escolar.

Enfim, essas são algumas orientações que serão acrescentadas de acordo com a realidade e demandas de cada Unidade Escolar.

## **2.3 Artigos norteadores de estudo e reflexão**

A presente coletânea de artigos científicos, ferramentas de estudo e construção da formação continuada, objeto de pesquisa intitulada **ENSINO DE CIÊNCIAS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA FORMAÇÃO CONTINUADA PARA OS PROFESSORES DOS ANOS INICIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL** visa oferecer subsídios teóricos, didático e metodológico para trabalhar o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais ou aportes de aprofundamento para subsidiar a construção de materiais, encontros para a formação de professores no Ensino de Ciências e a alfabetização científica.

O Guia é um convite para a pesquisa como possibilidades de busca para as nossas inquietações e atendimento à curiosidade do professor, que deve ser constante na dimensão do inacabamento.

Pesquisar é ato de resistência, como nos fala Freire, “Pesquisa para constatar, constatando intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquisa para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade” (FREIRE, 2000, p. 32).

É esta compreensão sobre as relações de produção do conhecimento com o professor que implica reconhecê-lo como pesquisador, tendo como objetivo direto o professor formado no chão da escola ou em serviço.

Com esse objetivo, preparamos esse guia para despertar a eterna procura que é materializada na curiosidade de nossas práticas docentes e também para servir de material de apoio para formação de professores no Ensino de Ciências nos anos Iniciais.

Selecionamos artigos que envolvem relatos de experiências de atividades desenvolvidas no Ensino de Ciências no contexto dos Anos iniciais de Ensino Fundamental para relacionar os saberes dos docentes aos conhecimentos socialmente produzidos, validados e comunicados por meio das pesquisas atuais que são fontes “para promover a reflexão crítica, a abrir perspectivas e mostrar a potencialidade criativa da educação científica” (CARVALHO; CACHAPUZ; GIL-PEREZ, 2012, p. 9).

• **Fabiane FABRI, Rosemari M. C. F. Silveira - Alfabetização científica e tecnologica nos anos iniciais a partir do tema lixo tecnológico.**

Resumo: O artigo apresenta um relato de experiência em uma turma do 2º ano do ciclo visando a alfabetização científica por meio de eixos temáticos e aulas com o objetivo do desenvolvimento científico e tecnológico. Artigo apresenta um ótimo referencial e discussões dos resultados de maneira clara e de fácil adequação para as nossas classes e realidade em questão aos aspectos sociais.

• **Juares da Silva THIESEN -Ainterdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem.**

Resumo: O artigo apresenta uma discussão sobre a temática da interdisciplinaridade com o olhar em dois pilares, o epistemológico e o pedagógico considerando o olhar de vários autores e pesquisadores sobre o tema.

• **Nadir C. DELIZOICOV; Iône I. P. SLONGO. O ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino do Ensino Fundamental Elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica.**

Resumo: O artigo apresenta um breve histórico do ensino de ciências, seus desafios, obstáculos em relação a formação inicial e continuada de professores, apresenta orientações para uma formação compromissada com o ensino de ciências, algumas orientações para trabalhar ciências nos anos iniciais, como trabalhar com projetos e eixos temáticos.

• **Arlindo Batista de Santana Filho - O Ensino de Ciências Naturais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Relevância e Possibilidades.**

Resumo: O artigo apresenta a tentativa para explicar as razões para ensinar ciências, sua relevância nos anos iniciais e as possibilidades de trabalho.

• **Sandra Aparecida Machado Polon – Por que ensinar ciências na Educação Infantil e nos anos Iniciais?**

Resumo: O artigo apresenta o olhar de vários teóricos, pesquisadores sobre a temática e documentos oficiais na tentativa de responder a pergunta e centrar na prática educativa e possibilidades de trabalho com os alunos.

• **Ana Paula De Moraes – Novos olhares para a Educação Infantil na Perspectiva trabalhos pedagógicos.**

Resumo: O artigo discute com muita propriedade a obra: Projetos Pedagógicos na Educação Infantil, das autoras Maria Carmem Silveira Barbosa e Maria da Graça Souza Horn e por meio do discussão a autora defende a pedagogia de projetos como uma ferramenta que reforça o potencial das crianças, do fazer docente e de atividades colaborativas .

## Considerações finais

O objetivo deste trabalho é apresentar possibilidades de organização e desenvolvimento de uma formação continuada em um movimento dinâmico, reflexivo, crítico e colaborativo. Sustenta-se na realização dos processos reflexivos na relevância do conhecimento científico, da alfabetização científica e a visão interdisciplinar do trabalho pedagógico por meio da pedagogia de projetos como ferramenta para socializar, fazer circular os conhecimentos e potencializar prática mais comprometidas com o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais e para o pleno desenvolvimento da cidadania.

O primeiro passo do trabalho é reconhecer a formação continuada como espaço de formação do professor realizada no chão da escola, com o objetivo de buscar coletivamente respostas a partir da teoria prática e respeitar o professor como peça imprescindível para ocorrer a mudança e o novo papel do docente perante a educação do futuro, a qual deverá “fortalecer as condições de possibilidade de emergência de uma sociedade-mundo composta por cidadãos protagonistas, consciente e criticamente comprometidos com a construção de uma civilização planetária” (MORIN, 2003, p. 98).

Diante das possibilidades de contribuições que uma formação continuada produz na prática pedagógica dos professores, realizo o convite de transformar os espaços de formação em espaços de resistência e luta pela autonomia da construção da identidade docente, da identidade de nossas unidades a partir da construção de projeto anual que envolve toda a unidade e a reformulação do Projeto Político Pedagógico em um processo coletivo e participativo.

O compromisso de transformação nasce nos espaços de formação com a reflexão-ação-reflexão para encontrar possibilidades didáticas/pedagógicas e, assim, oportunizar experiências e

informações relevantes para discutir os vários aspectos que envolvem o Ensino de Ciências, o processo ensino aprendizagem, a prática docente e oportunizar, aos alunos, o acesso ao conhecimento, habilidades e atitudes para atuarem como cidadãos críticos e transformadores do meio que o cercam, formando assim, “um cidadão capaz de não ser subjugado pela sociedade contemporânea” (DAMÁSIO; PEDUZZI, 2017, p.15).

## Referências

ABREU, L. S. **O desafio de formar professores dos anos iniciais do ensino fundamental para ensinar ciências**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Salvador: Universidade Federal da Bahia estadual de Feira de Santana. 2008.

ALARCÃO, I. Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 22,1996.

\_\_\_\_\_. **Professores Reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo. 5ª Ed. Cortez. 2007.

\_\_\_\_\_. **Formação Reflexiva de Professores: Estratégias de Supervisão**. Porto, Portugal: Porto Editora,1996.

ALARCÃO, Isabel. Formação continuada como instrumento de profissionalização docente. In VEIGA, Ilma Passos A. e outros. **Caminhos da profissionalização do magistério**. Campinas: Papirus Editora, 1998.

ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: buscando rigor e qualidade. Cadernos de Pesquisa, n. 113, 2001.

ANDRÉ, Marli (Org). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas, Papirus, 2001.

ARGUMENTAÇÃO: RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIAS DA NATUREZA E ESCOLA; Revista Ensaio | Belo Horizonte | v.17 n.especial | p. 49-67 | novembro | 2015;



AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 05, n. 1, 2003.

\_\_\_\_\_; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 05, n. 1, 2006.

AZEVEDO, R. O. M. **Ensino de ciências e formação de professores: diagnóstico, análise e proposta**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Manaus: Universidade do Estado do Amazonas - UEA, 2008.

BARBOSA, M. C. S.; HORN, M. G. S. **Projetos Pedagógicos na Educação Infantil**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 1998.

BIZZO, N. Falhas no ensino de Ciências. **Ciência Hoje**. 159.27 (2000).

BIZZO, N. **Ciências: Fácil ou Difícil**. São Paulo: Ática, 2000.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues, 2005. **Aqui é onde eu moro, aqui nós vivemos: escritos para conhecer, pensar e praticar o município educador sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

\_\_\_\_\_. 2008. **Minha casa, o mundo**. Aparecida (SP): Idéias e Letras.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros curriculares nacionais:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais do Ensino Fundamental II. Brasília: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros curriculares nacionais:** Ensino Médio - Parte I – Bases Legais. Brasília: MEC/SEF, 2000.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e Cultura. **Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, graduação plena.** Brasília: CNE, 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei 5.692 de 11 de agosto de 1971.** Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em: Acesso em: 30 jan. 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e Cultura. **Lei n. 5.296, de 11 de Agosto de 1971.** Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 1971. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=26621-parecer-conselho-pleno-023-2002-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=26621-parecer-conselho-pleno-023-2002-pdf&Itemid=30192) Acesso em: 20 de maio de 2021.

\_\_\_\_\_. **Lei de Diretrizes e B. Lei nº 9.394/96,** de 20 de dezembro de 1996.

CACHAPUZ, António; GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação do ensino das ciências.** [S.l: s.n.], 2005.

CACHAPUZ, A.F; CARVALHO, A.M.P.; GIL-PEREZ, D. **O ensino de ciências como compromisso científico e social**. São Paulo: Cortez, 2012.

CACHAPUZ, Antonio, et al. **A Necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; CACHAPUZ, Antonio; GIL-PEREZ, Daniel (Org.). **O ensino das ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez, 2012.

CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ, D. E. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2001. (Coleção Questões de Nossa Época. v. 26).

CARVALHO, Anna Maria Pessoa; TINOCO, Sandra Carpinetti. O Ensino de Ciências como “enculturação”. In: CATANI, Denise Barbara; VICENTINI, Paula Perin (Orgs.). **Formação e autoformação: saberes e práticas nas experiências dos professores**. São Paulo: Escrituras, 2006.

CARVALHO, A. M. P; SASSERON, L. H.. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica**. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 16, nº 1, 2011.

\_\_\_\_\_. Sequências de Ensino Investigativas – SEI: o que os alunos aprendem? In: TAUCHEN, G.; SILVA, J. A. da. (Org.). **Educação em Ciências: epistemologias, princípios e ações educativas**. Curitiba: CRV, 2012.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.

\_\_\_\_\_. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Jan, 2003 N° 22.

CONTRERAS, J. (2002). **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez.

DAMÁZIO, Felipe; PEDUZZI, Luiz O. Q. A formação continuada de professores para um ensino subversivo visando uma aprendizagem significativa crítica por meio de histórias e filosofia da ciência sob o viés relativista: um estudo de caso. **Experiências e estudo de ciências**. Cuiabá, ano 2017 v.12 n.5, p. 47-67. Quadrimestral. Disponível em: [https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID379/v12\\_n5\\_a2017.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID379/v12_n5_a2017.pdf). Acesso em: 28 jul. 2020.

DELIZOICOV Demétrio; ANGOTTI, José André Peres. **Metodologia do Ensino de Ciência**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José; PERNAMBUCO, Marta. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2018.

DELIZOICOV. D. ANGOTTO .J. A. PERNAMBUCO, M. **Ensino de Ciências - Fundamentos e Métodos**. 5 Ed. Editora Cortez., 2008.

DELIZOICOV, Nadir Castilho e SLONGO, Iône Inês Pinsson. O Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. Série - **Estudos - Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB** Campo Grande, MS, n. 32,2011. Acesso em:17 de outubro de 2021.

DEMO. P. **Educação e alfabetização científica**. SP: Papirus, 2010.

DUQUE DE CAXIAS. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO-DOCUMENTO CURRICULAR DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE DUQUE DE CAXIAS. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E CONCEITUAIS, 2020.

ESTEVES, M., RODRIGUES, A. **Análise de necessidades na formação de professores**. Porto: Porto Editora, 1993.

FABRI, F. SILVEIRA, R. M. C. F. Alfabetização científica e tecnológica nos anos iniciais a partir do tema lixo tecnológico. In: **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 99-127,2012.

FABRI, Fabiane; SILVEIRA, Rosemari. M. C. F. O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, ano 2013, v.18, n.1, p. 77-105. Fluxo Contínuo. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/161> Acesso em: 25 jul. 2020.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade - Um Projeto Em Parceria**. 5. ed. São Paulo, SP: Loyola, 2002.

\_\_\_\_\_. (Org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 2011.

\_\_\_\_\_. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. São Paulo: Loyola, 1993.

\_\_\_\_\_. (Org.). **Práticas Interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 1993.

\_\_\_\_\_. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. São Paulo: Loyola, 2001.

\_\_\_\_\_. **Didática e Interdisciplinaridade**. Campinas-SP. Editora Papyrus. 2005.

\_\_\_\_\_. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa**. 15 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2008,[1994].

\_\_\_\_\_. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 18 ed. Campinas: Papyrus, 2011.

\_\_\_\_\_. (Org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. São Paulo: Cortez, 2010.

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan A.; GOUVEIA, Mariley S. Flória. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

\_\_\_\_\_; NOGUEIRA, Adriano. **Que fazer: teoria e prática em educação popular**. 4ed, Petrópolis: Vozes, 1993.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

\_\_\_\_\_. **A pedagogia da autonomia.** 34. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da esperança:** um reencontro com a pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 1992.

\_\_\_\_\_. **Política e educação. Indaiatuba:** Villa das Letras Editora, 1993.

\_\_\_\_\_. **Professora sim tia não:** cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Paz e Terra, 1993.

FRONZA, Katia Regina Koerich. **Repercussões sociais decorrentes do avanço científico e tecnológico: manifestações curriculares resultantes da intervenção docente.** 2016, 455f. Tese (Doutorado em Educação científica e tecnológica) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho:** ensinar e aprender com sentido. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2003.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

\_\_\_\_\_. 2000. **Pedagogia da indignação:** cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: Unesp.

GADOTTI, M. **Boniteza de um sonho**: ensinar e aprender com sentido. 1. ed. São Paulo: GRUBHAS, 2003.

\_\_\_\_\_. **Economia solidária como práxis pedagógica**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2009.

\_\_\_\_\_. **Educar para a sustentabilidade**: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável / Moacir Gadotti. — São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008.

\_\_\_\_\_. **Educar para a sustentabilidade**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2008.

\_\_\_\_\_. **Boniteza de um sonho**: Ensinar-e-aprender com sentido, Novo Hamburgo: Feevale, 2003.

\_\_\_\_\_. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

\_\_\_\_\_. **Educação integral no Brasil**: inovações em processo. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2009.

\_\_\_\_\_. **Boniteza de um sonho**: ensinar-e-aprender com sentido / Moacir Gadotti. -- 2. ed. -- São Paulo : Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2011.

\_\_\_\_\_. **Educar para a Sustentabilidade**: uma contribuição à Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. 2ª ed. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2012.

\_\_\_\_\_; ROMÃO, José E. **Autonomia da Escola**. 6. ed. São Paulo: Cortez, (Guia da escola cidadã; v.1), 2004.



GALIAZZI, Maria do Carmo; MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan. **Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos**, 2002.

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

GONÇALVES, T. V. **O Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: marcas da diferença**. Campinas: FE/UNICAMP, 2000 (Tese de Doutorado).

\_\_\_\_\_. Formação inicial de professores: prática docente e atitudes reflexivas. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e matemática**, 2004.

HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998.

IMBERNÓN, F. **Qualidade de ensino e formação do professorado: uma mudança necessária**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

\_\_\_\_\_. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. Trad. Silvana C. Leite. 8. ed. São Paulo: Cortez, Coleção questões da nossa época, v. 14, 2010.

\_\_\_\_\_. **Formação permanente do professorado: novas tendências**. Trad. Sandra TrabuccoValenzuela. São Paulo: Cortez, 2009.

\_\_\_\_\_. **Formação continuada de professores.** Tradução Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010.

\_\_\_\_\_. **Formação docente e profissional:** formar-se para a mudança e a incerteza. Trad. Silvana Cobucci Leite. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011

\_\_\_\_\_. **Formação docente e profissional:** forma-se para a mudança e a incerteza. 9 ed. SÃO PAULO: Cortez, 2000.

JACOBUCCI, D. F. C.; MEGID NETO, J. Passado e presente da formação continuada de professores nos Centros e museus de ciências brasileiros. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências; I Congresso Internacional de Investigación en Enseñanza de las Ciencias.** UNICAMP, Anais, 2011.

KRASILCHIK M. **O Professor e o currículo das Ciências.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

\_\_\_\_\_. A evolução no ensino das Ciências no período de 1950-1985. In: **O professor e o currículo das Ciências.** 1. ed. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

LIMA, M. E. C. C. e MAUÉS, E. **Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências para crianças.** Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, 2006.

LORENZETTI, L. **O ensino de ciências naturais nas séries iniciais,** 2005.

\_\_\_\_\_. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais.** 2000. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Santa Catarina. 2000.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais.** Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, jun. 2001.

LÜDKE, Menga. A complexa relação entre o professor e a pesquisa. In: ANDRÉ, Marli (Org). **O papel da pesquisa na formação e na prática de professores.** 3. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2001.

MARTINS, Jorge Santos. Projetos de pesquisa: **Estratégias de ensino em sala de aula.** 2ed. Campinas: Armazém do Ipê (autores Associados), 2007.

