

# ALFABETIZAÇÃO DIDÁTICO-CIENTÍFICA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS INICIAIS

---

**LUIZ CARLOS MARINHO DE ARAÚJO**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
marinhoaluz@hotmail.com

**LOURDES APARECIDA DELLA JUSTINA**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
lourdesjustina@gmail.com

## RESUMO:

O presente estudo tem por objetivo apresentar e refletir os limites e as possibilidades da Alfabetização Didático-Científica dos professores que lecionam o componente curricular de Ciências no Ensino Fundamental – Anos iniciais participantes de um grupo de formação junto ao Projeto de Extensão Universitária COMQUÍMICA das crianças, em um município paranaense. O *corpus* deste trabalho emergiu de uma pesquisa de doutorado em andamento do primeiro autor deste artigo, constituído a partir das comunicações discursivas dos docentes. Os dados da pesquisa qualitativa foram analisados seguindo as etapas de Construção, [Des]construção e [Re]construção, ancorada na Filosofia da Linguagem de Mikhail Bakhtin, articulado aos estudos de Paulo Freire. Salienta-se a relevância de implementar reflexões que possibilitem a Alfabetização Didático-Científica dos professores de Ciências como uma das possibilidades para o desenvolvimento da autonomia formativa e pedagógica e a formação política dos professores a partir de formações em grupos com o trabalho colaborativo que instiguem a reflexão crítica sobre a prática pedagógica e o exercício da cidadania.

## PALAVRAS-CHAVE:

Alfabetização Científica; Didática; Formação Docente; Ensino de Ciências.

## ***DIDACTIC-SCIENTIFIC LITERACY OF SCIENCE TEACHERS FROM THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL***

---

## ABSTRACT:

The present study aims to present and reflect the limits and possibilities of Didactic-Scientific Literacy of teachers who teach the curricular component of Sciences in Elementary School – Initial years participating in a permanent training group with the COMQUÍMICA University Extension

Project of children, in a municipality of Paraná. The corpus of this work emerged from an ongoing doctoral research of the first author of this article, constituted from the discursive communications of the professors. The data of qualitative research were analyzed following the stages of Construction, [Des]construction and [Re]construction, anchored in the Philosophy of Language of Mikhail Bakhtin, articulated to the studies of Paulo Freire. It is emphasized the relevance of implementing reflections that enable didactic-scientific literacy of science teachers as one of the possibilities for the development of formative and pedagogical autonomy and the political formation of teachers from permanent formations in groups with collaborative work that institute critical reflection on pedagogical practice and the exercise of citizenship.

**KEYWORDS:**

Scientific Literacy; Teaching; Teacher Education; Science Teaching.

**1. INTRODUÇÃO**

O atual contexto sociopolítico tem exigido dos sujeitos a aquisição de habilidades conceituais, assim como o exercício de suas funções enquanto cidadão consciente de sua parcela de contribuição com o desenvolvimento da sociedade. Essa conjuntura tem despertado, nos envolvidos com o sistema educacional, uma preocupação com o conhecimento científico; um sentimento de carência da “educação científica” (DEMO, 2010; KAUANO; MARANDINO, 2021).

O campo da educação científica tem sido efetivado no ensino das Ciências como uma das alternativas propícias para o desenvolvimento das habilidades conceituais, procedimentais, atitudinais e políticas, habilidades almejadas na contemporaneidade (POZO; GÓMES CRESPO, 2009; DEMO, 2010). Segundo Kauano e Marandino (2021, p.2), “[...] não haverá educação científica enquanto existir uma prática hierarquizante que torna estudantes objetos depósitos de conhecimento [...]”.

Unificada à educação científica, nos apoiaremos na expressão Alfabetização Científica (AC) como uma das perspectivas responsáveis pela formação científica e política do sujeito para sua interrelação na sociedade contemporânea (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; SASSERON; CARVALHO, 2011; CHASSOT, 2018). A AC tem como meta tornar as pessoas, em geral, sujeitos capazes de contribuir para o processo de transformação da sociedade. De acordo com Chassot (2018), “[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada

a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo, e transformá-lo para melhor” (CHASSOT, 2018, p.84).

Espera-se que a AC seja compreendida como a aquisição/aprimoramento de conceitos científicos para além do desenvolvimento das habilidades associadas à formação política do sujeito enquanto um cidadão consciente de suas atuações nas relações sociopolíticas. Na perspectiva freireana, o processo de alfabetização está vinculado aos aspectos sociais. Freire e Macedo (2011) afirmam que:

[...] a alfabetização [...] [deveria] ser encarada como uma construção social que está sempre implícita na organização da visão de história do indivíduo, o presente e o futuro; além disso, a noção de alfabetização precisava alicerçar-se num projeto ético e político que dignificasse e ampliasse as possibilidades de vida e de liberdade humanas (FREIRE; MACEDO, 2011, p.30).

Apoiado nas habilidades específicas da AC, o sujeito-professor assume a responsabilidade pela transformação do sujeito-estudante como um cidadão. Portanto, o professor de Ciências deve planejar e desenvolver práticas pedagógicas que viabilizem a AC dos alunos a partir da Didática das Ciências da Natureza (DdCN). Esta, por sua vez, alicerçada pelo conhecimento científico e pelo fazer pedagógico, não apenas como uma ação didática centrada em práticas com o perfil bancário (FREIRE, 2005).