MARX, K.O questionário de 1880 . Anexo I. In: THIOLENT, M **Crítica metodológica, investigação social e enquete operária.** São Paulo. Polís, 1980.

MORAES, T. S. V. **O desenvolvimento de investigação científica para o 1º ano do ensino fundamental.** 2015. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. 2015.

MORIN, Edgar (2002). **Educação e Complexidade:** Os sete saberes e outros ensaios. São Paulo: Cortez, 2002.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia dos projetos:** uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.

NÓVOA, António. **A formação contínua de professores**: realidades e perspectivas. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1991.

\_\_\_\_\_. Formação de professores e profissão docente. In. NÓVOA, A. (Org.) **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Portugal: Publicações Dom Quixote, 1995.

NÓVOA, António; et al. **Profissão Professor**. Porto: Porto Editora, 1995.

PERRENOUD, Philippe. **Construir: as competências desde a escola**. Tradução: Bruno Charles Magne. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PERRENOUD, Philippe. et al. **As competências para ensinar no século XXI**: a formação dos professores e os desafios da avaliação. Tradução de Cláudia Schilling e Fátima Murad. São Paulo: Artmed, 2002.

PIMENTA, S. G. **Saberes Pedagógicos e Atividade Docente**. 8.ed. – São Paulo: Cortez, 2012.

\_\_\_\_\_. (Org.) **Saberes pedagógicos e atividades docentes**. In: Pimenta, S G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. 2ª ed. São Paulo. Cortez, 1999.

RAMOS, Luciana Bandeira da Costa; ROSA, Paulo Ricardo da Silva. O Ensino de Ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, ano 2008, v. 13, n. 3, p. 299-331. Fluxo Contínuo. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/444> Acesso em: 29 jul. 2020.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítico**: Primeiras aproximações . 6 ed. Campinas: Autores Associados, 1997.

SASSERON, Lúcia. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte v. 17 2015.

\_\_\_\_\_; CARVALHO, A. M. P. **Construindo argumentação na sala de aula**: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin. *Ciência e Educação*, v. 17, p. 97-114, 2011.

\_\_\_\_\_. **Alfabetização Científica no ensino Fundamental**: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. Tese – Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 2008.

\_\_\_\_\_; MACHADO, V. F. **Alfabetização científica na prática**: inovando a forma de ensinar física. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SME. SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE DUQUE DE CAXIAS. **Proposta Pedagógica da Secretaria de Educação de Duque de Caxias**. Volume 2, Proposta Pedagógica – Duque de Caxias, RJ: SME, 2004.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE DUQUE DE CAXIAS. **Proposta Curricular Educação Infantil. Duque de Caxias**: SME, 2012.

SCHÖN, D. A. *Formar professores como profissionais reflexivos*. In: NÓVOA, A. (Org.). Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

\_\_\_\_\_. **Formar professores como profissionais reflexivos.** In: NÓVOA, António (Coord.). Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

\_\_\_\_\_. **Educando o Profissional Reflexivo:** um novo design para o ensino e a aprendizagem. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional.** 3 ed. São Paulo: Malheiros Editores. 2000.

SOARES, Magda. **Letramento e alfabetização.** São Paulo: Contexto, 2015.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2002.

TRIVELATO, S. F. SILVA, R. L. F. **ACiência no Ensino Fundamental.** CARVALHO, A. M. P. de. (Coord). **Ensino de Ciências.** São Paulo: Cengagelearning, 2016.

VARQUEZ, A.S. **Filosofia da práxis.** Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1996.

VASCONCELLOS, Celso dos S: Planejamento Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico **Cadernos Libertad-1.** 7º Ed. São Paulo, 2000.

ZABALZA, Miguel. **O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores:** ideias e práticas. Lisboa: EDUCA, 1993.



## PARTE III

### 3. REFLEXÕES E COLABORAÇÕES DOS PROFESSORES FORMADORES À LUZ DOS TEMAS PRESENTES NA FORMAÇÃO CONTINUADA.

*O processo de formação deve adotar os professores de conhecimentos, habilidades e atitudes para desenvolver profissionais reflexivos ou investigadores. Nesta linha, o eixo fundamental do currículo de formação de professores é o desenvolvimento da capacidade de refletir sobre a própria prática docente, com o objetivo de aprender a interpretar, compreender e refletir sobre a realidade social e a docência. (IMBERNÓN, 2000, p. 39)*

A presente parte do livro são produções de artigos de autoria dos professores formadores Denise Ana Augusta dos Santos Oliveira, Verônica López Gonçalves e Lucas Peres Guimarães que compartilharam seus conhecimentos por meio das discussões, troca de saberes e reflexões no processo de colaboração em um movimento de valorização para reconhecer, refletir os obstáculos, discutir as possibilidades e encontrar soluções coletivas em uma dinâmica participativa, democrática e de escuta de todos dos professores da Unidade Escolar.

Estes formadores ajudaram a legitimar a formação continuada na escola como espaço democrático, de construção da identidade e respeito às especificidade da Unidade escolar.

Estes formadores fomentaram novos sonhos, revigoraram os ânimos, e criaram caminhos de possibilidades de mudança na

prática dos professores, ao apresentarem o conhecimento científico como uma construção histórica, social e humana. Ou seja, um empreendimento poderoso, que perpassa pela construção, validação e comunicação, ações tão relevantes na formação de professores e na sala de aula dos anos iniciais.

Como são Mestres em Ensino de Ciências e professores regentes de sala de aula, proporcionaram aos docentes uma ótima interação, com troca de saberes em que a preocupação não era suprir as lacunas de conhecimentos da formação inicial e sim valorizar os momentos de escuta, busca de soluções, relatos de experiências, trocas de atividades e conhecimentos relacionados à teoria-prática. Para concluir, nossos agradecimentos aos professores formadores, que apresentaram atitudes e posições como salienta Imbernón (2010, p. 94) que “[...] o formador, nas práticas de formação continuada, deve auxiliar a resolver esses obstáculos, para que os professores encontrem a solução de sua situação problemática”. Desta forma, “[...] somente quando o professor consegue resolver sua situação problemática, produz-se uma mudança na prática educacional”.

*As autoras*



## 3.1 Um breve histórico do Ensino de Ciências no Brasil: a sua relevância e as razões para ensinar Ciências para crianças<sup>1</sup>

Denise Ana Augusta dos Santos Oliveira<sup>2</sup>

### Introdução

A história do ensino é fruto de um processo de contínuas mudanças e reformas e com o Ensino de Ciências não é diferente. Por isso, ressalta-se a importância de compreender tal processo histórico e as mudanças ocorridas quanto às formas de que ele seja pensado diante de contextos sociais diversos e metamorfoseiam-se de tempos em tempos. No cenário atual, observamos as relações que estabelecem nas implicações sociais e as perspectivas de continuidades ou rupturas, tal como ocorre no contexto educacional, político e social, em várias épocas históricas (Cf. KRASILCHIK, 2000).

O contexto pandêmico causado pelo Coronavírus evidenciou o quanto é importante pensar seriamente em políticas públicas para o Ensino de Ciências em todas as etapas e modalidades de ensino, bem como incentivar pesquisas na área que se dediquem a pensar

---

*1 - Este capítulo apresenta as primeiras reflexões desenvolvidas na pesquisa de mestrado intitulado Tessituras Sociocientíficas no contexto da horta escolar: com o protagonismo infantil das narrativas à produção literária nos anos iniciais do Ensino Fundamental.*

*2 - Doutoranda em Educação em Ciências e Saúde - NUTES/UFRJ, mestre em Ensino de Ciências pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - PROPEC- IFRJ (2017), graduada em Pedagogia pela Universidade Estácio de Sá (2006), especialista em Educação Psicomotora (2008) e em Gestão Escolar Integrada (2010) ambos pelas Faculdades Integradas de Jacarepaguá - FIJ. Foi premiada com o título de melhor dissertação de mestrado desenvolvida na área científica “CTS na Educação/Ensino de Ciências” pela Associação Ibero-americana CTS na Educação em Ciência em 2018 (Prêmio AIA-CTS) e recebeu o Prêmio Gente que Faz e Acontece promovido pela SME de Duque de Caxias em 2019. Atualmente exerce o cargo de Diretora do Departamento de Educação Básica da Secretaria Municipal de Educação de Duque de Caxias/RJ.*

em estratégias para superar algumas dificuldades que persistem historicamente e outras que surgem no percurso. Espero que, conforme o leitor avance na leitura dessas palavras introdutórias sobre a importância do Ensino de Ciências para crianças, se sinta motivado a aprofundar a leitura em outros trabalhos e, quem sabe, se juntar ao grupo de professores e professoras que tem pensando nos contextos acadêmicos e práticos o Ensino de Ciências, bem como sua importância.

Desejo estabelecer um diálogo com o leitor sobre a urgência em se pensar com seriedade o Ensino de Ciências, especialmente para crianças, como forma de, efetivamente, promover meios para a qualidade de vida humana e planetária. Meu objetivo é ser mais uma voz que luta na sensibilização quanto à importância da formação da criança para o conhecimento do mundo natural e do mundo social enquanto se desenvolve e cria suas próprias estratégias de explicação do que observa e vivência nos espaços por onde transita socialmente. Início essa introdução com um convite ao leitor para direcionar seus olhares sobre a Ciência, a tecnologia, a natureza e a sociedade com o mesmo olhar de uma criança, cheia de porquês, como e para quê. Não com um olhar inocente, mas um olhar inquieto, inconformado, indignado com as cenas de injustiça, de exclusão, de destruição e de negacionismos. Um olhar cheio de experiência que, certamente, diria ser freireano, que lê o mundo conjugando o verbo “esperançar”.

### **Um breve histórico**

Tenho discutido em alguns trabalhos (Cf. OLIVEIRA; MESSEDER, 2017, 2018, 2019, 2020) sobre a importância de trazer a criança para o centro dos processos decisórios nas aulas de Ciências e da necessidade em dar voz e vez para que manifestem suas leituras do mundo, sobretudo daqueles que envolvem aspectos que se relacionam à Ciência, à tecnologia e à sociedade. A inclusão das aulas de Ciências nos currículos dos Anos iniciais do Ensino

Fundamental e da Educação Infantil é resultado de um processo histórico de reformulações curriculares e, por isso, devem ser valorizadas como conquistas que foram alcançadas ao passo em que se modificaram também as concepções sobre infância e sobre como a criança aprende. Inicialmente, é importante destacar que os aspectos históricos sobre o Ensino de Ciências ocorreram no contexto educacional e estão diretamente relacionados aos interesses vigentes, nos mais diversos grupos sociais, sobre o produto da Ciência e sua finalidade entre os interesses dos indivíduos de determinados grupos sociais (SANTOS; MORTIMER, 2001).

Krasilchik (2012) apresenta essas transformações no sentido de compreender as mudanças curriculares e suas implicações à formação dos alunos, na escolha entre o que se ensina e os motivos da escolha de determinados conhecimentos e a exclusão de outros. A autora apresenta o panorama geral da evolução no Ensino de Ciências associado ao contexto social de cada época histórica. No contexto mundial, impulsionados pelos cenários de guerras, o desenvolvimento dos armamentos bélicos e do lançamento do satélite espacial, impulsionaram muitos projetos curriculares e propiciaram modificações das disciplinas científicas, primeiro na Europa e, com maior intensidade, nos Estados Unidos.

Os Estados Unidos com “investimentos de recursos humanos e financeiros sem paralelo na história da educação para produzir os projetos [...] que identificassem e incentivassem jovens talentos a seguir carreiras científicas” ainda hoje é referência para outros países (KRAILCHIK, 2000, p. 85). Este período histórico foi marcado pelo acelerado processo de industrialização e aposta no projeto desenvolvimentista para a promoção da paz mundial (BIZZO, 2009, 2012; PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2009; AULER, 2011; KRASILCHICH, 2012).

No Brasil, a discussão sobre o Ensino de Ciências teve início nesse mesmo período, fortemente marcado pelos impactos da guerra

e por disputas políticas contra o sistema ditatorial. Um movimento marcante na história da educação no país foi liderado por um grupo de trinta e quatro educadores que publicaram o Manifesto dos Pioneiros da Escola Nova (1931), com o objetivo de criar uma nova política nacional de ensino que superasse as desigualdades sociais. Dentre diversas propostas, o documento propunha modificações em um currículo que priorizava o ensino do latim em detrimento das disciplinas científicas.

Disciplinas como a Física, Química e História Natural foram introduzidas apenas na etapa que hoje corresponde ao Ensino Médio (curso colegial da época). O Ensino de Ciências se baseava em programas oficiais cujo objetivo estava centrado na transmissão de “[...] informações, apresentando conceitos e fenômenos, descrevendo espécimes e objetos, enfim, o que se chama produto da Ciência”. Ainda não havia o estabelecimento de relações entre as implicações políticas ou éticas associadas ao conhecimento científico na prática social. Ou seja, o ensino era baseado na memorização e descrição (KRAILCHIK, 2012, p. 21).

Findada a década de 1950, com o fracasso da aposta na prosperidade decorrente do desenvolvimento industrial para a garantia da paz mundial, inicia-se uma nova década que, de um lado, aponta conflitos entre o mundo ocidental e o socialismo e, de outro, aponta transformações no currículo de Ciências decorrentes das mudanças políticas e anseios sociais da época. Passou, então, a ser incorporada ao currículo a vivência do método científico, o que marca o início do processo de democratização do ensino. Assim, na década de 1960, o foco do ensino passa a ser o sujeito social que convive com os avanços da Ciência e da tecnologia e que precisa decidir e resolver questões que exigem elaboração mental em situações postas no convívio social. O cenário mundial vive a crise energética e, no Brasil, a expansão do Ensino de Ciências para jovens a partir do curso Ginasial estava pautada na vivência do

método científico e na valorização do processo, com destaque para a discussão do processo de observação e descoberta.

A ampliação do Ensino de Ciências para a etapa escolar que, atualmente, corresponde aos anos finais do Ensino Fundamental, a partir do sexto ano (o chamado curso ginásial da época) ocorre a partir da promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 4.024/61 (BRASIL, 1961). A postura de investigação, observação e solução de problemas eram enfatizadas através da expansão de projetos de iniciação científica que visava formar jovens cientistas. Segundo Krasilchik (2012), os Centros de Ciências criados nessa mesma conjuntura pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), enfatizavam a produção de materiais didáticos e a formação de professores em parceria com as Secretarias de Educação.

No contexto mundial, as questões sociais, econômicas e ambientais, decorrentes do crescimento exponencial do desenvolvimento científico e tecnológico despertaram maior preocupação com as questões ambientais, se tornando mais um ponto de interesse no Ensino de Ciências que proporcionasse oportunidades para a discussão das implicações sociais do conhecimento científico (KRASILCHIK, 2012).

Segundo a mesma autora, com a promulgação da segunda LDB, Lei nº 5692/71, mudanças importantes também ocorreram nos cursos de 2º Grau, atual Ensino Médio, na medida em que se passou a privilegiar a transmissão de conhecimentos e a valorização do livro didático. Tais medidas contrariavam o “objetivo explícito do Ensino de Ciências aceito consensualmente como sendo o de desenvolver a capacidade de pensar logicamente” (KRASILCHIK, 2012, p. 30). Entretanto, a aplicação prática desta concepção esbarra nas dificuldades que professores encontram no sistema educacional e dos conflitos existentes em sala de aula, entre a formação crítica do aluno e o ensino expositivo de professores resistentes às mudanças.

Uma alteração importante que essa legislação apresentou foi a inclusão no currículo do Ensino de Ciências para crianças a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental, o antigo ensino primário, que se iniciava aos sete anos de idade.

Outrora, a justificativa apontada para não ensinar Ciências para crianças era a de que elas eram muito novas para entender conceitos científicos (BIZZO, 2012; PORTO, L; PORTO, A., 2012). Esta mudança de paradigma tem início com a letra da lei que outrora vigorou e instituiu o Ensino de Ciências para crianças. Mesmo que lentamente, novas propostas e abordagens metodológicas são objetos de pesquisa para a faixa etária que corresponde dos seis aos dez anos, aproximadamente.

Demo (2009) esclarece que a situação educacional brasileira não é confortável quanto à qualidade da educação que é oferecida. A garantia dos nove anos de escolarização no Ensino Fundamental não corresponde à garantia da aprendizagem. No contexto, pelo qual a proficiência leitora apresenta-se com um infortúnio em todas as etapas da Educação Básica, conseqüentemente, seus reflexos atingem as demais áreas do conhecimento; haja vista que a competência leitora é exigida nas diversas áreas do conhecimento e no entrelaçamento entre elas.

Destaco que o Ensino de Ciências passa por mudanças importantes. “Basta lembrar como aprendemos Ciências e como procuramos ensinar atualmente”. Como exemplo, há mudanças nas formulações dos livros didáticos e as mudanças conceituais sobre os objetivos e finalidades de seu ensino na escola, bem como as discussões que os pesquisadores apontam como importantes no planejamento das aulas de Ciências, dentre as quais a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos (TRIVELATO; SILVA, 2011, p. 03).

As transformações ocorridas ao longo da história do Ensino de Ciências e sua progressiva extensão para faixas etárias mais

novas indicam a necessidade do professor e da escola pensarem nas multiplicidades pedagógicas que atendam as especificidades em cada etapa da educação básica, bem como a atenção na adequação da linguagem.