Considera-se que a constituição da DdCN esteja atrelada ao processo de AC do professor de Ciências. O docente necessita de conhecimentos científicos e do fazer pedagógico, desejando, então, a Alfabetização Didática do professor agregada à aquisição de habilidades que perpassem a prática do fazer pedagógico. Para Araújo (2021, p.70), a Alfabetização Didática do professor de Ciências está relacionada “[...] com o princípio da formação [de um] docente mais atuante, oportunizando não apenas a aquisição de habilidades conceituais atreladas ao método pedagógico”.

Dessa maneira, o professor de Ciências carece de uma AC com a compreensão do conhecimento científico no que tange, entre outros aspectos, ao modo como a ciência é construída e como estabelece relação com as questões sociopolíticas. Bem como uma Alfabetização Didática capaz de despertar no professor a percepção da relação entre prática pedagógica e o cotidiano dos estudantes.

Logo, ao professor de Ciências requer uma Alfabetização Didático-Científica (ADC), de forma a superar a visão tecnicista da Didática enquanto apenas técnica e método de ensinar. A ADC constitui-se como uma possibilidade à prática reflexiva, pontuada por Freire (1996) como um dos saberes necessários ao ato de ensinar. Processo possível de ser instigado com o envolvimento do professor em formações com um perfil dialético a partir do trabalho colaborativo (PEIXOTO; CARVALHO, 2007; DAMIANI, 2008).

Essas discussões precisam se fazer presentes nas ações formativas, tendo como intuito o aprimoramento da docência em um trabalho embasado por um grupo de professores que, colaborativamente, investigam, discutem e refletem suas próprias práticas pedagógicas, possibilitando a troca de conhecimentos entre os colegas, socializando suas vivências em Grupos de Formação (GdF).

Mediante a formação constituída pelo trabalho colaborativo, poder-se-ia contribuir para que os docentes percebessem a relação entre sua prática pedagógica e as discussões ocorridas durante as formações, embasadas por um aporte teórico-metodológico amparado pelas inovações no campo da DdCN. Autores como Peixoto e Carvalho (2007) e Damiani (2008) discutem a relevância do trabalho colaborativo como uma das formas de compartilhar as experiências entre os envolvidos em um grupo de formação. Damiani (2008) ressalta que os trabalhos colaborativos

[...] são aqueles em que todos os componentes compartilham as decisões tomadas e são responsáveis pela qualidade do que é produzido em conjunto, conforme suas possibilidades e interesses (DAMIANI, 2008, p.214).

Dessa feita, os professores se tornam corresponsáveis pela sua própria formação, não mais espectadores de seu processo formativo e técnicos executores das inovações pedagógicas.

Diante deste contexto, as reflexões discutidas neste estudo almejam ampliar as discussões acerca da importância da ADC do professor de Ciências nos GdF. Espera-se que os debates em torno da ADC possibilitem buscar/criar meios contribuintes com a autonomia formativa e pedagógica do professor, oportunizando a descentralização da DdCN como tão somente técnica e método de ensinar. De mesmo modo, descentralizando a ideia de AC como

única e exclusivamente aquisição de conceitos científicos sem considerar uma participação política na sociedade.

A ADC do professor de Ciências se relaciona com o princípio da obtenção de habilidades pedagógicas atreladas ao ‘como fazer’, ressaltando o papel do docente enquanto cidadão e profissional capaz de contribuir com seu próprio processo formativo. O professor, por ter como um de seus compromissos contribuir com o processo educativo dos estudantes, precisa estar alfabetizado didática e cientificamente de forma a não propagar o ciclo da reprodução mecânica presente no ensino de Ciências (ARAÚJO; JUSTINA, 2022).

Tais argumentos instigaram a realização deste estudo, que tem como objetivo apresentar e discutir os limites e as possibilidades da ADC dos professores que lecionam o componente curricular de Ciências no Ensino Fundamental – Anos iniciais participantes de um GdF junto ao Projeto de Extensão Universitária COMQUÍMICA das crianças, em um município paranaense.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Cogita-se, a partir da reformulação das atuais políticas de formação, possibilitar aos professores assumir seu processo formativo, participando ativamente na organização e execução das propostas de formação, tornando-se profissionais alfabetizados didático e cientificamente.

Distintas percepções acerca da AC são identificadas no cenário acadêmico (LACERDA, 1997; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; SASSERON; CARVALHO, 2011; CHASSOT, 2018). É possível perceber, entre os pesquisadores, o quanto a AC é necessária no contexto escolar para a discussão e o aprofundamento das questões que demandam do sujeito uma maior participação nas mais diversas situações. Assim sendo, desenvolvendo habilidades científicas desejadas por uma educação científica, emanando a aquisição de habilidades voltadas ao saber científico e às relações existentes entre o “sujeito-mundo” (FREIRE, 2005).

O conhecimento científico compõe a base de todo o processo produtivo na sociedade, além de estar presente nos elementos tecnológicos com os quais convivemos em nosso dia a dia, portanto, sua apropriação pelas novas gerações, além de um direito, é uma necessidade para o pleno exercício da cidadania em nosso meio (GERALDO, 2014, p.87).