### **Porque Ensino de Ciências para crianças?**

A presença da disciplina de Ciências no Ensino Fundamental merece reflexões sobre os motivos que explicam sua inclusão no currículo e justifica seu ensino para crianças (BIZZO, 2012). Assim, no planejamento dessas aulas para crianças nos anos iniciais, a escola deve se perguntar sobre quais os motivos que justificam sua presença e qual o significado que se atribui a essa disciplina.

Primeiro é preciso esclarecer o que se entende por Ciência para poder pensar sobre o seu ensino. Para Francelin (2004), definir o que é Ciência não é simples, pois compreende as percepções dos sujeitos sobre o que é o conhecimento científico. Tenho visto que não há consenso entre as concepções de Ciências e nem sua definição. A Ciência, então, pode ser entendida sob três pontos de vista: (1) um meio eficiente e privilegiado de conhecer o mundo e seu funcionamento; (2) um conhecimento confiável que é chancelado por uma comunidade privilegiada e; (3) ou ainda que a Ciência “é apenas um discurso que determinada sociedade constrói em determinado tempo, para cumprir certas funções e refletir valores daquela sociedade, mas que não reflete necessariamente como o mundo é” (BIZZO, 2012, p. 150).

Com o avanço das minhas leituras, tenho evoluído mais em direção a compreender a Ciência como uma linguagem, como uma manifestação discursiva que reflete um determinado contexto histórico, social e político e não necessariamente o mundo, pois este está em constante mudança, bem como há de se considerar os conhecimentos e tecnologias disponíveis para se elaborar uma teoria sobre o mundo.

A Ciência e a Tecnologia se desenvolvem de forma contextualizada e situada em determinados espaços e tempos sociais e são elaborados a partir das necessidades físicas ou materiais das pessoas, assim “[...] implicando um processo de construção em que cada novo conhecimento gera conflitos e exige escolhas” (PORTO, 2013, p. 28).

Existe um pensamento equivocado de que quando se faz Ciências, “[...] convivemos sempre com a ideia de que uma explicação científica pode ser concebida como fruto da mente humana” (NIGRO, 2012, p.74), como se o conhecimento científico não fosse algo que reside na própria natureza das coisas do mundo. Acontece que o conhecimento científico reside na própria natureza do mundo, nos fenômenos naturais e sociais pelo qual a humanidade busca explicações para entender seu funcionamento, procura a solução de problemas, curas de doenças ou maneiras de facilitar a vida das pessoas.

Quando pensamos especificamente qual a implicação que temos para o Ensino de Ciências para Crianças, ter clareza dessas visões é especialmente importante, pois a criança interage com o mundo por meio do que vivencia. Para Bizzo (2009), as crianças não têm dúvidas sobre uma matéria específica: elas perguntam sobre o mundo e seu funcionamento. Essa relação é uma interação discursiva!

Dada à complexidade de seus questionamentos simples, nenhuma disciplina fragmentada pode responder a contento suas inquietações; ao mesmo tempo, ela não exige uma resposta rebuscada em fundamentações científicas. Suas indagações têm o poder de desconcertar os mais especializados pesquisadores em Química, Física ou Biologia. As perguntas de uma criança são sobre o mundo.

É nesta compreensão sobre a natureza da curiosidade infantil que a atividade docente deve estar pautada, com cuidados necessários



na transposição didática que se faz entre o conhecimento científico para o conhecimento no Ensino de Ciências. Adequação vocabular, o preparo de atividades de acordo com o seu desenvolvimento, a busca pelo centro de interesse das crianças, a valorização dos conhecimentos prévios e das leituras de mundo que essa criança traz consigo são aspectos importantes a serem considerados. Por exemplo: O conteúdo sobre a água poderá ser abordado em todas as faixas etárias, mudando a abordagem e aprofundando a questão conceitual. O mundo é um grande laboratório!

Neste sentido, a exploração e a valorização do que está próximo conduzem uma atividade investigativa no Ensino de Ciências. Não raramente, os alunos, em sala de aula, em etapas mais avançadas, expressam a associação da Ciência como algo desinteressante. Isso, porque o processo de escolarização, em algum momento, deixou-se perder a curiosidade, a criatividade e o desejo de desbravar o mundo, seja no jardim da escola ou na observação do mundo pela janela da sala de aula (BIZZO, 2009).

A curiosidade e a prontidão aos questionamentos são características marcantes desta etapa da vida e que os adultos podem perceber nas brincadeiras de imitação, na transformação de folhas, galhos e embalagens em objetos de fantasia. Desse modo cabe ressaltar que

*[...] as crianças geralmente têm uma relação prazerosa com os conhecimentos relacionados aos fenômenos da natureza e sociedade. Sentem satisfação em formular questões sobre o assunto, fazer explorações e descobertas, levantar hipóteses e tentar explicar o mundo a sua volta. No entanto o que se percebe é que no decorrer da escolaridade, essa relação prazerosa vai se perdendo (TRIVELATO; SILVA, 2012, p. 7).*

A participação da criança, nos processos de pensar sobre e fazer Ciência é relativamente recente se comparado à linha do tempo da evolução científica e do seu ensino. E ainda há que superar as desigualdades inerentes aos conhecimentos científicos. Ora, o que ensinar para crianças? Por que certos conhecimentos científicos são inseridos no currículo e outros não? É necessário “promover o Ensino de Ciências em todas as idades, como pré-requisito essencial para a democracia e o desenvolvimento sustentável” e superação da exclusão científica (BIZZO, 2012, p. 153).

Em 1999, fruto das discussões em um encontro em Budapeste, foi indicado que a pobreza no mundo não se configura apenas pela falta de recursos naturais ou industriais, mas está fortemente marcada pela exclusão dessa população na produção e no uso do conhecimento científico (BIZZO, 2012). Deste mesmo encontro suscitou-se a discussão da dimensão ética da Ciência e da Tecnologia entendidas como um bem comum e que devem servir a princípios humanísticos (MARTINS; PAIXÃO, 2011). Daí a emergência do Ensino de Ciências crítico, reflexivo e empoderador desde a infância, que possibilite o acesso em condições de igualdade ao conhecimento produzido para a tomada de decisões conscientes dos riscos e benefícios sobre as escolhas.

É importante pensar no Ensino de Ciências para crianças de todas as faixas etárias, pois, em um país onde as marcas das desigualdades apresentam linhas bem delimitadas, que marcam a exclusão, e a mais profunda é a exclusão sobre o conhecimento, novas proposições devem caminhar em direção a outras perspectivas para superar essas marcas. O acesso ao conhecimento se configura como o primeiro ponto para a inclusão social das pessoas. É por meio do conhecimento que os cidadãos tomam consciência sobre o que acontece no mundo em que estão inseridos, desmistificando seu status quo como algo natural. O desenvolvimento da consciência crítica ocorre, senão, pelo acesso ao conhecimento científico.

É também importante pensar no Ensino de Ciências para crianças de todas as faixas etárias, pois significa o reconhecimento da criança como ser ativo, como cidadão do presente que interage nos espaços sociais onde circula de forma ativa, elaborando mentalmente suas percepções sobre os cenários sociais. Falamos de uma criança conectada (no mundo social e virtual) e que é consumida pelos meios de comunicação, pelo mercado capitalista que enxerga essa criança como um consumidor potencial, uma criança que está inserida num sistema que enxerga essa criança como consumidora, mas para mim, o mais aterrorizante é pensar que ela é consumida por este mesmo mercado.

### **O Ensino de Ciências para crianças: que estratégias?**

Não vou apresentar roteiros, nem receitas ou qualquer passo a passo para se pensar em alternativas para o Ensino de Ciência para Crianças, longe disso! O que vou esboçar aqui é uma reflexão sobre a necessidade de reconstruir estratégias de aprendizagem, pelas quais a criança possa construir as suas próprias. Uma reflexão importante no desenvolvimento desse pensamento é a que Demo (2009) apresenta. Para o autor, o estudo exige pesquisa e, de certa forma, a criança se espelha em seu professor, o que, para mim, é especialmente importante, é a forma como ele combate firmemente a ideia de que a criança não aprende devido a sua condição econômica e social. Para mim, toda criança aprende, a questão é saber o que se ensina.

*De um lado, urge saber construir conhecimento metodicamente adequado, discutir metodologia científica, construir textos formalmente corretos, aprender a fundamentar e argumentar. De outro, cumpre saber o que fazer com o conhecimento, saber pensar e intervir, propor alternativas, fazer-se sujeito da própria história individual e coletiva. Pesquisa começa na infância e não no mestrado!(DEMO, 2009, p. 51).*

Parto do princípio de que já está consolidada a concepção de eu toda criança é capaz de aprender. Partindo daí, portanto, desenvolverei com vocês a noção do autor de que estudo exige pesquisa e que pesquisa começa na infância. Pesquisa exige o movimento de “ir ao encontro de” que só pode ser exercido por aquele que é incentivado, motivado e para quem são ensinadas as práticas de pesquisa. Tal como estabeleceu Ferreiro e Teberosky (2009), Ferreiro (2010), reforçadas por Soares (2015), a criança não espera receber passivamente tudo o que propõem a ensiná-la. Antes, ela burla esse sistema socialmente convencionado e atua ativamente na assimilação e reconstrução do conhecimento, segundo o seu entendimento.

Demo (2009, 2011) entende que o objetivo da educação científica é incentivar a pesquisa nos alunos e ainda considera o quanto este objetivo representa um desafio, pois a pesquisa foge ao que cabe em livros, manuais ou apostilas. Neste ponto, o autor aproxima-se ao que Freire (1996) diz, quando afirma que não há ensino sem pesquisa e este não é possível sem aquele. Demo (2009) destaca as inúmeras dificuldades na formação inicial e continuada dos professores, que não se enxergam como pesquisadores porque aprenderam apenas a reproduzir.

A formação para a cidadania que tanto perseguimos e que já faz parte dos discursos ensaiados, ou não, de professores e doutores, começa na infância e se estende por toda vida, visto que as inovações em Ciência e Tecnologia não são estanques, estão em constante processo de reconstrução e redescoberta. Por isto é tão importante o Ensino de Ciências crítico e reflexivo desde a infância, pois a não compreensão pelo cidadão sobre alguns pontos centrais sobre a Ciência pode ter implicações para os modos de viver na sociedade. Por exemplo:

*Terá dificuldades de compreender o noticiário da televisão, entender as razões das recomendações médicas mudarem com o tempo, os interesses da indústria de propaganda ao utilizar argumentos científicos. Ao lidar com as tecnologias, é preciso um olhar crítico, evitando ao mesmo tempo o preconceito contra a inovação e a aceitação passiva e até mesmo entronizada de novidades tecnológicas, sejam elas baseadas em conhecimentos falsos ou verdadeiros (BIZZO, 2012, p. 154).*

Na infância, é uma curiosidade ingênua. Na fase adulta, deve ser uma curiosidade metódica, com objetivos específicos; no caso do professor, valorizar o estado natural da criança, levando-a a pensar certo, a aproximar seus interesses dos objetivos da escolarização e ir além. Pensar certo, segundo Freire (1996), exige que o conhecimento nasça da curiosidade.

Outro motivo para se pensar no Ensino de Ciências para crianças está relacionado ao que Martins e Paixão (2011), Bizzo (2012), Demo (2009, 2011) apresentam, em semelhante pensamento, que a pobreza não é um estado natural, e sim condição social. Não há outra forma de romper com essas marcas das desigualdades sociais senão pelo acesso ao conhecimento científico, aos usos e implicações sobre a que a Ciência produz.

Reconhecer, valorizar e promover o Ensino de Ciências na infância possibilita a formação de novas mentalidades. Pressupõe uma mudança paradigmática, que, apesar de não ser uma discussão recente, carece de atenção nas etapas do Ensino Fundamental. A criança, em toda a sua complexidade e singularidade que a constitui, aqui é vista e valorizada como sujeito crítico, que interage com o conhecimento e elabora suas hipóteses e percepções sobre o mundo vivenciado.

É na construção da consciência sobre a importância de cada um e de toda a coletividade que o Ensino de Ciências precisa alcançar intimamente a vida das crianças. Selbach (2010) ilustra essa reflexão dizendo que as pessoas se transformam à medida que aprendem. A aprendizagem tem o poder de transformar. Representa a possibilidade do sujeito de escrever ou reescrever sua história, agora a partir de uma prática consciente. É transformadora de mentalidades e de atitudes, que só é possível a partir do acesso ao conhecimento que permite novas leituras (FREIRE, 2009).

Na congruência das relações estabelecidas entre educação, aprendizagem e transformação, Freire (2000) escreve sobre as crueldades que as pessoas podem cometer na sociedade. Na ocasião, Freire tratava do assassinato do índio pataxó, e afirmou que não há outro caminho para transformar o que a sociedade carece senão pela educação, que não pode tudo sozinha, mas que sem ela a transformação não acontece (ibid., p.31).

Num esforço real e possível, a Educação em Ciências deve abordar na infância as implicações éticas, políticas, ambientais, sociais e humanísticas, como já reforçado ao longo deste texto, sobre as consequências de ações individuais que afetam a coletividade. Deve-se, ainda, respeitar as especificidades e necessidades da criança quanto à adequação da linguagem sem, no entanto, subestimar o potencial de interpretação e compreensão de determinados temas e termos. Muitas vezes, a criança não conhece o significado de determinada palavra porque não faz parte do seu cotidiano - nada que impeça a ampliação do seu vocabulário.

Nos contextos sociais, a criança sofre diretamente as consequências de ações humanas irresponsáveis. Não se trata de transferir para ela a responsabilidade nas decisões de seus familiares. Entenda-se que o objetivo é o reconhecimento dessa criança enquanto ser social e histórico, em desenvolvimento, e que em breve exercerá seus direitos de cidadania. Em famílias onde os

responsáveis (aqueles que zelam pelo bem estar da criança) possuem pouca instrução escolar, a criança representa um elo importante entre os conhecimentos desenvolvidos nos espaços escolares e a conscientização de algumas atitudes que observa em seu cotidiano.

Esta etapa da escolaridade básica gradualmente ganha espaço de discussões em pesquisas acadêmicas. Essas contribuições enriquecedoras são frutos dessas pesquisas e apresentam uma multiplicidade de possibilidades didáticas no Ensino de Ciências para crianças. Dentre algumas possibilidades que cooperam para o Ensino de Ciências nos anos iniciais, Lorenzetti e Delizoicov (2001) destacam que há uma grande variedade de materiais e recursos que podem ser explorados nas aulas de Ciências, tais como literatura infantil, músicas, jogos, sites, revistas de divulgação científica para crianças, aulas-passeio e organizações internas das unidades escolares como as Feiras de Ciências.

Apresento algumas pesquisas que se dedicaram a pensar o Ensino de Ciências para crianças e que apresentam uma diversidade de possibilidades, recursos ou estratégias metodológicas.

Dias (2016), em sua dissertação de mestrado intitulada “(En) Cantando com a Ciência: a utilização da música como contribuição a alfabetização científica” parte de sua experiência profissional como professora dos anos iniciais no município de Duque de Caxias, estado do Rio de Janeiro. Sua observação sobre as metodologias utilizadas nas aulas de Ciências a instigaram a propor uma sequência de possibilidades com a música na abordagem de temas sociais. Conclui que foram perceptíveis as contribuições que a música pode favorecer a participação dos alunos (DIAS; MESSEDER, 2017).

Matos (2015) parte de inquietações vivenciadas na sua experiência como dinamizadora de leitura e usa os temas sociais como inspiração na escrita de um livro com o objetivo de alcançar por meio da literatura infantil a alfabetização e a alfabetização científica. Sua dissertação foi intitulada “Um olhar para o Ensino

de Ciências a partir da abordagem de temas sociais em oficinas de leitura” destacando as potencialidades da literatura infantil complementar ao Ensino de Ciências em uma turma do terceiro ano em uma escola municipal de Duque de Caxias.

Dutra (2014) traz as contribuições da Aprendizagem Significativa de Ausubel e propõe uma sequência didática, como ferramenta para o Ensino de Ciências, com o objetivo de auxiliar o processo de ensino por meio do uso de materiais de fácil acesso. A pesquisa intitulada “Ensino de Ciências nas Séries Iniciais: limites e possibilidades a partir da aplicação de atividades práticas em turmas de terceiro ano” foi desenvolvida em uma escola pública municipal da Baixada Fluminense.

Pinto (2009) também parte da realidade vivenciada como professor dos primeiros anos do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Duque de Caxias, onde analisa e discute as contribuições dos jogos didáticos para a melhoria do ensino de Ciência. Por meio do “Jogo Água e Vida”, trabalhou temas relacionados ao meio ambiente e constatou a contribuição dos jogos no Ensino de Ciências.

Com as informações citadas, é possível ampliar o horizonte das possibilidades de abordagens didáticas que podem constituir o escopo do Ensino de Ciências para crianças. Cabe destacar que as quatro dissertações são oriundas do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PROPEC) do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia (IFRJ), Campus Nilópolis, região da Baixada Fluminense do estado do Rio de Janeiro. O recorte geográfico se justifica pela possibilidade de aproximações que são estabelecidas entre a contextualização social e educacional onde os professores-pesquisadores atuam e que também constituiu enredo para esta pesquisa.

No cenário nacional, há pesquisas que se destacam, dentre as quais a de Lorenzetti (2000), ao apresentar reflexões sobre as



possibilidades das Ciências Naturais à alfabetização científica (AC). O autor convida a refletir sobre o processo de AC como uma necessidade cultural, um processo em constante desenvolvimento e que possibilita à criança conhecer e pensar sobre o conhecimento científico. Destaca, ainda, a contribuição de atividades didático-metodológicas que podem favorecer a AC.

Fagundes (2013) apresenta as contribuições que a abordagem de temas do cotidiano dos alunos por meio dos “Três Momentos Pedagógicos” de Delizoicov e Angotti (2000). O tema “Merenda escolar” despertou a compreensão dos alunos entre o conhecimento escolar e realidade. Conclui que foi possível observar melhora significativa na aprendizagem dos alunos e apresenta um material de apoio aos professores em sua dissertação “O uso de temas cotidianos para o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental”.

### **Um novo movimento no Ensino de Ciências? Aspectos históricos em Ciência, Tecnologia e Sociedade**

As primeiras discussões em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTS ou CTSA, como alguns autores preferem denominar), surgem no contexto das revoluções científicas, no cenário Pós-Segunda Guerra Mundial, quando o crescente número de produções tecnológicas e descobertas científicas despertam a atenção à necessidade de pensar as consequências ambientais e sociais sobre o uso social do conhecimento científico.

O movimento CTS que surgiu do pós-guerra e da revolução industrial, como resposta às consequências pelo uso irresponsável dos avanços científicos e tecnológicos que, durante muito tempo, estiveram a serviço da descoberta da cura de doenças e, ao mesmo tempo, compactuando com massacres e genocídios demonstram o quão cauteloso deve ser o tratamento dado às questões relativas entre as Ciências, suas tecnologias e sociedade (OLIVEIRA; ALVES; MESSEDER, 2016).

Para Tedesco (2009) e Chrispino (et al. 2013), a origem do movimento CTS data do início nos anos de 1960. Mesmo antes desse período muitos físicos questionaram o uso de seus conhecimentos na fabricação de armas nucleares e a bomba atômica. Parte da comunidade científica, insatisfeita com o uso do conhecimento científico, aproximou-se de outras áreas do conhecimento que pudessem contribuir para o desenvolvimento da humanidade e não apenas sua destruição.

A origem da educação CTS está diretamente associada aos objetivos da Educação Ambiental (SOLOMON, 1993; AIKENHEAD, 2005), “pois o movimento CTS surgiu como uma forte crítica ao modelo desenvolvimentista que estava agravando a crise ambiental e ampliando o processo de exclusão social” (SANTOS, 2011, p. 31). Neste sentido, as questões ambientais são inerentes às questões Sociocientíficas. Aikenhead (2005) indica que, entre as décadas de 1970 e 1980, a expressão “Ciência, Tecnologia e Sociedade” ganhava força nas discussões, sobretudo entre os professores que entendiam a urgência na reformulação da estrutura curricular, demandando a abordagem interdisciplinar e formação tecnológica.

A sigla CTS é atribuída a Ziman na década de 1980, quando apresentou críticas ao foco no Ensino de Ciências da época (AIKENHEAD, 2005). O ensino convencional consistia em ensinar a Ciência produzida dentro dos padrões estabelecidos pela comunidade científica. Nesse âmbito, fatores externos não são considerados, e o contexto social e político não entram em pauta. Para Ziman, a intenção principal era treinar futuros cientistas, já que se priorizam os conteúdos que envolvem o estudo do conhecimento acumulado ao longo das gerações de pesquisadores de uma determinada área (ROEHRIG; CAMARGO, 2013).

Ziman apresentou mudanças na sua própria prática de pesquisa, preocupando-se com as relações sociais entre Ciência

e princípios filosóficos, “[...] tradicionalmente considerados necessários para o adequado entendimento da natureza da Ciência” (REIS; VIDEIRA, 2013, p. 588).

Para Reis e Videira (2013), Ziman foi o precursor das discussões sobre a Ciência ser produto das relações sociais, altamente organizada e validada entre os pares. Roehrig e Camargo (2013) indicam que Ziman apresentou críticas ao modelo de Ensino de Ciências aplicado nas escolas, logo que a maioria dos jovens não seguiria a carreira científica. Para Ziman, o enfoque CTS priorizava os anseios e necessidades dos estudantes em meio ao contexto social em que estavam inseridos, pelo qual o ensino dos conteúdos científicos dialogue com os interesses e a função social (ibid.).

Chrispino (2013) considera que, no cenário nacional, a abordagem CTS cresce em intensidade com a produção escrita sobre o ensino de Ciência e Tecnologia nos anos de 1990. O crescimento da área tem possibilitado à humanidade certo domínio da natureza com a produção de bens de consumo que afetam o modo de viver e de se comportar das pessoas na sociedade; entretanto, esta relação não é harmoniosa e os riscos e danos, por muitos anos, foram negligenciados pela humanidade, que se considerava no centro do processo.

Os estudos sobre CTS são, portanto, não só são relevantes nos campos que desenvolveram, tradicionalmente, pesquisas históricas ou filosóficas sobre Ciência e Tecnologia, como abordam em seu processo no contexto social (PALACIOS et al., 2001, tradução própria). A sigla CTS ganhou relevância em estudos públicos em questões atuais entre a Ciência e Tecnologia e sua importância na definição das condições da vida humana e na defesa da participação democrática.

Palacios et al. (2001), Tedesco (2009) e Chrispino (2013) compreendem a tríade CTS como questão de estudo, cujo objetivo é a compreensão das questões sociais entre a Ciência e Tecnologia

no que corresponde aos interesses sociais que justificam o desenvolvimento científico e tecnológico, quanto às consequências sociais e ambientais.

*Ciência, tecnologia e sociedade formam uma tríade conceitual mais complexa do que uma simples sucessão. Primeiro, a divisão entre o conhecimento artefatos científicos e tecnológicos não é muito adequado, já que naqueles a própria configuração é necessário ter estes. O conhecimento da realidade científica e seus processos de transformação tecnológica não são independentes e sucessivas, mas estão interligados em uma trama que constantemente teorias e dados empíricos são atados a procedimentos técnicos artefatos. Mas, por outro lado, o tecido técnico-científico não existe fora do contexto social em que o conhecimento e artefatos são relevantes e ganham valor. O enredo é tecno-científica atar em tecido de uma sociedade em que a Ciência e a tecnologia desempenham um papel decisivo em suas próprias configurações. Portanto, o entrelaçamento de Ciência, tecnologia e sociedade nos obriga a analisar suas relações mútuas mais de perto que envolvem a aplicação ingênua e a classificação linear (PALACIOS et al., 2001, p.8, tradução do autor).*

Ainda em consonância com as proposições de Palácios et al. (2001), a dimensão educativa das questões científicas e tecnológicas deve considerar os espaços necessários para a participação da sociedade. Os autores consideram que a educação para a cidadania é condição para a efetiva participação em um sistema democrático para as decisões relevantes na sociedade que, vorazmente, é constituída por artefatos tecnológicos.

Como ficou demonstrado, novas e diversificadas propostas foram incorporadas ao Ensino de Ciências, oriundas das discussões em torno do seu papel na escola e da necessidade de uma educação política demanda pelo movimento de interdisciplinaridade em torno de questões sociais complexas. Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) consideraram a necessidade de novas abordagens curriculares que permitam ressignificar o Ensino de Ciências, possibilitando aos alunos ir além do acesso a informações sobre o que se produz em Ciência e Tecnologia, sobretudo que participem de espaços de discussão, avaliação e tomada de decisões sobre questões que impactam diretamente o seu modo de vida. Fabri e Silveira (2015, p. 13) trazem uma consideração relevante quando indicam que a aposta salvacionista atribuída a Ciência e Tecnologia “[...] não trouxe apenas o bem estar e a riqueza esperada, mas sim, com ele emergiram muitas situações catastróficas”.

Apenas por meio de uma educação que compreenda a gravidade dos impactos que a Ciência e Tecnologia inferem à saúde humana e do planeta, por meio da compreensão de que as questões sociais não se confundem com as questões naturais; e sim, que as primeiras impactam profundamente sobre a segunda e que toda produção humana é permeada por escolhas que nem sempre consideram o bem estar coletivo, apenas interesses individuais com motivações diversas; cabe, então, a educação científica, como princípio básico da formação do cidadão para tomada de decisões conscientes.

Santos (2011) entende que a significação do termo CTS pode receber diversas leituras e modificações ao longo do tempo. Entretanto, destaca que mais amplo do que uma bandeira CTS, é a compreensão profunda do que representa a educação científica nos dias atuais. É fundamental, primeiro, pensar criticamente sobre o que se deseja ou não com a Ciência e Tecnologia; e, segundo, ensinar crianças e jovens a também pensar criticamente sobre suas

escolhas e se envolverem, conscientemente, em processos decisórios nos seus espaços de convívio e, gradualmente, irem ampliando sua participação.

### **Ciência, Tecnologia e Sociedade para crianças**

Solomon (1993) apresenta uma visão afincada com o mundo social de crianças pequenas. O autor considera que as relações que a criança estabelece com o mundo ocorrem por meio do que está próximo: elas se relacionam com coisas pequenas e que, com o tempo, aumentam em complexidade e em distanciamento do que está ao alcance do campo visual. O autor ainda atribui que esse crescimento ocorre com a inserção da criança em outros espaços sociais e por intermédio da interação com outras pessoas.

Se observar com atenção, você perceberá que crianças não precisam ter aulas de Ciências, nem ao menos ouvir a palavra Ciência para começar a analisar o funcionamento do mundo (SOLOMON, 1993). Seja em casa, na escola e por influência da televisão, a criança elabora suas representações sobre o mundo e o que observa nele. Mas, então, por que ensinar Ciências para crianças? Pelo mesmo fato apontado por Solomon, explorar as características que a criança apresenta. Talvez muitos dos discursos que circulam sobre a desvalorização da Ciência e de negacionismos científicos fossem, ao menos, minimizados se a criança aprendesse, desde cedo, que é por meio deste conhecimento que vidas puderam ser salvas, por exemplo, as vacinas. Entretanto, ainda tenho que concordar com o autor sobre a pouca produção empírica sobre como a criança pequena aprende Ciências, marcas de uma sociedade que valoriza a cultura literária e linguística.

*Há lamentavelmente poucos estudos empíricos no caminho sobre as etapas iniciais da criança em aprender Ciência, enquanto bibliotecas inteiras foram escritas sobre a aquisição de*

*linguagem e, para menor extensão, número. Este não é apenas mais um pedido para Ciência mais antiga; é uma observação sóbria do desvio de interesse e a erudição em uma cultura que ainda é predominantemente literário e não muito relevante para a CTS. A influência da Ciência dentro da sociedade é baseada nos “sentimentos” gerais das pessoas para as Ciências, como a familiaridade, o respeito, a alegria ou a confiança, tanto quanto sobre o conhecimento de fatos ou teorias científicas. (SOLOMON, 1993, p. 20<sup>3</sup>, tradução minha).*

Pesquisa realizada por Mujol e Lorenzetti (2016) indica que é crescente o número de trabalhos na área. Porém, destacam que o número ainda é pouco expressivo, especificamente quando se trata da educação CTS nos anos iniciais, se comparado ao total de produções na área de Ensino de Ciências.

A vida social possui questões complexas que exigem da escola atenção ao Ensino de Ciências, com atenção às relações CTS. A televisão e demais aparatos tecnológicos exercem forte influência na formação da criança. Nesta direção, apenas ensinar nomenclaturas ou classificação botânica não contribui para um ensino que desenvolva o senso crítico.

No contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental, onde a construção da escrita e leitura está em processo e as crianças são o alvo de propagandas televisivas, a preocupação em ensinar além do texto, diante de práticas sociais de letramento na perspectiva

---

3 - *Texto original: “There is lamentably little in the way of empirical studies about children’s very early steps in learning science, while whole libraries have been written about their acquisition of language and, to lesser extent, number. This is not just another plea for more or earlier science; it is a sober observation of the skew of interest and scholarship in a culture which is still predominantly literary and unscientific, a fact very relevant to STS. The influence of science within society is founded upon people’s general ‘feelings’ towards science such as familiarity, respect, admiration or trust, every bit as much as it is upon knowledge of scientific facts or theories”.*

discursiva, o Ensino de Ciências com enfoque CTS surge como uma possibilidade para o posicionamento da criança diante de reflexões que o mundo social em que estão inseridas impõe.

O Ensino de Ciências com enfoque CTS requer o princípio interdisciplinar em seu escopo para sair da fragmentação dos conteúdos científicos e tecnológicos (PÉREZ, 2012). A criança, em seu desenvolvimento, sofre e interage diante dos avanços em Ciência e Tecnologia. Deste modo, torna-se imprescindível incluir no currículo do Ensino Fundamental as causas e consequências do desenvolvimento científico, abordando questões relacionadas aos interesses humanos que permeiam as decisões sociais (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007).

Palacios et al. (2001) apresentam algumas características que devem ser consideradas ao pensar na educação CTS no currículo escolar dentre os quais destaco o fato de que o desenvolvimento científico e tecnológico é um processo formado por fatores que vão desde aspectos epistemológicos, culturais, políticos e econômicos, esse processo é bastante significativo na construção dos nossos estilos de vida e, por isso, é preciso uma base educacional que promova a participação social.

Uma condição fundamental que dialoga com os princípios da educação CTS é a imersão no contexto social e político. Com isso, é possível perceber o que não se mostra e alcançar o que parece distante. Tal proposta exige uma disciplina própria capaz de ler nas entrelinhas. O ensino, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, deve seguir o movimento para a interdisciplinaridade, um caminhar constante e dialógico entre os campos do saber que cooperam para a formação integral da criança.

Nesta mesma acepção, Lopes (1999) define o conhecimento escolar nos diálogos que a criança é capaz de estabelecer com os saberes científicos, o conhecimento cotidiano e os conhecimentos



populares. A compreensão da educação CTS é de um processo pluralista, cujas continuidades e rupturas constroem as bases da relação entre o Ensino de Ciências e as questões sociais.

Lopes (1999) e Kindel (2012) compreendem que a reciprocidade entre diferentes áreas do conhecimento é uma tarefa imprescindível aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Eles devem proporcionar aos alunos a construção do conhecimento, que não é isolado das demais áreas curriculares e tampouco destacado de situações reais do mundo.

Gradualmente, o homem foi se distanciando da natureza e construindo concepções fragmentadas de mundo. Educadores e pesquisadores buscam fazer o movimento de volta à totalidade do conhecimento, mas para isso é preciso compreender que “o universo é um todo, que dele fazemos parte como fazem parte do oceano as suas ondas” (FERREIRA, 2013, p. 24).

A interdisciplinaridade é um caminho que conduz o sujeito a autor de uma história vivida (FAZENDA, 2011; FERREIRA, 2013), que compreende uma atitude e exige uma visão de mundo em sua totalidade marcada por um movimento ininterrupto, criando ou recriando outros pontos para a discussão. Essa perspectiva interdisciplinar tratada pelas autoras constitui o escopo da relação CTS no ensino. Um leque amplo, diversificado em estratégias, ajuda a exemplificar os fenômenos naturais; entretanto, algumas questões são complexas e não apresentam explicações tão diretas, e se relacionam a temas sociais. Esta análise exige a valoração das questões humanísticas das relações entre os homens, a natureza e a sociedade.

O ensino nos primeiros anos do Fundamental demanda estratégias didáticas que unifiquem o Ensino de Ciências e a formação crítica do aluno, ao passo que ele construa suas hipóteses de leitura e escrita (NIGRO, 2012). A unidade desses conhecimentos

relaciona-se à complexidade das questões sociais que permeiam as discussões nos espaços midiáticos e que necessitam ser tratadas nos espaços escolares.

Fabri e Silveira (2015, p. 7) trazem apontamentos a respeito da compreensão sobre a formação crítica da criança, pelo qual se devem proporcionar reflexões sobre os impactos da Ciência e Tecnologia no contexto social em que vivem, incentivando-as a se posicionar diante de situações sociais complexas do cotidiano, transformando “os saberes do senso comum em conhecimentos mais elaborados”.

As pesquisas na área indicam a necessidade e a urgência sobre uma nova abordagem sobre o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental. Já não cabe pensar na fragmentação do conhecimento ou continuar reproduzindo atividades desconexas do social em que as crianças estão inseridas.

Um aspecto apresentado Mujol e Lorenzetti (2016) aponta o crescente número de trabalhos CTS nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os autores levantaram os trabalhos publicados nos ENPEC's – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências – e em periódicos da área, entre os anos de 1997 a 2015, e encontraram quatorze trabalhos, sendo que “seis trabalhos direcionaram seus olhares para o coletivo dos alunos, cinco trabalhos investigaram o coletivo dos professores e somente três trabalhos priorizaram o coletivo dos alunos e professores” (ibid., p. 5).

Com base na pesquisa realizada pelos autores, quatro trabalhos dialogam com as perspectivas CTS nos anos iniciais do Ensino Fundamental, que serão detalhadas adiante e foram artigos produzidos para divulgação dos resultados das respectivas dissertações de mestrado.