O conhecimento científico pode ser concretizado no ambiente escolar a partir da prática pedagógica, podendo “[...] funcionar como instrumento para efetivação de uma prática pedagógica acrítica e repetitiva ou, ao contrário, se constituir veículo que contribua para a modificação da prática pedagógica [...]” (VEIGA, 1989, p.15). O aperfeiçoamento da prática docente acontece com o exercício da reflexão interligada com as experiências docentes.

Transportar as experiências dos professores para as ações formativas é, sem dúvida, uma das maiores deficiências e demandas da conjuntura formativa dos docentes. Para contextualizar a formação do professor, não basta apenas apropriar-se de exemplos da vida profissional do educador, o docente precisa se sentir parte de tal discussão para poder relacionar a aprendizagem científica com suas experiências pedagógicas e suas vivências sociais.

A contextualização se apresenta como um modo de ensinar conceitos científicos ligados ao cotidiano do aluno, às suas experiências e conhecimentos já adquiridos, sejam eles pensados como estratégias pedagógicas ou como princípio norteador do ensino, tendo como processo: contexto – reflexão – contexto. Uma prática contextualizada deve emergir do contexto, ser refletida e retornar ao contexto de origem com ações que contribuam com a transformação de uma determinada realidade.

Enquanto princípio norteador, a contextualização caracteriza-se pelas relações estabelecidas entre o saber do aluno sobre o contexto a ser estudado e os conteúdos específicos que servem de explicações desse contexto (FIDELIS; GIBIN, 2016, p.718). Dessa maneira, respeitar “[...] a bagagem do educando [...] ajuda a compreender os limites a serem transpostos para que a prática de ensino-aprendizagem se faça de fato emancipadora [...]” (BERTANHA; SILVA, 2020, p.36), envolvendo o professor com seu processo formativo a partir do trabalho colaborativo.

Trazer o docente para colaborar com as ações formativas pode contribuir para torná-lo mais ativo, participativo, questionador, autônomo, com competências científicas que lhes assegurem melhor atuação no fazer pedagógico. Dessarte, desenvolverá práticas pedagógicas que possibilitem a AC e práticas pedagógicas centradas “[...] no diálogo, consistindo em uma educação de escuta e de acolhimento dos saberes [...], pautada, também, no caráter inconclusivo do ser

humano, tendo em vista, [...], que somos seres históricos e inacabados” (CLARO; SILVA; PARTILHO, 2022, p.78). Assim, contribuindo com a formação dos professores de forma

[...] participativa, ativa com recurso a problemas, situada, multicultural, dialógica, democrática, investigativa, interdisciplinar e ativista permite que os alunos se tornem trabalhadores capazes, cidadãos pensantes e, assim, críticos sociais e agentes da mudança (MARQUES; REIS, 2015, p.6-7).

A intencionalidade da ADC, apresentada neste texto, ambiciona implementar, na formação dos professores de Ciências, a compreensão da DdCN, da Alfabetização Didática e da AC, tendo, como ponto de partida, o docente como ser humano constituído por diferentes particularidades que não podem ser desconsideradas no ato de ensinar. Construindo paradigmas formativos no viés dialético e colaborativo, logo se

[...] garante a possibilidade de diálogo entre os professores e pesquisadores, trocas e desenvolvimento profissional mútuo, tomada de decisões democráticas e o desenvolvimento de processo reflexivos a partir das necessidades e prioridades oriundas do grupo, centradas nas práticas de cada sujeito envolvido (MONTALVÃO, 2008, p.30).

A ADC, no cenário educacional, atua como um dos dispositivos formativos para ressignificar o fazer didático, entendendo que, independentemente das habilidades necessárias para a aprendizagem específica para uma disciplina curricular, existem seres humanos a serem merecidamente ouvidos em todo o percurso formativo.

### 3. METODOLOGIA

Feita a parceria com o Projeto de Extensão Universitária COMQUÍMICA das crianças, vinculado à Universidade Estadual do Paraná e com a Secretaria Municipal de Educação do município parceiro na realização da pesquisa de doutorado, o projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), Parecer n. 4.696.479.

Foram inscritos 64 professores que lecionam Ciências no Ensino Fundamental – Anos iniciais. Desses, 44 assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para este estudo, usamos as comunicações discursivas de 10 professores, adotando as etapas: Construção, [Des]construção e [Re]construção para análise dos dados (ARAÚJO, 2021a, p.74-81)

Na primeira etapa, Construção, definiu-se a abordagem qualitativa por possibilitar ao pesquisador “[...] compreender as variantes que surgem no processo, considerando o contexto histórico-social, a ideologia, o campo político e filosófico que constitui um indivíduo, seus limites e influências enquanto um ser humano” (ARAÚJO, 2021a, p.42).

O segundo encontro formativo e a ficha de inscrição para participação da formação foram definidos como instrumentos de constituição dos dados. Os encontros foram gravados em imagem e áudio, possibilitando a transcrição dos discursos dos professores. Na transcrição dos discursos, identificamos os professores e seus respectivos nomes, porém, optou-se pelos códigos: P – referente a professor, seguido da letra aleatória.

Na segunda etapa, [Des]construção do *corpus*, foi realizado o processo de tratamento dos dados, localizando os elementos linguísticos que apresentam uma relação com a teoria investigada. O objetivo dessa etapa era manter um primeiro contato com os discursos dos professores para subtraíros aspectos “[...] linguísticos (léxico, sintaxe, estilo, construção composicional, unidade temática, relação com o falante/outros participantes) [...]” (VENEU; FERRAZ; REZENDE, 2015, p.140).

Com a conclusão do tratamento dos dados, foi possível organizar uma análise tendo a teoria de Bakhtin (2003) como base para analisar as comunicações discursivas dos professores sem que o contexto extra verbal fosse desconsiderado. O processo de interpretação e análise dos discursos teve como base uma reflexão teórica alicerçada pelas ideias de pesquisadores da área do ensino de Ciências e sua relevância para a formação dos educadores como dispositivo para construção da ADC.

Na etapa de [Re]construção, os resultados foram discutidos articulados com o referencial freireano para entender as comunicações discursivas e o contexto social, histórico, político e formativo dos professores participantes do GdF. Essa prática contribuiu com a percepção dos vários contextos, tanto dos sujeitos da pesquisa quanto do “[...] sujeito-pesquisador-analista do discurso que interpreta o discurso [e] é constituinte do processo de interpretação” (NARVAZ; NARDI; MORALES, 2006, p.15) e de suas relações socio-histórico-educacionais que foram



identificadas como aspectos limitantes e as possibilidades para ADC do professor de Ciências do Ensino Fundamental – Anos iniciais em um GdF.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na atualidade, não é utópico estruturar ações formativas de aprimoramento da docência para professores de Ciências mediante uma tendência participativa, colaborativa, dialógica, com autonomia docente e didaticamente contextualizada com as experiências trazidas pelos professores. Tudo isso assentado na perspectiva reflexiva como “[...] potencial transformador da prática profissional no sentido de responsabilidade e consciência” (FELICETTI; BATISTA; LORENCINI JÚNIOR, 2019, p.144) com sua própria formação, refletindo no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, Felicetti, Batista e Lorencini Júnior (2019) destacam:

A perspective reflexive concebe o ensino como uma atividade crítica na qual existem valores que preside a intencionalidade, que devem ser considerados ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem. Parte-se do pressuposto de que a reflexão é um processo individual que pode ser estudado a partir de esquemas formais, independente do conteúdo, do contexto e das interações, e que implica na imersão consciente do homem no mundo (FELICETTI; BATISTA; LORENCINI JÚNIOR, 2019, p.140).

De acordo com os professores participantes da pesquisa, o percurso formativo tem apresentado algumas lacunas e avanços que contribuem com a qualificação do processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental – Anos iniciais. Essa realidade ficou evidenciada nas comunicações discursivas dos docentes, conforme explicitadas no Quadro 1.

##### Quadro 1. Comunicações discursivas dos professores

Professor P-Y - [...] ora o professor estar no centro, ora o estudante está no centro, e esse diálogo entre o estudante e o professor me parece fundamental nesse processo.

Professora P-L - [...] acho que a gente vai evoluindo, e... a gente vai repensando a nossa prática e vai mudando, então não só vai reproduzindo aquilo que a gente tinha de conhecimento, eu vou adquirindo novos conhecimentos e vou mudando essa prática no dia a dia.

Professor P-Y - [...] eu, nas minhas falas, eu combat muito o fazer, fazer, fazer... sem uma reflexão em cima desse fazer e esse fazer, fazer, fazer [...] e o conhecimento onde está, é uma pergunta: e o conhecimento onde está?

Professora P-E [...] quando a gente continua estudando e a gente va itendo conhecimento. [...] só que não tinha uma reflexão e quase nada era agregado na vida da criança [...] é a caminhada do

*professor, [...] só que isso paraabri... assim... não é em uma formação... é estudando..., é a gente escutando aqui, a gente não dá aquilo que não tem.*

*Professora P-M - [...] nesse momento, a gente pensa sobre a nossa prática... até porque estamos falando de Didática... então... eu tenho que... ouvir tudo isso e ao mesmo tempo pensar naquilo que eu faço. [...] então... assim... eu acho que vai inclusive além do livro, parte do conhecimento do professor. [...] o professor é pesquisador e ele tem que ser? Sim. [...] às vezes a gente tem informação, mas não tem o conhecimento, [...] como que eu vou fazer que ele pense diferente... eu vou trazer para ele questionamentos diferentes e fazer com que esta criança também tenha perguntas diferentes para mim... se eu também não sei sobre aquilo.*

*Professora P-E – Nós temos que aprender a perguntar. Vamos aprender... Vamos mudar nossas perguntas... por ser... Nós estamos aqui hoje repensando. Estou aqui neste momento aprendendo a perguntar. Então assim... eu prof... aprendendo a perguntar, então eu tenho que estimular o meu aluno a aprender perguntar, aprender a questionar.*

*Professor P-A - [...] nós somos reprodutores, eu sei... sou o que sou é porque aprendi com alguém e logo todo meu passado pedagógico ou de vida, tudo que faço... faço porque aprendi com alguém. [...] nós temos a tendência em reproduzir e em alguns espaços de tempo de vida nós conseguimos por resultados de pesquisas, produzir... coisas novas, sejam práticas novas, sejam falas novas... pode acontecer... em alguns momentos, mas na grande maioria a gente percebe que nós somos tendenciosos a reproduzir o que ouvimos, vimos um dia.*