Magno e Almeida (2015) apresentam uma estratégia de ensino através de atividades lúdicas por meio da abordagem CTS. Os autores entendem que as interações discursivas são potencializadas

por meio de uma abordagem CTS. Foi utilizado um jogo de tabuleiro no desenvolvimento das atividades abordando os meios de transporte com alunos da Educação Básica. Acreditam em formação humanística de atitudes e valores.

Fabri e Silveira (2013) trazem a abordagem CTS como possibilidade de reflexão sobre os conteúdos auxiliando a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) dos alunos por meio de sequências didáticas partindo do eixo temático Recursos Tecnológicos do PCN. Diante de uma estrutura disciplinar, os temas sociocientíficos foram introduzidos a partir dos aparatos presentes no cotidiano dos alunos.

Viecheneski e Carletto (2013) também analisaram as contribuições de uma sequência didática para alunos dos primeiros anos do Ensino Fundamental. Nessa pesquisa, o pressuposto de que as orientações epistemológicas do enfoque CTS contribuem para a AC das crianças e favorecem as atividades de leitura e escrita como prática social. A alimentação humana foi utilizada para a construção do conhecimento científico.

Sasseron e Carvalho (2007; 2008) investigaram como a abordagem de ensino CTSA pode auxiliar na AC dos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. As autoras verificaram indícios da alfabetização científica por meio das discussões sobre as relações CTSA como condição para formação crítica dos alunos que devem ser capazes de tomadas de decisões diante de questões sociais que envolvam a Ciência.

A partir da análise dos trabalhos publicados é possível perceber que as lentes para os anos iniciais do Ensino Fundamental, priorizando o enfoque CTS, possibilitam a ampliação da visão sobre a importância da educação para a cidadania, para tomada de decisões e para o desenvolvimento do pensamento crítico desde a infância. Os números ainda são tímidos se comparados ao universo de pesquisas na área; entretanto, sinalizam o crescimento da atenção ao ensino CTS nesta etapa da Educação Básica.

## **Algumas possibilidades para o Ensino de Ciências para Crianças com abordagens CTS**

Agora, depois de algumas considerações teóricas sobre os motivos que justificam e que tentam explicar a importância de se pensar o Ensino de Ciências para crianças e de suas possibilidades de articulação aos aspectos ético, políticos, sociais e econômicos, vou apresentar algumas das possibilidades para a abordagem de algumas temáticas nas aulas de Ciências. Por óbvio, os professores, ao lerem tais palavras, poderão rememorar experiências anteriores e compreenderão o quanto há de conhecimentos científicos em suas aulas, ou ainda, a partir dos exemplos que serão apresentados a seguir poderão se inspirar e buscar novas possibilidades de abordagens que atendam às suas necessidades pedagógicas.

### **Uma horta na escola <sup>4</sup>**

A horta escolar representa a inserção da agricultura em um espaço de educação formal, onde as práticas educativas são resultados de uma ação intencional e planejada com vista a atingir objetivos previamente estabelecidos. A horta escolar representa uma possibilidade para ensinar e aprender ciências da natureza e possibilita a abordagem e reflexões sobre as temáticas sociocientíficas. O potencial da horta escolar se revela em ações educacionais que integram as questões ambientais, com vistas às mudanças de atitudes, à cooperação, solidariedade, respeito e tolerância. Tais aspectos estão intrinsecamente relacionados aos aspectos humanísticos necessários à convivência social. Assim, temos três eixos fundamentais e indissociáveis de conhecimentos e habilidades para a condução das ações na horta escolar: a agricultura, a alimentação e o pedagógico.

Os alunos participaram da preparação do terreno, dos tratamentos culturais até chegar à decisão sobre a destinação final do que foi

---

*4 - Ver Oliveira e Messeder (2019).*

produzido. A participação de pessoas externas ao contexto escolar (voluntários convidados) representou relevante contribuição nos momentos de elaboração do conhecimento. Uma engenheira agrônoma residente na região foi à escola e palestrou aos alunos sobre a importância de desenvolver hortas em pequenos espaços. O protagonismo das crianças no processo de tomada de decisão foi respeitado integralmente, sendo que este se desenvolvia em um processo de avaliação sobre a viabilidade das soluções propostas. As atividades dialógicas estabelecidas por meio da metodologia da roda de conversa foram orientadas pelas sequências didáticas, composta por cinco blocos temáticos: (i) Eu, cientista; (ii) As plantas da natureza e a natureza dos bichos; (iii) Antes que seja tarde; (iv) E você, gosta de quê? e (v) Qual é a sua fome?

As crianças demonstraram curiosidade no funcionamento, tanto do mundo natural, quanto do mundo social. Foi possível perceber o olhar atento ao comportamento das pessoas em relação aos elementos da natureza e em relação com outras pessoas, elas aprenderam com o que observavam.

### **A Maçã da Branca de Neve<sup>5</sup>**

“Era uma vez, uma menina com a pele branca como a neve...”  
Branca de Neve dispensa apresentação, e foi ela mesma a promotora de discussões de ordem científica, tecnológica, ambiental, social e política.

Por meio das rodas de conversa, foi realizada a leitura compartilhada de “A Branca de Neve”, e em seguida realizei questionamentos: como a madrasta poderia ter envenenado a maçã? Seria possível existir uma maçã envenenada nos dias de hoje? Foi apresentada uma atividade de observação sobre o fenômeno químico no escurecimento da maçã. Por fim, foi realizada a produção de um texto coletivo que sintetizou um conhecimento mais elaborado. Foram necessárias duas aulas consecutivas, com duração de 5 - Ver Oliveira e Messeder (2017a).

duas horas cada, para o desenvolvimento do trabalho proposto, distribuídas da seguinte maneira: no primeiro dia ocorreu a contação da história, as primeiras aproximações entre a fantasia e a realidade, o levantamento dos conceitos prévios dos alunos sobre química e a intervenção docente na construção do conhecimento; no segundo dia, a abordagem privilegiou a construção coletiva de um texto e ilustrações apresentando uma nova versão para a Branca de Neve nos dias atuais.

Em busca destas representações iniciais das crianças, estas foram questionadas sobre como seria possível uma maçã ser envenenada na história da “Branca de Neve”. As respostas mencionadas indicaram uma fórmula mágica usando coisas estragadas, bactérias e sujeira. A partir da fala das crianças foi possível abordar que o processo de decomposição das frutas é uma reação química. Quando questionadas se a química faz mal, a resposta foi unânime: sim. A química foi associada ao veneno para mosquitos, o cloro e sabão em pó. As falas demonstram as concepções sobre a química que as crianças possuíam.

### **Porque o gelo seco queima?<sup>6</sup>**

“Eu não entendo como dizem que um gelo seco pode queimar. O gelo é feito de água, é molhado e é gelado, como pode uma coisa que é fria, queimar? Eu não entendo porque falam que um gelo seco queima” (João, 8 anos).

Este foi o questionamento que deu origem à atividade desenvolvida com vinte e duas crianças do 3º ano do Ensino Fundamental, na faixa etária de 8 a 12 anos de idade. No primeiro momento da atividade as crianças foram levadas para a sala de aula, e, em roda de conversa, foram levantadas várias questões que abrangiam o tema disciplinar “ciclo da água”. Nesta faixa etária, muitas expressões são válidas, diante das concepções infantis e dos significados que atribui a termos como “derrete”, “água líquida”,

---

6 - Ver Oliveira e Messeder (2017b).

“vira gelo”, “vira água”, dentre outras. Várias perguntas foram realizadas sobre o processo de mudanças de fase que ocorre com água no nosso ambiente, com ênfases à fusão e evaporação. Muitas crianças expressaram seus conhecimentos sobre o assunto, até mesmo, expressando como a neve se forma.

As intervenções realizadas no laboratório da escola suscitaram o questionamento sobre do que é feito o gelo seco iniciando um processo investigativo. Na experiência relatada, as interações discursivas constituem momentos valorosos de troca de ideias, investigação e fundamentação do que se deseja comprovar. É importante destacar que, no início do processo investigativo sobre a questão levantada pelo aluno, as respostas dos demais alunos apontavam que o gelo seco era feito de água.

A problemática proposta buscava a compreensão do que aconteceu com a porção do material sobre a balança (um pedaço de gelo seco dentro de um béquer). A investigação foi realizada no laboratório de ciências da escola, onde as crianças, após formulação das suas hipóteses, foram conduzidas a um novo conhecimento sobre mudanças de estados da matéria: a sublimação. A atividade investigativa proporcionou a observação do fenômeno de sublimação e a compreensão do processo e a aprendizagem de novos conceitos por meio da experiência, a mediação e generalizações sobre os fenômenos observados.

### **A procura da Vitamina C<sup>7</sup>**

De onde vem a Vitamina C? Em resposta a esse questionamento, realizamos uma intervenção, de caráter investigativo, junto a dois bolsistas do curso de Licenciatura em Química de um Instituto Federal, fomentado pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) em uma turma do 4º ano de escolaridade em uma unidade escolar municipal localizada no terceiro distrito de Duque de Caxias, Rio de Janeiro.

---

*7 -Ver o trabalho na íntegra em Cardoso, et al, (2019).*

A proposta foi desenvolvida em três momentos: (i) roda de conversa; (ii) visita à horta da instituição e (iii) atividade no laboratório de ciências (a unidade escolar possui este espaço, mas podem ser feitas adaptações por entender que essa não é a realidade da maioria das escolas públicas).

Em roda de conversas, os alunos foram questionados sobre a origem da vitamina C e na sequência com a pergunta norteadora: “É possível determinar a quantidade de vitamina C em alimentos?”, surgiram outros questionamentos como: “Qual o alimento com mais vitamina C?” “Como saber a quantidade de vitamina C?”; “Somente frutas têm vitamina C?”; dentre outras dúvidas que foram levantadas e abordadas posteriormente. Durante a roda de conversa, foi proposto aos alunos que analisassem imagens dos mais variados alimentos que antes haviam sido recortadas de revistas, para assim, identificá-los com relação à quantidade de vitamina C, segundo seus conhecimentos.

No segundo momento, os alunos foram levados à horta da escola onde se depararam com frutas, hortaliças, legumes e verduras. No local, eles tiveram a liberdade de discutir sobre quais alimentos teriam ou não vitamina C e, após a ambientação, escolheu-se por votação da maioria a couve para fazer parte do momento seguinte. Na sala de aula, foi solicitado que fizessem desenhos a fim de listar em ordem decrescente os alimentos que continham mais vitamina C. O terceiro e último momento ocorreu no laboratório de ciências da instituição, onde foi realizado o experimento demonstrativo sobre a quantificação da vitamina C. As etapas experimentais fizeram uso de alguns reagentes para investigação. A técnica descreve a análise quantitativa de vitamina C (ácido ascórbico), através da solução de amido de milho dissolvido em água morna que na presença de iodo provoca a formação de um complexo. Os reagentes com vitamina C em sua composição foram obtidos através da maceração dos alimentos e posterior diluição na solução-mãe, contendo amido de



milho e água morna. A avaliação da técnica foi registrada pelos alunos por meio de desenhos, para assim demonstrarem os conhecimentos adquiridos, ou não, durante a intervenção.

A experiência em laboratório foi o momento de maior euforia da intervenção, sendo evidenciado pela ansiedade apresentada pelos alunos antes de entrarem no laboratório. Esse momento possibilitou aos estudantes uma experiência investigativa sobre o conhecimento químico associado ao ambiente cotidiano, de modo a confrontar os conhecimentos prévios com os novos, e a construir, de forma significativa, comprovada (através da experimentação) e dinâmica, os saberes envolvidos no processo.

### **Produtos domissanitários<sup>8</sup>**

Apontei em trabalhos publicados anteriormente que a aproximação entre literatura infantil e ensino de ciências não é inédita e defendo que essa aproximação pode contribuir significativamente para as aulas de Ciências para crianças, bem como pode incentivar as práticas de leitura literária na escola. E essa aproximação possibilitou a abordagem sobre conhecimentos químicos, particularmente sobre os riscos químicos inerentes aos produtos domissanitários que comumente são encontrados em ambientes domésticos.

Considerando o ensino de ciências a partir de questões sociais, o presente relato aborda uma atividade de intervenção pedagógica, alicerçada nos estudos CTS, e que foi realizada na minha turma por dois bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), em que a contação de uma história infanto-juvenil foi norteadora para o desenvolvimento das estratégias didáticas expostas aqui, que possibilitaram a exploração de novas perspectivas para a alfabetização científica incentivando a imaginação das crianças, em função da história contada, e para alertar e instruí-las sobre os perigos envolvidos em utilizar ou armazenar de

---

8 - Para ter acesso a todos os detalhes ver Barros, et al, (2021).

forma inadequada produtos domissanitários, amplamente presentes no cotidiano.

Importante salientar que, em virtude da pandemia ocasionada pela disseminação do novo coronavírus, Covid19, no Brasil, em 2020, cresceram acentuadamente o número de infecções registradas ocasionadas por produtos de limpeza, segundo a Nota Técnica (NT) 11/2020 divulgada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), houve um aumento de 23,3%, em comparação ao mesmo período do ano anterior (ANVISA, 2020). É possível supor que todos esses danos poderiam ser mitigados através de uma abordagem educativa sobre o manuseio seguro de produtos químicos, assim como ressaltar a importância da utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

Com isso, a escola tem um papel central na orientação sobre a utilização, o manuseio e a armazenagem destes produtos, em que o ensino de ciências pode ser peça chave para uma abordagem adequada e condizente com os assuntos estudados nos anos iniciais, acentuando o papel dos alunos como disseminadores científicos em seus lares.

A sequência das atividades foi desenvolvida em três etapas, sendo realizada em dois ambientes, e em três dias. A primeira etapa se passou em um Simpósio, onde os alunos foram convidados para participarem como ouvintes de uma contação de história realizada pela contadora e autora do livro utilizado neste trabalho. As outras duas etapas, com duração aproximada de duas horas, foram aplicadas no ambiente escolar.

Na primeira etapa houve a contação da história e uma roda de conversa sobre sua narrativa; na segunda etapa houve a construção de uma luneta “mágica com materiais reciclados”. Após esta fase, todos os grupos finalizaram a confecção das lunetas, e o próximo momento pôde ser iniciado. As crianças foram lembradas do poder que a luneta mágica tinha na história, e então, foram

indagadas sobre o que elas veriam ao utilizá-la, caso a luneta que elas tivessem construído possuísse o mesmo ou similar poder. As crianças utilizaram papel e lápis para representar, por meio de desenhos e escrita, seus anseios.

Na terceira etapa os estudantes recordaram muitos elementos do livro, inclusive o fato de um dos personagens ser cego. Após a releitura da história, foi retomada a causa da cegueira do rei, com o seguinte questionamento: “Por que será que o rei ficou cego?”. Após algumas respostas, as crianças foram indagadas sobre o motivo pelo qual as pessoas, no mundo real, ficam cegas. Os pesquisadores utilizaram-se desse fato da história para abordar os riscos decorrentes de produtos saneantes domissanitários, além de fazerem uma correlação com produtos alimentícios e segurança alimentar.

### **Ciência e Arte**

A arte pode ser importante meio para a análise crítica das implicações sociais da ciência. Incorporar a obra literária Severino faz chover de Ana Maria Machado, possibilita uma leitura de mundo que extrapola a leitura das palavras. A narrativa trata do cotidiano de um menino, o Severino, que convivia com questões relacionadas à escassez de água e busca meios próprios para resolver o problema. As imagens do livro permitem que leituras sobre o local da narrativa sejam exercidas pelos alunos.

Ana Maria Machado e Candido Portinari retrataram questões sociais do Brasil com uma linguagem própria. Com estilo diferente, a obra *Os Retirantes* de Portinari (1944), desperta outras leituras e sentimentos divergentes da história de Severino. A escolha considerou as possibilidades de diálogos com a literatura trabalhada e as inferências que os alunos poderiam estabelecer na relação ciência-arte-cotidiano.

No primeiro houve a leitura compartilhada da literatura infantil Severino Faz Chover (Machado, 2011), onde a questão norteadora das discussões foi “Severino, personagem da história, tinha um problema e buscou uma solução. Vocês têm algum problema que precisa de uma solução?”. Em seguida foi feito um convite à percepção artística sobre uma pintura de Candido Portinari, Os Retirantes (1944), seguida da discussão com a questão norteadora “O que vocês veem nesta imagem?”.

O terceiro momento foi destinado à livre expressão dos alunos. Foi concedida liberdade de escolha sobre o modo de registro sobre as reflexões resultantes da roda de conversa e desenho. O exercício de fala e escuta, exercido por meio da roda de conversa, possibilitou que os alunos fizessem inferências sobre as questões vivenciadas. Muitas das representações são originadas das experiências imediatas de cada criança. As diferenças de sentimentos provocadas pela narrativa de Severino e pelas imagens de Portinari trouxeram à memória cenas outrora vivenciadas por essas crianças. É possível observar nas falas anteriormente destacadas e nas categorias de análise dos desenhos a associação de um elemento comum, a chuva, por uma perspectiva diferente, da escassez ao excesso.