*Professor P-A - [...] se a gente faz miséria em nosso país, sem dinheiro, investigando, sem recurso, e produzindo, agora pense se tivesse dinheiro, [...] se a gente tivesse um pouquinho mais... [...] nós precisamos evoluir muito nesse país. Se nós tivéssemos um pouquinho a mais, nossa Ciência na escola seria incrível, mais do que já é.*

*Professora P-E - [...] o quanto é bom. É... a gente se sentir bem e poder colocar, assim... essas coisas... essa troca... assim... tudo que eu vivi nessa manhã, para mim foi muito rico, assim..., em ouvi meus colegas, as minhas colegas, [...] nós também não estamos sabendo perguntar. São tudo coisas que mexem com a gente, que...faz a gente sair dessa zona de conforto, são possibilidades que a gente tem de crescer enquanto pessoa. É... riquíssimo e é muito bom aprender com os colegas. [...] nessas trocas... é nos cursos... é... nesses momentos que eu busco [...] a gente vai construindo esse conhecimento, e essa construção não é uma construção fácil, é uma construção... que... precisa estar aberto... para poder construir. A gente tem muito a aprender.*

*Professor P-D - [...] não precisamos ter muitas experiências para que a criança se apaixone pela Ciência, [...] mas se a gente a apresentar de forma com que ela não perca essa curiosidade que a criança tem, “mas o porquê...” mais falta... [...] essas experiências vão fazer a diferença na vida da criança ou de toda vida, ela não precisa saber... tantas coisas..., mas as poucas as coisas que ela vê, sendo bem-vista, sendo significativa pra ela, vai despertar essa curiosidade... vai fazer com que ela mantenha essa curiosidade pelo conhecimento. É muito importante que as crianças é... se torne mativada dentro da educação... [...] muitas vezes, a gente tem um discurso que “nós temos muito... muitas dificuldades de aprendizagem, mas será que também a gente não tem... [...], mas será que a gente não tem dificuldade de ensinagem (não sei se esse é o termo... (risos) mas enfim... a gente também... por quê?... Porque foi um processo que foi falho em nossa formação, que nós estamos buscando para fazer a diferença para as crianças que estão conosco” [...] mais... e a curiosidade vai ter espaço.*

**Fonte.** Dados da pesquisa.

Assim como Felicetti, Batista e Lorencini Júnior (2019), a professora P-L ressalta a necessidade da reflexão crítica na prática pedagógica. A prática da reflexão do fazer pedagógico permite que o professor repense suas estratégias metodológicas, sua atuação em sala de aula e, principalmente, ressignifique sua prática. O argumento da reflexão crítica é um dos saberes apontados por Freire (1996, p.38), pois a “reflexão crítica sobre a prática” se torna um dos critérios necessários à ADC. “A prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer” (FREIRE, 1996, p.38), e não apenas fazer por fazer, como destaca o docente P-Y.

Um dos fatores determinantes para o exercício da reflexão do ato de ensinar e do processo de aquisição da aprendizagem dos estudantes está diretamente ligado ao contexto da formação do professor, alicerçada pela dialogicidade. Dificilmente refletimos nossa prática no isolamento, na singularidade; o ato de refletir remete ao diálogo comigo e com o outro. As experiências dos pares nos fazem repensar a nossa própria prática, essa abertura inibe o “antidiálogo” entre os envolvidos com o processo educacional. “Por tudo isso, o antidiálogo não comunica. Faz comunicados” (FREIRE, 2021, p.142). Na concretização da ADC, o docente compreende que o ato de ensinar e aprender não acontece sozinho, e sim nas relações com os sujeitos-mundo.

O professor P-Y destaca o quanto é preciso haver diálogo entre os dois personagens (professor e aluno) no processo de ensino e aprendizagem. O ato de ensinar não é linear, mas circular. Tanto o professor ensina quanto aprende, e o estudante não apenas aprende, ele também leva para a sala de aula conhecimentos, muitas vezes, desconhecidos pelo professor, o qual não os valoriza, deixando de fortalecer a troca de experiências a partir das vivências dos estudantes.

Para Freire (1996, p 136), “o sujeito que se abre ao mundo e aos outros inaugura com seu gesto a relação dialógica em que se confirma como inquietação e curiosidade, como inconclusão em permanente movimento na História”. O professor precisa estar aberto ao diálogo tanto como um mediador da aprendizagem quanto como um sujeito cidadão.

O mérito da reflexão crítica e do diálogo mostram-se como requisito para o melhoramento da prática docente, tendo a DdCN como um dos campos pedagógicos de maior significação para a qualificação do processo de ensino e aprendizagem. Incluir discussões a respeito da DdCN e suas extensões (avaliação, currículo, metodologia, conhecimento etc.), na conjuntura das ações formativas, seria a chance de o docente desenvolver as habilidades reflexivas e dialógicas.

A Alfabetização Didática do professor demanda também de uma AC. Segundo Chassot (2018, p.84), a AC é um “[...] conjunto de conhecimento que facilitaria aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”. Almejando essa leitura, o sujeito deve entender o ato de ler como a aquisição não apenas das habilidades cognitivas relacionadas à leitura e escrita, pontuadas por Soares (2017), mas compreender a alfabetização como um processo perpassante nessas habilidades.

Freire (2008, p.11), por sua vez, entende que “a leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele”. Portanto, a AC enviesada pela teoria freireana amplifica o conceito de alfabetização para além das habilidades de ler e escrever, tornando o contexto do professor como mecanismo para sua qualificação, neste caso, qualificação profissional e política.

Com os discursos dos professores P-L e P-Y, ancorado pelo referencial teórico, acredita-se na capacidade da ADC como uma das metas para os novos paradigmas formativos dos professores que lecionam o componente curricular de Ciências. No entanto, almeja-se a ADC do licenciado independente da etapa e do nível, da DdCN irrestrita em disciplina, sobretudo valorada no contexto formativo que abarca diversas variáveis no decurso do ensino e da aprendizagem.

No discurso da professora P-M, identificamos a visão holística de DdCN, bem como a relação de outras ferramentas para além da técnica e do método. A docente traz a ideia do conhecimento científico como uma das necessidades da prática pedagógica. O discurso do professor reforça a concretude da ADC e sua importância para a formação do professor estando embasada pelo questionamento, inquietação, participação e melhoramento do profissionalismo.

Assim sendo, não mais concebendo educadores enquanto reprodutores de receitas pedagógicas e de Currículo.

É preciso intensificar o movimento a favor de formações em grupos na perspectiva do conhecimento científico com o vies dialético que valorizem o conhecimento pedagógico dos professores. Além disso, buscar unificar a teoria e a prática em um modelo formativo, de forma contextualizada, como mecanismo de aproximação entre o professor e os conhecimentos produzidos pela Ciência e uma formação didática, superando a visão de que “[...] ensinar é transmitir conteúdos e aprender é acumular conhecimentos [...]” (FELICETTI; BATISTA; LORENCINI JÚNIOR, 2019, p.134).

Contextualizar, na formação dos professores, é transportar as experiências profissionais, pedagógicas e sociopolíticas dos professores para o context formative como estratégia de promoção da inter-relação entre as relações cotidianas e os conhecimentos científicos. Nesse aspecto, “[...] a contextualização é apresentada como recurso por meio do qual se buscada um novo significado ao conhecimento escolar, possibilitando ao aluno uma aprendizagem mais significativa” (WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013, p.3), prática que contribuiria com a aproximação tanto do professor quanto do estudante nas produces científicas.

Os debates sobre o conhecimento científico em momentos formativos dos professores de Ciências tornariam a DdCN menos prescritiva, preocupada em fazer e responder perguntas. É preciso oportunizar ao estudante fazer seus questionamentos, indo além de fazê-lo responder às inúmeras indagações do professor ou do livro didático. Afinal, a prática de fazer perguntas nas aulas de Ciências é uma “[...] oportunidade para fortalecer as relações entre professor e aluno, juntos envolvidos para encontrar [possíveis soluções] [...] para os problemas [...]” (ARAÚJO; JUSTINA, 2022, p.3).

O ato de perguntar também precisa estar presente nas ações formativas, os professores carecem desse exercício, e assim poderia mediar os estudantes na elaboração de suas inquietações. A professora P-E ressalta a necessidade de desenvolver nos professores o hábito de fazer perguntas como um meio para que ele implemente, em suas práticas, ações didáticas que possibilitem aos alunos também elaborar em suas perguntas.

A prática pedagógica de fazer perguntas ainda é exígua no cenário formativo, isso em virtude de muitos professores terem uma formação alicerçada por modelos da memorização e reprodução. Em vista disso, Tardif (2014, p.243) destaca: “[...] não vejo como posso ser um sujeito do conhecimento se não sou, ao mesmo tempo, o ator da minha própria ação e o autor do meu próprio discurso”. Isto é, sendo o professor um mero espectador e reproduzidor de práticas educativas desenvolvidas por outros professores que em sua maioria desconhecem os desafios enfrentados pelos docentes em suas lutas diárias para realizar seu trabalho. O excerto trazido por Tardif (2014) é identificado no discurso do professor P-A, ao confirmar que muitos de nós tivemos a prática da reprodução em nosso percurso educacional.

No discurso da professora P-E, percebe-se o quanto o trabalho colaborativo, quando bem estruturado, é favorável à troca de experiência, autonomia, socialização dos saberes obtidos por muitos professores mediante aos anos de docência, saberes que precisam ser valorizados no percurso formativo dos professores. De acordo com Peixoto e Carvalho (2007, p.193), o “[...] trabalho colaborativo depende da maturidade do grupo, de sua autonomia e de suas competências quanto ao tema trabalhado”.

O docente precisa se sentir parte de todos os momentos formativos, trazendo o professor para o centro do seu próprio percurso formativo e não somente memorizando e reproduzindo as receitas pedagógicas. Dessa forma, possibilitando a autonomia formativa do professor, e não apenas a reprodução do conhecimento, mas buscando produzir condições para que seus alunos também produzam novos conhecimentos (PIMENTA, 1999, p.22).