## Considerações finais

Iniciamos este capítulo com a reflexão de que a história do Ensino de Ciências para crianças é fruto de um processo histórico de mudanças e reformulações. Por isso, há a necessidade de ter clareza sobre esse movimento na busca de alternativas para os problemas que ainda insistem para que, efetivamente, se promovam as mudanças que a sociedade tanto deseja e necessita. Apresentei muitas das reflexões que venho desenvolvendo ao longo dos anos, sobretudo sobre a importância em trazer a criança para uma posição de protagonista, dando voz e vez para seus anseios e conhecimentos, visto que, apenas a garantia da disciplina na grade curricular não garante efetivamente o seu ensino e que é preciso direcionar novos olhares sobre velhas práticas para se alcançar novos resultados.

Ao longo de todo o texto, apresentei concepções dos principais teóricos da área do Ensino de Ciências e agora convido o leitor a se aprofundar nessas reflexões. Aqui iniciamos algumas discussões, entretanto, todas necessitam de aprofundamentos teóricos e conceituais. Mas isso deixo para o interesse de cada leitor, que decidirá qual aspecto lhe é de seu interesse. As experiências compartilhadas sugerem que é possível usar a arte, a literatura, situações do cotidiano das crianças e a valorização dos seus pontos de interesse e promover um Ensino de Ciências crítico, reflexivo, dialógico, problematizador, sem deixar de ser leve, lúdico e alegre. Essa é a chave do sucesso quando penso no Ensino de Ciências para crianças: conseguir abordar temas caros para a sociedade e significativos para a criança com uma linguagem que lhe seja próxima, mas não limitada.

Espero encontrá-los em leituras futuras!

## Referências

AIKENHEAD, G. **Educación-Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se lellame.** In: *Educación Química*, v.16, n. 2, p.113-124, 2005.

BARROS, H. N. S. et al. A Contação de história como estratégia para o Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 4, p. 58-81, 2021.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil.** Biruta: São Paulo, 2009.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 4024/61, de 20 de dezembro de 1961.** Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1961.

\_\_\_\_\_. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 5692/71, de 11 de agosto de 1971.** Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1971.

CARDOSO, A. C. O. ; BARROS, H. N. S. ; OLIVEIRA, D. A. A. S. . A química da Slime: implicações e perspectivas no Ensino Fundamental. **Educação química em ponto de vista**, v. 3, p. 1, 2019.

CARDOSO, A. C. O. et al. Ensino de química para crianças: da curiosidade infantil a formação para a cidadania. **Revista Eixo**, v. 8, p. 156-164, 2019.

\_\_\_\_\_. Conhecimento Científico e situações do cotidiano: investigação da vitamina C como meio de aproximação das crianças aos fenômenos químicos. **Revista Debates em Ensino de Química**. v. 5, p. 87-99, 2019.

CHRISPINO, A. et al. A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos? In: **Ciência & Educação**. Bauru. Vol. 19, n. 2, p. 455-479. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132013000200015](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132013000200015)>. Acesso em: 09 abr. 2017.

DEMO, P. Pesquisa qualitativa. Busca de equilíbrio entre forma e conteúdo. **Rev. latino-americana de enfermagem**. Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, p. 89-104, 1998.

\_\_\_\_\_. **Educação e alfabetização científica**. Papirus: ePub, 2009.

\_\_\_\_\_. **O professor e o currículo de Ciências**. EPU: São Paulo, 2012.

DUTRA, L. R. L. **Ensino de Ciências nas séries iniciais: limites e possibilidades a partir da aplicação de atividades práticas em turmas de terceiro ano**. 2013. 90f. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Nilópolis. 2013.

FABRI, F. SILVEIRA, R. M. C. F. Alfabetização científica e tecnológica nos anos iniciais a partir do tema lixo tecnológico. In: **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 99-127, mai./ago., 2012.

FAGUNDES, E. M. **O uso de temas cotidianos para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2013, 120f. Dissertação de Mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2013.

FAZENDA, I. **Desafios e perspectivas do trabalho interdisciplinar no Ensino Fundamental**: contribuições das pesquisas sobre interdisciplinaridade no Brasil.

FERREIRA, M. Ciência e interdisciplinaridade. In: FAZENDA, I (coord.). **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 2013. p. 23-28.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua escrita**. ARTMED: Porto Alegre, 1999.

FRANCELIN, M. M. Ciência, senso comum e revoluções científicas: ressonâncias e paradoxos. In: **Ci. Inf., Brasília**. v. 33, n. 3, p. 26-34, set./dez, 2004.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**. Cortez: São Paulo, 2009.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia**. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 1996.

PINTO, L. T. **O uso de jogos didáticos no ensino de Ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de Duque de Caxias**. 2009, 138 f. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências. Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Nilópolis: PROPEC, 2009.

KINDEL, E. **Práticas pedagógicas em Ciência**: espaço, tempo e corporeidade. Erechim, BA: Edelbra, 2012.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidades**: o caso do ensino de Ciências. São Paulo em perspectiva, v. 14, n. 1, 2000.



LOPES, A. **Conhecimento escolar: Ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.

LORENZETTI, L; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. In: **Ensaio**, v. 03, n. 1, 2001.

MAGNO, C. M. V.; ALMEIDA, A. C. P. C. Ludicidade e CTS no ensino de Ciências na Educação Básica de Ribeirinhos na Amazônia. In: **Encontro Nacional de Pesquisas em Ensino de Ciências**, 10, 2015. Águas de Lindóia, SP. Anais.

MARTINS, I; PAIXÃO, M. Perspectivas atuais Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino e na investigação em educação em Ciência. In: SANTOS, W; AULER, D. (Org.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Universidade de Brasília (UNB), 2011.

MATOS, E. M. **Um olhar para o ensino de Ciências a partir da abordagem de temas sociais em oficinas de leitura**. 2015, 103p. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Nilópolis, 2015.

MESSEDER, J. C.; OLIVEIRA, D. A. A. S. **Ensino de química no Ensino Fundamental**: relatos de práticas investigativas nos anos iniciais. *Punto de Vista*, v. 1, p. 121-135, 2021.

MESSEDER, J. C. ; OLIVEIRA, D. A. A. S. ; ARAUJO, F. M. B. **Ensino de Ciências para crianças**: possibilidades em contextos de formação para a cidadania. *Artefactum* (Rio de Janeiro), v. 16, p. 1-12, 2018.

MUJOL, S. G. M.; LORENZETTI, L. A abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade nos anos iniciais do ensino fundamental. **Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 4, 2016, Ponta Grossa. Anais.

NIGRO, R. **Ciências: soluções para dez desafios do professor, 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental**. São Paulo: Ática, 2012.

OLIVEIRA, D. A. A. S.; ALVES, R.; MESSEDER, J. C. A horta escolar como recurso para o letramento científico no ensino de Ciências nos anos iniciais. In: **Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 4, 2016, Ponta Grossa. Anais.

\_\_\_\_\_. Como a criança entende questões sociais: percepções por meio do desdenho infantil. **Experiências em Ensino de Ciências** (UFRGS), v. 13, p. 48-67, 2018.

\_\_\_\_\_. Horta escolar: ampliando o contexto das questões sociocientíficas no Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, p. 291-322, 2019.

\_\_\_\_\_. O encontro entre Severino e Portinari na escola: o que as crianças pensam sobre questões sociocientíficas?. In: **XI ENPEC**, 2017, Florianópolis. Anais, 2017.

\_\_\_\_\_. Sequências didáticas à produção literária. **Revista eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 8, p. 84-115, 2018.

\_\_\_\_\_. Tessituras sociocientíficas no contexto da horta escolar: com o protagonismo infantil das narrativas à produção literária. **Boletim AIA CTS**, v. 8, p. 43-45, 2018.

\_\_\_\_\_. Do natural ao uso social do solo: interações discursivas no Ensino Fundamental.. **Educação Básica Revista**, v. 4, p. 237-256, 2018.

\_\_\_\_\_. Da narrativa literária à produção textual coletiva: remontando temas químicos no Ensino Fundamental. **Revista Thema**, v. 14, p. 137-150, 2017.

PALACIOS et al. Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual. In: **Cuadernos Iberoamérica**. OEI: España, 2001.

PÈREZ, L. F. M. **Questões sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores**. UNESP: São Paulo, 2012.

PINHEIRO, N.; SILVEIRA R.; BAZZO, W. **Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio**. In: *Ciência & Educação*, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PORTO, L; PORTO, A. **Ensinar Ciências da natureza por meio de projeto: anos iniciais do Ensino Fundamental**. Rona: Belo Horizonte, 2012.

REIS, V. M. S.; VIDEIRA, A. A. P. John Ziman e a Ciência pós-acadêmica: consensibilidade, consensualidade e confiabilidade. In: **Scientiaezudia**. v. 11, n. 3, p. 583-611, 2013.

ROEHRIG, S. A. G.; CAMARGO, S. A educação com enfoque CTS no quadro das tendências de pesquisa em ensino de Ciências: algumas reflexões sobre o contexto brasileiro atual. In: **Revista Brasileira de Educação de Ciência e Tecnologia**. v. 6, n. 2, p. 117-131, mai-ago. 2013.

SANTOS, W. L. P. Significados da Educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P; AULER, D. (Org.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Universidade de Brasília (UNB), 2011. p. 21-47.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências. In: **Ciência & Educação**. v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. In: **Investigações em Ensino de Ciências**: Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SELBACH, S. (sup. geral) **Ciências e didática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

SOARES, M. **Letramento e alfabetização**. São Paulo: Contexto, 2015.

SOLOMON, J. **Teaching Science, Technology and Society. Developing Science and Technology Series**. RIE, 1993.

TEDESCO, J. Prioridad a La enseñanza de las Ciencias: una decisión política. In: GORDILLO, M. (coord.). Educación, ciencia, tecnología y sociedad. OEI. 2009.

TRIVELATO, S; SILVA, R. Ensino de Ciências. Cengage Learning: São Paulo. 2011.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. In: **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 525-543, 2013.

### 3.2 Experienciando a iniciação científica desde a educação infantil: como espaço de interação, brincadeira e curiosidade à luz da interdisciplinaridade por meio da pedagogia de projetos

Verônica López Gonçalves<sup>9</sup>

#### Introdução

*A criança tem cem mãos, cem pensamentos, cem modos de pensar, de jogar e falar. Cem sempre, cem modos de escutar, de maravilhar e de amar. Cem alegrias para cantar e compreender. Cem mundos para descobrir. Cem mundos para inventar. Cem mundos para sonhar. A criança tem cem linguagens (e depois cem. cem. cem), mas roubaram-lhe noventa e nove. A escola e a cultura lhe separam a cabeça do corpo. Dizem-lhe: de pensar sem as mãos, de fazer sem a cabeça, de escutar e de não falar, de compreender sem alegrias de amar e de maravilhar-se. (LorisMalaguzzi<sup>10</sup>)*

No Brasil e no mundo a educação infantil sofreu, ao longo de sua história, influências das mudanças da sociedade contemporânea, tais como a intensificação da urbanização, a participação cada vez maior da mulher no mercado de trabalho, que, no passado, foram cenários para sua existência. Nas últimas décadas, avanços significativos no que tange à importância de uma concepção que entenda o desenvolvimento da criança de forma global e integral foram surgindo com a legalidade de documentos voltados para a

---

9 - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

10 - Loris Malaguzzi nasceu em Correggio em 23 de fevereiro de 1920, formada em pedagogia pela Universidade de Urbino. Em 1940, ele começou a ensinar escolas primárias, de 1941 a 1943 em Sologno, uma vila no Apennine Reggiano, parte do município de Villa Minozzo.

educação infantil. Houve a compreensão de que esta primeira etapa tem papel significativo para os anos seguintes e que novas metodologias deveriam surgir para dar conta dessa nova percepção.

As conquistas da educação infantil foram sendo estabelecidas, fruto de uma história de lutas e reivindicações de grupos diferenciados de nossa sociedade e à medida que foram considerando a inclusão da criança pequena nas determinações legais (LÓPEZ, 2017).

Hoje, a educação infantil é direito das crianças e isso demanda todo um propósito na elaboração de uma educação institucional com qualidade, na qual todas as crianças têm a prerrogativa à infância e essa discussão iniciou-se por educadores e pesquisadores na formulação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei 9394/96, art. 29, que dispõe: “A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade”. (BRASIL, 1996). As conquistas da educação infantil foram sendo estabelecidas, fruto de uma história de lutas e reivindicações de grupos diferenciados de nossa sociedade e à medida que foram considerando a inclusão da criança pequena nas determinações legais (LÓPEZ, 2017).

Como qualquer outra etapa educacional, a educação infantil precisa de investimentos para ter qualidade, como valorização de pesquisas e produção de conhecimento na área da primeira infância, definição legal e necessária na formação de professores e em nível superior, condições adequadas para este atendimento e permanência para as crianças nas instituições e de caráter educacional. Recentemente com a promulgação da Lei nº 12.796/13, as crianças da pré-escola de 4 e 5 anos passam a constar com a obrigatoriedade na educação básica brasileira, juntamente com o ensino médio (FARIA; ANGOTTI, 2014).

É a partir dessa discussão que o artigo pretende dialogar, propondo que o ensino de ciências inicie desde a educação infantil de forma lúdica e trazendo a pedagogia de projetos como uma metodologia capaz de articular de forma interdisciplinar as ciências com as demais aprendizagens na sua totalidade.

A ciência, nos primeiros anos de vida, deve provocar um encontro com o desconhecido, convidando as crianças a navegar nesse mundo utilizando as ferramentas com as quais poderão enfrentar a ciência com um olhar mais aguçado, que as incentivará a buscar respostas e a compreender o porquê das coisas e das ações que há por trás delas. De certa maneira, temos de produzir rebeldes criativos capazes de intervir e de mudar a sociedade (DEMO, 2000).

Pesquisar pode ser um jeito todo especial de brincar se esses conhecimentos são construídos principalmente, através da experimentação, descobertas e interações com seus pares. A importância de oportunizar e conduzir a criança pequena a uma interação com a ciência deve estar presente no currículo da educação infantil, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais da educação infantil (DCNEI): “Conjunto de práticas que buscam articular as experiências e os saberes das crianças com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental, científico e tecnológico, de modo a promover o desenvolvimento integral de crianças de 0 a 5 anos de idade” (BRASIL, 2010).

Ao pensar no desenvolvimento infantil em sua totalidade, se faz necessário rememorar o que traz as DCNEIs como eixos norteadores que são as brincadeiras e interações, garantindo-as de crianças com outras crianças, crianças com professores e entre todos os envolvidos.

O poema de Loris Malaguzzi, reescrito no início do texto, revela que a infância persiste em seus modos de ser. O criar, o brincar, o sonhar, o estar com o outro, e tantas outras expressões contínuas das

crianças esbarram nos mandos e desmandos dos adultos, no entanto, as crianças transgridem, vão além, para nos dizer que as “cem linguagens” existem e que devem ser consideradas, especialmente na educação infantil (GONÇALVES; ANTÔNIO, 2008).

Sendo assim, será retratado nos próximos capítulos qual o lugar da educação infantil na vida da criança e como a inserção das ciências pode acontecer de forma interdisciplinar na educação infantil.

### **Educação infantil: espaço de interação, brincadeiras e descobertas**

Os eixos do currículo da educação infantil nas DCNEIs, em seu art. 9º - VIII, garantem uma prática pedagógica que incentive a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza (BRASIL, 2010).

A criança está imersa em descobrir o mundo que a cerca e insaciável em descobrir o “porquê” de tudo, principalmente do mundo físico e natural, querendo conhecer, experimentar e transformar, carecendo que alguém possibilite e aponte os caminhos necessários para tal descoberta. E aí entra o adulto (professor), como mediador desse processo, como facilitador de organizar espaços, tempos, materiais e metodologias. Essas intervenções podem ser, conforme a necessidade, simples, como apenas, observar, tocar e experimentar ou complexas, envolvendo levantamento de hipóteses, realização de pesquisas, experiências, invenções, que vão necessitar de um maior comprometimento e preparação do professor (FARIA; SALLES, 2012).

Quando chegam a uma unidade escolar, as crianças trazem conceitos cotidianos que se diferem dos conceitos científicos, conceitos estes de base puramente empírica, fruto das vivências e



das experiências comuns às crianças. Esses conhecimentos prévios, adquiridos desde o nascimento, com as relações, leitura e vivências que vão se estabelecendo com o outro e o mundo, permite interagir com os conceitos que vai adquirindo e construindo durante sua permanência no ensino formal.

A brincadeira possibilita uma aprendizagem construída, reflexiva, pensada e sai da memorização. De acordo com o conhecimento que o professor tem do conteúdo dado, da prática pedagógica utilizada por ele para motivar o interesse em querer aprender e a mediação dele no processo de aprendizagem, as crianças poderão estabelecer uma relação de significado desse conhecimento apreendido com o seu cotidiano. Preceito esse fundamental para a apropriação do conhecimento, em que o aprendizado se torna real quando o que foi aprendido traz algum significado para o aluno, e este foi capaz de realizar alguma transformação interna deste conhecimento (MOREIRA; MASINI, 1982).