No discurso do professor P-D, identificamos alguns conceitos direcionados à AC tão desejados no contexto educacional para atuação nas diversas situações sociopolíticas. O docente também traz à tona uma problemática direcionada ao processo formativo do professor e que interfere no encaminhamento do ensino e, por consequência, na aprendizagem, percebemos a interligação entre ensino e aprendizagem como situações distintas, mas indissociáveis.

Outra possibilidade basilar na formação dos professores de Ciências é o despertar da curiosidade, aspecto relacionado à perspectiva da AC. A curiosidade deve estar presente nas aulas de Ciências como uma maneira de aproximação do conhecimento científico dos

estudantes, como forma de promover uma maior compreensão de que o conhecimento científico está presente no cotidiano dos alunos em suas relações sociais.

O discurso do professor P-D, ao destacar a necessidade da curiosidade na formação do professor, é algo considerado pertinente para que ele possa se sentir partícipe de sua própria trajetória educativa. A “[...] curiosidade humana, explicitada por meio de seus questionamentos, tem contribuído para o desenvolvimento da humanidade e, principalmente, para a produção do conhecimento científico” (ARAÚJO; JUSTINA, 2022, p.11).

A argumentação do professor P-D destaca a curiosidade não apenas como uma demanda para as aulas de Ciências, mas que também deve ser implementada nas propostas formativas com a finalidade de aproximar os saberes e as experiências pedagógicas dos professores. Com isso, servindo de alicerce para fortalecimento e aquisição de novos conhecimentos a partir da interação entre os colegas na troca de experiências (PIMENTA, 1999; FREIRE, 1996; TARDIF, 2014).

Assim sendo, uma formação em grupo estruturada pelo trabalho colaborativo deve ser organizada por meio da teoria e da prática, oportunizando a ADC sem uma imposição, muito menos de forma hierarquizada. “Um trabalho colaborativo não se dá por meio de uma relação hierárquica, mas sustenta-se na igualdade e apoio mútuo” (CIRÍACO, 2016, p.117). Uma formação construída a partir da colaboração desmitifica muitas percepções de que o professor carece apenas de adquirir ou desenvolver as suas habilidades pedagógicas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em consonância com os resultados, este estudo apresentou alguns limites e possibilidades de um GdF para a ADC do professor de Ciências do Ensino Fundamental – Anos iniciais a partir de um trabalho colaborativo. Fatores limitantes foram percebidos com a efetivação desta pesquisa, bem como: formações que não despertam a curiosidade e o questionamento; descontextualização das ações formativas e a desvalorização das experiências dos professores.

Mesmo diante desses limites impostos por diversos aspectos, é possível afirmar que a formação em grupo com o trabalho colaborativo, quando pensada e desenvolvida a partir da

realidade e da necessidade dos professores, tende a tornar-se uma possibilidade de promoção da ADC. Para tanto, sendo basilar, os formadores/tutores não podem assumir uma postura de superioridade, independente do título acadêmico contido.

Ao final desta pesquisa, elencamos algumas possibilidades para a efetivação de ações formativas por meio da colaboração como mecanismo de formação dos professores que lecionam o componente curricular de Ciências no Ensino Fundamental – Anos iniciais. Desse modo, tendo a reflexão crítica como ponto de partida, possibilitando que os professores reflitam sua prática pedagógica, assim como o seu percurso formativo; a busca pelo conhecimento científico, criar condições para os professores buscarem informações em fontes seguras para qualificar seu conhecimento científico.

Espera-se que os limites aqui expostos não sirvam como entrave para a ADC do professor de Ciências, mas incentivem os fazedores de políticas públicas de formação a incluir os professores nas discussões e na elaboração de ações formativas. Com isso, de forma a valorizar as experiências dos professores como uma possibilidade de enriquecer o processo de ADC do professor de Ciências a partir de GdF como o perfil dialético que desperte a curiosidade, a autonomia formativa e pedagógica, o questionamento e a argumentação dos professores.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos professores por aceitarem participar da pesquisa, à Secretaria Municipal de Educação do município parceiro e ao Projeto de Extensão Universitária COMQUÍMICA por oportunizar a realização desta investigação.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Luiz Carlos Marinho de. A Didática ideal para uma “nova” educação: o ensino e a aprendizagem de Ciências da Natureza pós-pandemia. In: ARAÚJO, C. L. de; MARINHO, J. C. B.; FERREIRA, W. B. (orgs.). **Entre investigações, descobertas, desafios e esperança**: Ensinar e Pesquisar Ciências em um Brasil Pós-Pandemia. Anais do VI Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências. Campina Grande: Realize editora, 2021.

ARAÚJO, Luiz Carlos Marinho de. **Método Pragmático**: da construção à [re]construção dos dados. 1 ed. Curitiba: Editorial Casa, 2021a.



ARAÚJO, Luiz, Carlos Marinho de; JUSTINA, Lourdes Aparecida Della. O ensino investigativo como abordagem metodológica para alfabetização científica: enfoque na Base Nacional Comum Curricular. **ACTIO**, Curitiba, V. 7, N. 2, p. 1-22, mai./ago. 2022.

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. 4 ed. São Paulo: Martins Fonte, 2003.