Para Vygotsky (1998), é o aprendizado que possibilita o despertar de processos internos do indivíduo, liga o desenvolvimento da pessoa a sua relação com o ambiente sociocultural em que vive e de que é preciso do suporte do outro para que ocorra o seu desenvolvimento. Essa importância ao papel do outro social no desenvolvimento do indivíduo traz um conceito formulado por ele que compreende essa relação entre desenvolvimento e aprendizado, conceitos inerentes no segmento da educação infantil e como aqui relatado, nas brincadeiras, que ele denominou de Zona de desenvolvimento proximal. (OLIVEIRA, 1993).

Um indivíduo não reflete o nível de desenvolvimento do outro, mesmo estando com a mesma idade e nível de escolaridade. Cada um percorreu caminhos diferentes de aprendizagem de mundo até chegar num ponto comum. Segundo Vygotsky:

*Em essência a escola nunca começa no vazio. Toda a aprendizagem que a criança depara na escola sempre tem uma pré-história. Por exemplo, a criança começa a estudar aritmética na escola. Entretanto, muito antes de ingressar na escola ela já tem certa experiência no que se refere à quantidade: já teve oportunidade de realizar essa ou aquela operação, de dividir, de determinar a grandeza, de somar e diminuir [...] aprendizagem escolar nunca começa no vazio, mas sempre se baseia em determinado estágio de desenvolvimento, percorrido pela criança antes de ingressar na escola. (VYGOTSKY, 2001).*

Sendo assim, é necessário que os educadores percebam suas expectativas e sejam sensíveis quanto à forma de ensinar. O lúdico é uma ponte que auxilia os educadores que têm o desejo de ver mudanças em suas formas de ensinar, permitindo um desenvolvimento global e uma visão de mundo mais real. Por meio das descobertas e da criatividade, a criança pode se expressar, analisar, criticar e transformar a realidade. Se bem aplicada e compreendida, a educação lúdica poderá contribuir para a melhoria do ensino, quer na qualificação ou formação crítica do educando, quer para redefinir valores e para melhorar o relacionamento das pessoas na sociedade (DALLABONA; MENDES, 2004).

A criança produz cultura, faz parte de um determinado povo, em uma época, e isto precisa ser reconhecido e respeitado. Por intermédio dos jogos e brincadeiras, a criança vai interagindo, exercitando a imaginação e, com isso, vai experimentando uma série de papéis que podem ser considerados como um espelho de sua cultura.

Em todas as partes tomou-se o cuidado de preservar a soberania da criança que brinca, de não deixar que ela perca força

alguma junto ao objeto da aprendizagem e de banir o horror com que as primeiras letras e algarismos gostam de se impor como ídolos às crianças (BENJAMIM, 2002).

O professor deve alimentar o pensamento infantil, propondo-lhe questões que ajudem a criança a consolidar as ideias que já possui e a construir hipóteses, pois esta não é um ser passivo que apenas recebe as informações que lhes são dadas, mas participa ativamente deste processo. Ele tem o papel de estimular as crianças a construírem novas significações e a relacionar o que estão aprendendo dentro da creche com outras experiências fora dela. Deve observar, documentar, oferecer material, coordenar situações e projetos e a interagir com elas nessas situações (OLIVEIRA, 2011). A seguir, o trabalho desenvolvido na educação infantil por meio da pedagogia de projetos permite que a interdisciplinaridade aconteça de forma natural e advinda do interesse das crianças.

### **Propondo a interdisciplinaridade através do trabalho com projetos**

O entendimento de que as crianças da faixa etária da educação infantil precisam ter acesso ao brincar, experimentar, interagir, explorar, pesquisar deve ser preliminar para ampliar a discussão da participação da criança como protagonista de todo processo. Enfim, essas são experiências que devem compor as propostas pedagógicas da educação infantil.

Preservar a brincadeira na educação infantil tem sido uma ação constante frente a concepções que afirmam que essa etapa é uma preparação para o ensino fundamental. As DCNEI afirmam que a criança deve ser vista como:

*Sujeito histórico e de direitos que nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura. (BRASIL, 2010)*

Dessa maneira, a subordinação da pré-escola em relação ao Ensino Fundamental, com o objetivo de tornar a criança pronta para receber os conteúdos, aprendizagens, comportamentos e competências necessárias às predeterminações da etapa seguinte, contradizem com as Diretrizes, documento vigente para a educação infantil. É compreendido que a criança deve aprender na sua totalidade e, sendo assim, o currículo deve viabilizar atender aos seus interesses com vivências e ações que favoreçam o seu pleno desenvolvimento.

O currículo não pode ser entendido como um plano individual, predeterminado. É um projeto coletivo, uma obra aberta, criativa e apropriada para o “aqui-e-agora” de cada situação educativa (OLIVEIRA, 2011).

A formulação de um currículo requer que o professor amplie sua noção acerca do que constitui um meio de desenvolvimento, ligando-os em práticas cotidianas.

Esta definição de currículo foge de versões já superadas de conceber listas de conteúdos obrigatórios, ou disciplinas estanques, de pensar que na Educação infantil não há necessidade de qualquer planejamento de atividades, de reger as atividades por um calendário voltado a comemorar determinadas datas sem avaliar o sentido e o valor formativo dessas comemorações, e também da ideia de que o saber do senso comum é o que deve ser tratado com crianças pequenas (OLIVEIRA, 2010).

Na medida em que a criança vai se apropriando desses conhecimentos relativos à ciência, ela reconstrói novos conceitos e aprendizagens que refletem na sua visão de compreender o mundo, pois assim, de fato, conseguiu compreender. Assim, para expressarem esse conhecimento adquirido, fazem uso de diferentes linguagens (fala, escrita, desenho, corporal, entre outros) e o professor deve estar atento a essas expressões (LÓPEZ, 2017).

Não é mais possível tratar o currículo de forma isolada, uma vez que ele é parte integrante de um conjunto maior, que é denominado “Proposta Pedagógica” ou “Projeto Político Pedagógico”. A Proposta Curricular se situa no quadro de alternativas e na busca constante de construir uma concepção de currículo que viabilize atender os direitos das crianças e a vivência de ações favoráveis ao pleno desenvolvimento, em complementaridade com a educação familiar. No município de Duque de Caxias, onde a organizadora deste livro aplicou sua pesquisa, a equipe da Coordenadoria da educação infantil (CEI) iniciou a reestruturação da sua Proposta Curricular em 2012. O documento discute o cenário da educação infantil no município e busca redimensionar as ações nessa área e atuar no sentido da efetiva prática pedagógica com a criança pequena – ser imersa na cultura e produtora de cultura.

A proposta traz considerações sobre os processos de apropriação do conhecimento e indica caminhos para compreendermos o desenvolvimento integral das crianças. Destaque é dado à elaboração de projetos, como metodologia pedagógica, pelo seu caráter multidisciplinar. Através dos projetos vários aspectos do desenvolvimento infantil podem ser atendidos. Aponta dois eixos norteadores a serem considerados: a brincadeira, como atividade cultural que deve ser incorporada ao currículo da educação infantil, e o trabalho com projetos, como caminho de escuta e expansão da experiência das crianças.

Essa metodologia permite que a criança seja protagonista do seu processo de aprendizagem, participando, de forma ativa, expondo seus interesses e curiosidades. Através da pedagogia de projetos é possível trabalhar de forma interdisciplinar, abordando várias áreas do conhecimento, de forma global e contextualizada. O que caracteriza o modo interdisciplinar é a internalização de uma visão holística de mundo (FAZENDA, 2002).

O interesse das crianças, as suas curiosidades e questionamentos daquilo que vivenciam no seu cotidiano, frequentemente estão relacionados às ciências, o que facilita a abordagem da iniciação científica para os pequenos. A educação infantil é o momento em que a criança deve começar a criar vínculo com a ciência e o professor deve apresentar situações que a façam refletir e formular novos conceitos através da ludicidade (LÓPEZ, 2017).

É essencial promover espaços que permitam o protagonismo da criança, onde possa falar, interagir com seus pares, manusear materiais diferenciados (livros diversos, revistas, brinquedos, objetos não-estruturados, objetos do cotidiano da criança e outros que não façam parte, computador, entre muitos outros) sempre com a observação e escuta muito sensível do professor e dos educadores para fazer conexões com possibilidade de incitar novas aprendizagens. É esperado que as aulas proporcionem situações de aprendizagem que permitam a participação ativa dos alunos, instiguem a investigação e confrontem o conhecimento do cotidiano ao formal. O professor estimula as crianças a construir novas significações e a relacionar o que está aprendendo com outras experiências do seu dia-a-dia (LÓPEZ, 2017).

É necessário garantir que a criança seja vista e pensada como um sujeito, um cidadão, e o professor venha a contribuir para a sua formação integral. Este deve alimentar o pensamento infantil, propondo questões que ajudem a consolidar as ideias que já possui

e a construir hipóteses. Deve interagir observando, documentando, apoiando, questionando, respondendo suas indagações, oferecendo materiais diversos, apresentando e coordenando situações-problemas, novos desafios, entre outros. Isso envolve muita ação, mas também análise, estudo e reflexão (LÓPEZ, 2017).

É imprescindível que o professor possibilite e instigue o acesso à pesquisa, para que juntos busquem novos conhecimentos sobre o tema, problema ou questão (NOGUEIRA, 2001).

Os projetos não são apenas uma proposta de renovação de trabalho, mais criativa, e sim numa mudança de postura que exige o repensar da prática pedagógica, quebrando paradigmas já estabelecidos.

Será necessário oportunizar situações em que os alunos participem cada vez mais intensamente na resolução das atividades e no processo de elaboração pessoal, em vez de se limitar a copiar e reproduzir automaticamente as instruções ou explicações dos professores. Por isso, hoje o aluno é convidado a buscar, descobrir, construir, criticar, comparar, dialogar, analisar, vivenciar o próprio processo de construção do conhecimento. (ZABALA, 1998).

Barbosa e Horn (2009) abordam três momentos decisivos na elaboração e construção de um projeto pedagógico na educação infantil.

Inicialmente a definição do problema, seja a partir de um fato inusitado e instigante, de um relato de um colega ou de uma curiosidade manifestada por uma criança ou por um pequeno grupo. Definindo-se o problema parte-se para o segundo passo, que envolve o planejamento do trabalho e a concretização do projeto. Neste momento acontece o levantamento de propostas de trabalho, o que precisa ser feito? Como o trabalho pode ser desenvolvido? Como obter o material? Feito isso se inicia a coleta dos dados, organização e registro das informações. O professor e as crianças buscam informações em diferentes fontes, que podem ser: entrevistas,

conversas, passeios, visitas, observações, explorações de materiais, experiências, pesquisas e uso de diferentes espaços (BARBOSA; HORN, 2009).

As autoras apontam para a importância de organizar o desenvolvimento do projeto, registrando os passos percorridos, as reflexões críticas feitas no decorrer das informações e a documentação coletada e produzida. O registro e a avaliação devem ocorrer durante o desenvolvimento, refletindo sobre a prática em busca de uma aprendizagem com significado e contexto para a criança.

O ponto determinante da utilização dessa metodologia é que precisa ter o envolvimento de todos (alunos, professores, funcionários, pais). É um trabalho para ser feito em grupo, com rodas de conversas que valorizem a fala e a escuta, pesquisas, abordando os assuntos que forem de interesse. Proporciona-se, dessa forma, a interdisciplinaridade dos saberes.

É substancial o planejamento prévio das atividades, tendo claro quais são os objetivos da sua realização e quais desafios possíveis serão atingidos.

Os projetos não têm uma durabilidade fixa, podendo durar dias, meses ou até um ano, tudo vai depender do planejamento e direcionamento que se propõe ou do tempo de envolvimento do grupo.

*Um olhar interdisciplinar atento recupera a magia das práticas, a essência de seus movimentos, “O conhecimento nasce dos movimentos contidos nas dúvidas, nos conflitos, nas perguntas/respostas, nas certezas/incertezas que são vivenciadas na 20 solução e ou/propostas, alternativas em superar, assumir, atuar, agir nessa ambiguidade do ser. (FAZENDA, 1991)*



Os projetos possibilitam a iniciação científica neste segmento, através da ludicidade presente nas brincadeiras, pesquisas, interações com seus pares, visto que o interesse das crianças percorre. Cabe ao professor propor experiências diversificadas e enriquecedoras a fim de que as crianças possam desenvolver suas habilidades e potencialidades (CRAIDY; KAERCHER, 2009).

## Referências

BARBOSA, M. C. S.; HORN, M. G.S. **Projetos pedagógicos na educação infantil**. Ed. Artmed: Porto Alegre, 2009.

BENJAMIN, W. **Reflexões sobre o brinquedo, a criança e a educação**, São Paulo, Ed. 34, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº. 9.394**. Brasília, 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação infantil**. Brasília: MEC/SEB, 2010.

CRAIDY, C. M.; KAERCHER, G. E. **Educação infantil: pra que te quero?**. Editora Artmed: Porto Alegre, 2009.

DALLABONA, S.R., MENDES, S.M.S. **O Lúdico na educação infantil: Jogar, Brincar, uma forma de Educar**. Revista de divulgação técnico-científica do ICPG, v.1, n. 4, mar./2004.

DEMO, P. Debemos producir rebeldes creativos. Artigo publicado no jornal **La tercera**, de Santiago do Chile, em 13 de agosto de 2000.

DUQUE DE CAXIAS. Coordenadoria de educação infantil. **Proposta Curricular da educação infantil**. Rio de Janeiro, 2012.

FARIA, V.; SALLES F. **Currículo na educação infantil: diálogo com os demais elementos da proposta pedagógica**. São Paulo, Ática, 2012.

FARIA, A. de C.; ANGOTTI, M. **As diretrizes curriculares nacionais da educação infantil: em busca de um trabalho pedagógico com qualidade**. Zero-a-seis, p. 217-230, 2014.

FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade**; um projeto em parceria. São Paulo: Loyola, 1993.

\_\_\_\_\_. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**. São Paulo, Ed. Loyola, 2002.

GONÇALVES, C. J.; ANTONIO, D. A. **As múltiplas linguagens no cotidiano das crianças**. Zero-a-Seis, v. 9, n. 16, p. 85-108, 2008.

LÓPEZ, V.P. **Mochileiros científicos: o ensino de ciências na educação infantil**. Dissertação ( Mestrado em ensino de ciências) - IFRJ. Rio de Janeiro, 2017.

MALAGUZZI, Loris. **História, idéias e filosofia básica**. In: EDWARDS, C.; GANDINI, L.; FORMAN, G. **As cem linguagens da criança**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

NOGUEIRA, N. **Pedagogia dos Projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. São Paulo: Érica, 2001.

OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento - um processo sócio histórico**. Scipione, 1993.

\_\_\_\_\_. **Educação infantil: fundamentos e métodos**. São Paulo, Cortez Editora, 2011.

VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1998. \_\_\_\_\_ . **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ZABALA, A. A Avaliação. In: ZABALA, Antoni. **A Prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998

### 3.3 A alfabetização científica e o protagonismo da criança: interdisciplinaridade nos anos iniciais

Lucas Peres Guimarães<sup>11</sup>

#### Introdução

Quando pensamos no campo de educação em ciências, a alfabetização científica tem ocupado um lugar de destaque no cenário atual, ainda mais após o que vivemos com a pandemia. Na literatura, propõe-se muitas vezes a articulação entre educação científica e formação para a cidadania, considerando a importância da apropriação do conhecimento científico para a participação na sociedade e nos processos de tomada de decisão (BYBEE, 1995; LAUGKSCH, 2000; SANTOS, 2007; CACHAPUZ et al., 2011; MILLER, 1998; GARFIELD, 1988).

Quando pensamos em educação, de um modo geral, obrigatoriamente pensamos nas crianças, e, na alfabetização científica, isso não é diferente. São notáveis os recentes esforços para levar alfabetização científica já na infância, levando a considerar esse tema como um destaque para o progresso científico e aquisição da cidadania.

Precisamos reconfigurar o papel da educação em ciências, o que favorece a emergência da alfabetização científica como objetivo formativo para as crianças. Assiste-se também ao alargamento da compreensão sobre os espaços nos quais ocorre a educação: a escola não é seu único locus, em que pese sua centralidade no processo de democratização do conhecimento (HENRIKSEN, FROYLAND, 2000; PÉREZ, MOLINÍ, 2004; MARANDINO et al., 2008; CERATI, 2014).

---

*11- Doutorando em Ensino de Ciências pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Mestre em Ensino de Ciências pela mesma instituição (2018).*

Considerar a alfabetização científica como processo direto e objetivo formativo, e entendê-la como uma imersão da sociedade na cultura científica, possibilita compreendermos a criança como protagonista e partícipe da sociedade com uma cidadania ativa. Ela também se insere em um contexto social e que pode potencializar, de maneira mais ou menos efetiva, o processo de como a alfabetização científica acontece seguindo as demandas da sociedade, considerando que as vivências das infâncias são tão diversas e particulares quanto os contextos concretos nos quais se inserem as crianças (JENKS, 1994; QVORTRUP, 1994; SARMENTO, 2005).

Sendo assim, podemos afirmar que a alfabetização científica potencializa o protagonismo infantil, levando as crianças a se tornarem partícipes de uma sociedade no presente, dimensionando seu real valor para as demandas atuais que a ciência está pensando, e, assim, ampliando a sua cidadania já que desde a infância tornam-se cidadãos ativos.

### **A importância da interdisciplinaridade na escola**

O papel da escola e do processo de ensino aprendizagem vem recebendo diferentes interpretações ao longo da história. Tínhamos uma visão mais autocrática em que o professor deveria preencher um espaço vazio, lacunas existentes no aprendiz e ele era o detentor de todo o conhecimento.

Hoje, a visão é outra, prezamos o compartilhamento de conhecimentos, professor é um facilitador de aprendizagem. O conhecimento adquirido deverá ser utilizado no cotidiano do aluno, o pensamento crítico, que antes era proibido, deve ser valorizado. A Educação deve ser definida como sendo o processo de desenvolvimento da capacidade física, intelectual e moral da criança e do ser humano em geral, visando a sua melhor interação individual e social. Segundo Puig:

*É bastante comum dizer que a educação humana resulta de processos de instrução e de processos de formação. [...] A educação é instrução na medida em que prepara os jovens para se adaptar e para melhorar o mundo dos saberes culturais, instrumentais e científicos. [...] a instrução tem muito de transmissão de saberes informativos necessários para se viver eficazmente no mundo cultural e profissional.*

*A educação é formal à medida que prepara os jovens para relacionar da melhor maneira possível com o mundo dos seres humanos; consigo mesmo, com outros e com o conjunto de regras e normas de convivência que configuram a vida social. [...] A formação, como vimos, pode ser considerada sinônimo de educação moral ou educação em valores, tem muito de reconstrução dialógica de saberes significativos para cada um e para a sociedade em seu conjunto.*

*[...] a educação é o resultado da instrução e da formação, educação intelectual e moral e que a moralidade não pode ficar à margem do conhecimento nem da sua aplicação. (PUIG, 2000, p. 17-18)*

Nesse sentido Moran (2000, p. 2) afirma que: “Na educação, o foco, além de ensinar, é ajudar a integrar ensino e vida, conhecimento e ética, reflexão e ação e ter uma visão de totalidade”.

Assim, o papel do Educador torna-se mais complexo e com maior responsabilidade, sendo necessária a integração entre várias áreas do conhecimento. Desse modo, devemos adotar uma pedagogia interdisciplinar (BRASIL, 2002, p. 90) “[...] no Ensino Médio (EM) pode parecer, para alguns, mais uma utopia do que uma prática possível” (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2007). Assim, defendemos uma interdisciplinaridade que deve ser no sentido de integrar, articular as várias disciplinas que são trabalhadas separadamente em nossas escolas. Para tanto, deve ocorrer uma

mudança no modo de pensar e agir, principalmente do modo como os professores valorizam certas áreas do conhecimento em detrimento de outras.

Assim, para que ocorra a interdisciplinaridade, não há necessidade de eliminar as disciplinas, trata-se de torná-las comunicativas entre si, concebê-las como processos históricos e culturais. Desta forma, torna-se necessária a atualização quando se refere às práticas do processo de ensino-aprendizagem. Devemos sempre fazer perguntas de vida, e não perguntas de disciplinas que pouco são significativas para os nossos alunos.

A proposta interdisciplinar de ensino pode ser concretizada basicamente em dois aspectos: a partir de uma abordagem que privilegie a compreensão do processo de produção do conhecimento, ou, o que é mais comum, a partir de um tema gerador único que irá ser trabalhado pelas diferentes disciplinas. Nesse diapasão, Thiesen afirma:

*[...] quanto mais interdisciplinar for o trabalho docente, quanto maiores forem as relações conceituais estabelecidas entre as diferentes ciências, quanto mais problematizantes, estimuladores, desafiantes e dialéticos forem os métodos de ensino, maior será a possibilidade de apreensão do mundo pelos sujeitos que aprendem. (THIESEN, 2008, p. 20)*

Entese, a interdisciplinaridade é entendida como a necessidade de integrar, articular e trabalhar em conjunto. Os professores devem ser os protagonistas na implantação de práticas interdisciplinares na escola. Podemos afirmar que a interdisciplinaridade deve ser um tema central para os professores dos anos iniciais, tendo em vista que pela sua formação em pedagogia, eles adquirem a polivalência necessária para que eles mesmos consigam articular os conceitos e implementar a interdisciplinaridade.

## **A formação continuada de professores em uma escola básica de Duque de Caxias**

Pensando em articular alfabetização científica, interdisciplinaridade e protagonismo infantil, foi realizado um encontro de formação continuada em uma escola de educação básica de Duque de Caxias com o objetivo de iniciar a reflexão sobre a necessidade de construir pontes entre esses assuntos na sala de aula.

A formação continuada foi pensada em momentos de discussão, quando ocorreu uma exposição dialogada de situações que são entraves para os professores dos anos iniciais no trabalho com a alfabetização científica.

O primeiro momento teve como principal foco discutir o incômodo presente nos professores dos anos iniciais devido à falta de especialidade que elas dizem ter em relação a sua formação inicial. Foi usado o epistemólogo alemão Fleck, quando ele afirma sobre o valor da pré-ideia: “não reside no seu conteúdo lógico e objetivo, mas em seu significado heurístico enquanto potencial a ser desenvolvido” (FLECK, 2010, p. 67).

Nesse momento discutimos a importância da base, já que o estudante teria uma trajetória acadêmica toda pela frente, e que nesse momento eles poderiam fixar melhores os conceitos científicos que são relativos a uma idade em que eles já estudam com especialistas na área de Ensino de Ciências.

O segundo momento foi dedicado a mostrar aos docentes que existe reconhecimento de parte dos cientistas (figura 1) em relação à importância e potência da criança para o trabalho com ciências. Foi exibida a frase de Newton e Curie que muito impressionou os docentes para explorar essa potencialidade em sala de aula.



Figura 1: Frases de Issac Newton e Marie Curie que exaltam o potencial das crianças e a Ciência

## OS CIENTISTAS E AS CRIANÇAS

O CIENTISTA EM UM LABORATÓRIO NÃO É UM MERO TÉCNICO, ELE TAMBÉM É UMA CRIANÇA QUE CONFRONTA FENÔMENOS NATURAIS COMO SE FOSSEM CONTO DE FADAS

MARIE CURIE



TENHO A IMPRESSÃO DE TER SIDO UMA CRIANÇA BRINCANDO À BEIRA-MAR, DIVERTINDO-ME EM DESCOBRIR UMA PEDRINHA MAIS LISA OU UMA CONCHA MAIS BONITA QUE AS OUTRAS, ENQUANTO O IMENSO OCEANO DA VERDADE CONTINUA MISTERIOSO DIANTE DE MEUS OLHOS.

ISAAC NEWTON




Fonte: Autor

Após esses dois momentos iniciais de sensibilização, iniciamos o conceito de alfabetização científica (figura 2) que iríamos considerar para a nossa formação continuada. É importante diferenciar a aquisição da alfabetização científica e o processo de alfabetização de leitura e escrita, tendo em vista que, muitas vezes, há uma maior preocupação no processo de alfabetização o que pode ocasionar distorções de intencionalidades desses dois fatos.

Figura 2: Conceito de alfabetização científica utilizado

As pessoas alfabetizadas cientificamente aprendem como se deve questionar e o aprendizado se dá principalmente por meio do questionamento e da investigação. Desta forma, se tornam pessoas críticas, com pensamento lógico e que desenvolvem a habilidade de argumentar.

A alfabetização científica é uma grande aliada da formação cidadã dos estudantes, já que tem como objetivo a apropriação dos conhecimentos científicos por parte dos alunos. Ela visa promover mudanças a fim de proporcionar benefícios para as pessoas, para a sociedade e para o meio ambiente.



Fonte: Autor

No momento seguinte foi pensado em explorar os conceitos de interdisciplinaridade, a partir dos 5 campos de experiências da Educação Infantil, tendo como principal fundamento que, nessa fase escolar, são feitas perguntas de vida que são respondidas por várias disciplinas, e considerando que isso não pode se perder ao longo da escolaridade, relembremos esse importante fato para os professores dos anos iniciais. Esse foi um importante momento para muitos docentes participantes na formação continuada lembrarem o tempo nesse segmento e mencionarem o quanto é fácil de trabalhar interdisciplinaridade nesse segmento.

Por fim, pensando em aliar a alfabetização científica, o protagonismo infantil e a interdisciplinaridade, foram discutidas maneiras de aplicação em sala de aula a partir do tema gerador: sustentabilidade.

Foi realizada uma exposição dialogada sobre os conhecimentos envolvidos na sustentabilidade e a importância das crianças se tornarem protagonistas nesse processo de sermos mais sustentáveis, tendo em vista que elas ficarão mais tempo que nós nesse planeta, e, assim, discutimos a necessidade desse tema no currículo escolar.

Desse modo, foi pensado em vários momentos das diversas áreas do conhecimento em que esse tem poderia ser abordado, subtema muito comum na sustentabilidade, o lixo foi escolhido para pensarmos em estratégias didáticas adequadas. Foi importante pensar que a ludicidade tinha que estar presente nesse processo, abordando o uso de músicas e jogos. Como exemplo de uma música apropriada para utilizar, temos o “Nem tudo que sobra é lixo”, do Mundo Bitá, conforme a letra abaixo:

*Nem tudo se joga fora  
Nem tudo que sobra é lixo  
Por isso, a partir de agora  
Tenha muito mais capricho  
Quem vai pegar carona no meu carrinho de lata?  
E passear por pistas de tampinhas de garrafa?  
Pois tudo se recria  
E pode se aproveitar  
Se a mente é criativa  
Tudo se transformará  
Uma cidade feita só de caixas de sapato  
Jornal de anteontem que virou artesanato  
Eu sou dessa galera  
Que nada desperdiça  
Pra diversão não parar  
A gente reinventa  
Nem tudo se joga fora*

*Nem tudo que sobra é lixo  
Por isso, a partir de agora  
Tenha muito mais capricho  
Pra quem separa o lixo, um abraço aconchegante  
Um beijo doce pelo telefone de barbante  
Pois tudo se recria  
E pode se aproveitar  
Se a mente é criativa  
Tudo se transformará  
As ruas da cidade não combinam com sujeira  
Quem é bom da cachola joga o lixo na lixeira  
Eu sou dessa galera  
Que nada desperdiça  
Pra diversão não parar  
A gente reinventa  
Nem tudo se joga fora  
Nem tudo que sobra é lixo  
Por isso, a partir de agora  
Tenha muito mais capricho  
Nem tudo se joga fora  
Nem tudo que sobra é lixo  
Por isso, a partir de agora  
Tenha muito mais capricho*

*Fonte: Musixmatch*

*Compositores: Chaps Melo*

As metodologias ativas também foram condição estabelecida pelos professores para que o trabalho acontecesse. Discutimos a importância da *culutramaker*, “a mão na massa” para que as atividades tivessem um caráter ainda mais protagonista.

É importante pensar que esse momento descrito nessa seção é o início de todo um processo que precisamos frisar depende da sinergia estabelecida na comunidade escolar para que ela aconteça, devemos sempre pensar que a escola é coletiva, assim como o meio ambiente, assim estabelecendo pontes que levam a colaboração, a coletividade chegará e teremos bons frutos a serem colhidos como as atividades propostas aqui.

### Considerações finais

Crianças não devem ser o futuro porque precisamos delas como partícipes ativos de uma sociedade presente que adoce o seu meio ambiente a cada dia. Precisamos ser cada vez mais humildes para aprender com as crianças e responsáveis ao ouvi-las com o cuidado de nosso planeta.

É por esse motivo que é importante aliar essas áreas do conhecimento como a alfabetização científica, a interdisciplinaridade numa postura ativa e protagonista das crianças. Temos na figura do professor, principalmente dos anos iniciais, um grande agente para esse processo acontecer, tendo em vista todo o potencial presente nele.

## Considerações finais

Crianças não devem ser o futuro porque precisamos delas como partícipes ativos de uma sociedade presente que adoce o seu meio ambiente a cada dia. Precisamos ser cada vez mais humildes para aprender com as crianças e responsáveis ao ouvi-las com o cuidado de nosso planeta.

É por esse motivo que é importante aliar essas áreas do conhecimento como a alfabetização científica, a interdisciplinaridade numa postura ativa e protagonista das crianças. Temos na figura do professor, principalmente dos anos iniciais, um grande agente para esse processo acontecer, tendo em vista todo o potencial presente nele.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

BYBEE, R.W. Achieving Scientific Literacy. **The Science Teacher**, v. 62, n. 7, p. 28-33, 1995.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

CERATI, T. **Educação em Jardins Botânicos na perspectiva da Alfabetização Científica**: análise de uma exposição e público. 2014. 213f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da USP, São Paulo.

GARFIELD, E. Science Literacy. Part 1. What is Science literacy and why is it important? Essays of an Information Scientist: **Science Literacy, Policy, Evaluation, and other Essays**, v. 11, p. 251-257, 1988.

HARTMANN, A.M; ZIMMERMANN, E. O trabalho interdisciplinar no Ensino Médio: A reaproximação das “Duas culturas”. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 7. Nº 2, 2007

HENRIKSEN, E.; FROYLAND, M. The contribution of museums to scientific literacy: views from audience and museum professionals. **Public Understanding of Science**, v. 9, n. 4, p. 393-415, out. 2000.

JENKS, C. **Constituindo a Criança. Educação, Sociedade e Culturas**, Porto: Afrontamento, n. 17, p. 185-216, 1994.

LAUGKSCH, R. C. **Scientific Literacy**: a conceptual overview. *Science Education*, v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000.

MARANDINO, M.; MARTINS, L. C. GRUZMAN, C.; CAFFAGNI, C. W.; ISZLAJI, C.; CAMPOS, N. F.; MÔNACO, L.; SALGADO, M.; FIGUEROA, A. M. S. BIGATTO, M. A abordagem qualitativa nas pesquisas em educação em museus. In: **VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS 2009**, Florianópolis: VII ENPEC. Atas...Florianópolis, 8-13 nov. 2009. s/p.

MILLER, J. D. The measurement of civic scientific literacy. **Public Understand of Science**, v. 7, p. 203-223, 1998.

MORAN, J.M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: **Novas tecnologias e mediação pedagógica**/ José Manuel Moran, Marcos T. Masetto, Marilda Aparecida Behrens. Campinas, SP: Papirus, 2000.

PÉREZ, C. A.; MOLINÍ, A. M. V. Consideraciones generales sobre la alfabetización científica em los museos de la ciencia como espacios educativos non formales. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 3, n. 3, p. 1-26, 2004.

PUIG, J.M., et al. **Democracia e participação escolar**: propostas de atividades (trad. Maria Cristina de Oliveira). São Paulo: Moderna, 2000.



QVORTRUP, J. Childhood Matters: An Introduction. In: QVORTRUP, J.; BARDY, M.; SGRITTA, G.; WINTERSBERGER, H.; HERNANDEZ, D. J. **Childhood Matters: Social Theory, Practices and Politics**. Aldershot: Avebury, 1994.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento com prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12. n. 36, p. 474-550, set./ dez.2007.

SARMENTO, M. J. Gerações e Alteridade: Interrogações a partir da Sociologia da Infância. **Educação e Sociedade**, n. 26 (91), p. 361-378, 2005.



# **SOBRE OS PROFESSORES FORMADORES E AUTORES DOS ARTIGOS**

## **Denise Ana Augusta dos Santos Oliveira**

Mestrado Profissional em Ensino de Ciências pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Brasil (2017). Professora do Ensino Fundamental I da Secretaria Municipal de Educação de Duque de Caxias/RJ, Brasil. TEMA DA FORMAÇÃO: UM BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS E A SUA RELEVÂNCIA - Por quê, para quê e como ensinar ciências para as crianças dos anos iniciais?

## **Verônica Pinto López Gonçalves**

Mestrado Profissional em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PROPE pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Brasil (2017). Assessora Pedagógica da Educação Infantil da Prefeitura Municipal de Duque de Caxias, Brasil. TEMA DA FORMAÇÃO: O ENSINO DE CIÊNCIAS E A EDUCAÇÃO INFANTIL (EDUCAÇÃO INFANTIL: ESPAÇO DE INTERAÇÃO E BRINCADEIRAS À LUZ DO COGNITIVISMO E DA INTERDISCIPLINARIDADE POR MEIO DE PROJETOS).

## **Lucas Peres Guimarães**

Mestrado Profissional em Ensino de Ciências pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Brasil (2018). Articulador de Ciências da Prefeitura Municipal de Barra Mansa, Brasil. TEMA DA FORMAÇÃO: ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA/O PROTAGONISMO DO ALUNO E A INTERDISCIPLINARIDADE NOS ANOS INICIAIS.

Nossos agradecimentos pela partilha dos conhecimentos, vivências e a sedução para ensinar ciências nos anos iniciais. Vocês foram e serão protagonistas das mudanças realizadas em conjunto com os professores e o Produto Educacional que nasceu no cotidiano de uma Formação Continuada na Escola. Esperamos encontrá-los nas escolas e em nossas andanças a favor do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais.

*As autoras.*

*[...] a formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vistas à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional (NÓVOA, 1991, p. 25).*

**foco**