BERTANHA, Adriano; SILVA, Antonio Fernando Gouvêa da. A epistemologia em freire e sua relação com o currículo da cidade de Sorocaba. **Contexto & Educação**, Editora Unijuí, A. 35, N. 111, mai./ago. 2020.

BOSCO, Míriam Juliana Pastori. O extraverbal bakhtiniano no ensino de literatura. **II Congresso Internacional de Estudos em Linguagem**, UEPG, Ponta Grossa, outubro de 2017.

CHASSOT, Ático. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 8 ed. Ijuí: Unijuí, 2018.

CIRÍACO, Klinger Teodoro. **Professoras iniciantes e o aprender a ensinar matemática em um grupo colaborativo**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP/Campus de Presidente Prudente, 2016.

CLARO, Ana Lúcia de Araújo; SILVA, Lisandra Babireski Barcia da; PORTILHO, Evelise Maria Labatut. Prática educativa: reflexão do professor na perspectiva freiriana no contexto da pandemia. **Contexto & Educação**. Editora Unijuí, a. 37, N. 116, jan./abr. 2022.

DAMIANI, Magda Floriana. Entendendo o trabalho colaborativo em Educação e revelando seus benefícios. **Educar**, Curitiba, N. 31, p. 213-230, 2008.

DEMO, Pedro. Educação científica. **B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof.**, Rio de Janeiro, V. 36, N.1, jan./abr. 2010.

FELICETTI, Suelen Aparecida; BATISTA, Irinéa de Lourdes; LORENCINI JÚNIOR, Álvaro. O professor de ciências e os modelos de formação: percepções iniciais a partir da pós-graduação. **Revista Eletrônica DECT**, Vitória (ES), V. 9, N. 1, p. 134-155, 2019.

FIDELIS, João Pedro; GIBIN, Gustavo. Contextualização como estratégia didática em video aulas de Química. **Virtual Quim**. V. 8, N. 3, 2016.

FONSECA, Karla Haydê Oliveira da. Investigação–ação: uma metodologia para prática e reflexão docente. **Onis Ciência**, Braga, v.1, A. 1, N. 2, set./dez. 2012.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: Em três artigos que se completam**. 49 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 50 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2021.

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

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, Paulo; MACEDO, Donald. **Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

GERALDO, Antonio Carlos Hidalgo. **Didática de Ciências Naturais**: na perspectiva histórica-crítica. 2 ed. Campinas: Autores Associados, 2014.

KAUANO, Rafael Vitame; MARANDINO, Martha. Paulo Freire na Educação em Ciências Naturais: Tendências e Articulações com a Alfabetização Científica e o Movimento CTSA. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, V. 22, 2021.

LACERDA, Gilberto. Alfabetização científica e formação profissional. **Educação & Sociedade**, N. 60, A. 181, 1997.

LIMA, Nathan Willig; OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Claudio Jose de Holanda, 2017. Física Quântica no ensino médio: uma análise bakhtiniana de enunciados em livros didáticos de Física aprovados no PNLDEM 2015. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Porto Alegre, V. 34, N. 2, p. 435-459, ago. 2017.

LORENZETTI, Leonir; DILIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das series iniciais, **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, V. 1, A. 3, 2001.

MARQUES, Ana Rita; REIS, Pedro. Ativismo coletivo fundamentado em investigação através da produção e divulgação de vodcasts sobre poluição ambiental no 8º ano de escolaridade. **Da Investigação às Práticas**, V. 7, 2015.

MONTALVÃO, Eliza Cristina. **O desenvolvimento profissional de professores iniciantes mediante um grupo colaborativo de trabalho**. Tese de doutorado apresentada ao Programa de pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2008.

NARVAZ, Martha Giudice; NARDI, Henrique Caetano; MORALES, Blanca. Nastramas do discurso: a abordagem discursiva de Michel Pêcheux e de Michel Foucault. **Revista Psicologia Política**, V. 6, N. 12, 2006.

PEIXOTO, Joana; CARVALHO, Rose Mary Almas de. Os desafios de um trabalho colaborativo. **educ**, Goiânia, V. 10, N. 2, p. 191-210, jul./dez. 2007.

PIMENTA, Selma Garrido (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

POZO, Juan Ignacio; GÓMES CRESPO, Miguel Ángel. **A aprendizagem e o ensino de Ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, V. 16(1), 2011.

SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento**. 7 ed. São Paulo: Contexto, 2017.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed., Petrópolis/RJ: Vozes, 2014.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **A prática pedagógica do professor de didática**. Campinas: Papyrus, 1989.

VENEU, Aroldo; FERRAZ, Gleice; REZENDE, Flávia. Análise de discursos no ensino de ciências: considerações teóricas, implicações epistemológicas e metodológicas. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, V. 17, N. 1, p. 126-149, 2015.

VOLOSHINOV, Valentin Nikoláievitch. A estrutura do enunciado. Tradução: Ana Vaz, para fins didáticos. Texto de circulação acadêmica. **Literaturnja Učëba**, N. 3. p. 65-87, 1981.

WARTHA, Edson José; SILVA, Erivanildo Lopes da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Cotidiano e contextualização no ensino de Química. **Química nova na escola**, V. 35, N. 2, p. 84-91, maio, 2013.

