Areté
Revista Amazônica de Ensino de Ciências

PROCESSO FORMATIVO COM PROFESSORES DO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL VOLTADO À PERSPECTIVA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

TRAINING PROCESS WITH TEACHERS OF THE 4TH YEAR OF ELEMENTARY SCHOOL FOCUSED ON THE PERSPECTIVE OF SCIENTIFIC LITERACY

PROCESO FORMATIVO CON DOCENTES DE 4.º AÑO DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA ORIENTADO A LA PERSPECTIVA DE LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA

Denis da Silva Garcia[*]
Lenir Basso Zanon[**]

RESUMO

Neste artigo é discutido um processo de formação continuada (FC) com professores do 4º Ano do Ensino Fundamental (EF), que focou na perspectiva da Alfabetização Científica (AC) para estudo e reflexão sobre a abordagem da situação vivencial *Alimentação* em aulas de Ciências da Natureza. É tratada a problemática da insuficiência da formação em Pedagogia para ensinar conteúdos específicos das Ciências, particularmente quanto ao objeto *Mistura* e *Transformação dos Materiais* na relação com o conceito de *Substância*. A questão básica é: quais características da vivência formativa, partilhadas na FC, acenam para contribuições à melhoria da atividade de ensino no 4º Ano do EF quanto à perspectiva da promoção da AC na interação com professores atuantes nesse nível da escolarização? A pesquisa, de natureza qualitativa e organizada na modalidade de estudo de caso, propiciou ampliar e aprofundar a compreensão de significados atribuídos a fatos em situação contextual. Conclusões sinalizam que a FC permitiu importantes interlocuções entre os participantes, com avanço nas abordagens e nas discussões sobre problemáticas vivenciadas na prática escolar, tomadas como ponto de partida para o desenvolvimento de alternativas voltadas à melhoria da atividade de ensino, na perspectiva de uma AC implicada no processo de significação de conceitos típico do contexto escolar.

Palavras-chave: Conhecimento escolar. Estudo da alimentação. Formação continuada. Significação de conceitos.

ABSTRACT

This article discusses a process of continuing education (FC) with teachers of the 4th year of Elementary School, which focused on the perspective of Scientific Literacy (AC) for the study and reflection on the

[*] Doutor em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí), Ijuí, RS, Brasil. Professor de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – *Campus* Frederico Westphalen (IFFar), Frederico Westphalen, RS, Brasil. E-mail: denis.garcia@iffarroupilha.edu.br. ORCiD: https://orcid.org/0009-0005-4071-3739

[**] Doutora em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba (Unimep), Piracicaba, SP, Brasil. Professora vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da Unijuí, Ijuí, RS, Brasil. E-mail: bzanon@unijui.edu.br. ORCiD: https://orcid.org/0000-0002-3808-4209

approach of the experiential situation *Food* in Natural Sciences classes. The problem of the insufficiency of training in Pedagogy to teach specific contents of the Sciences is addressed, particularly regarding the object *Mixture and Transformation of Materials* in relation to the concept of *Substance*. The basic question is: what characteristics of the shared formative experience in FC point to contributions to the improvement of the teaching activity in the 4th year of Elementary School, from the perspective of promoting AC, in the interaction with teachers working at this level of schooling? The research, of a qualitative nature, organized in the case study modality, provided the broadening and deepening of the understanding of meanings attributed to facts in a contextual situation. Conclusions indicate that FC allowed important dialogues among the participants, with advances in the approaches and discussions about problems experienced in school practice, taken as a starting point for the development of alternatives aimed at improving the teaching activity from the perspective of AC implicated in the process of signification of concepts typical of the school context.

Keywords: School knowledge. Study of food. Continuing education. Signification of concepts.

RESUMEN

En este artículo se discute un proceso de formación continua (FC) con docentes de 4.º Año de la Educación Primaria (EP), el cual se centró en la perspectiva de la Alfabetización Científica (AC) para estudio y reflexión sobre el abordaje de la situación vivencial *Alimentación* en las clases de Ciencias Naturales. Se aborda la problemática de la insuficiencia de la formación en Pedagogía para la enseñanza de contenidos específicos de las Ciencias, particularmente en lo que se refiere al objeto *Mezcla y Transformación de los Materiales* en relación con el concepto de *Sustancia*. La pregunta básica es: ¿qué características de la experiencia formativa, compartidas en la FC, apuntan a contribuciones para la mejora de la actividad de enseñanza en el 4.º Año de la EP, desde la perspectiva de la promoción de la AC, en interacción con los profesores que trabajan en este nivel de escolarización? La investigación, de carácter cualitativo y organizada bajo la modalidad de estudio de caso, proporcionó ampliar y profundizar la comprensión de los significados atribuidos a los hechos en situación contextual. Las conclusiones indican que la FC permitió importantes diálogos entre los participantes, con avances en los abordajes y en las discusiones sobre problemáticas vividas en la práctica escolar, tomadas como punto de partida para el desarrollo de alternativas orientadas a la mejora de la actividad de enseñanza, desde la perspectiva de una AC implicada en el proceso de significación de conceptos propio del contexto escolar.

Palabras clave: Conocimiento escolar. Estudio de la alimentación. Formación continua. Significación de conceptos.

1 INTRODUÇÃO

Neste artigo são explicitadas e discutidas características organizativas de um processo de formação continuada (FC) vivenciado com professoras do 4º Ano do Ensino Fundamental (EF), em busca de avançar na reflexão sobre concepções e práticas que acompanham o planejamento e a organização das aulas, considerando, particularmente, desafios decorrentes de insuficiências da habilitação em Pedagogia para ensinar as Ciências, a exemplo de Ciências da Natureza (CN). Trata-se de uma abordagem dialogante com a perspectiva da Alfabetização

Científica (AC), tecida com um olhar reflexivo focado no desenvolvimento de atividades de ensino voltadas à melhoria da realidade do processo de educação escolar.

Segundo Chassot (2018), a AC corresponde aos conhecimentos que permitem compreender e transformar a realidade. Nesse contexto, a ciência constitui uma linguagem que amplia a leitura do mundo para além do saber cotidiano. Levando em conta essa visão, o objetivo deste artigo é descrever e discutir o processo de FC intitulado *Encontros de Estudo sobre a Alfabetização Científica no 4º Ano do Ensino Fundamental* (EEACEF), que propiciou a vivência coletiva de estudos e reflexões em busca de ampliação nos entendimentos da prática educativa, contando com contribuições de autores que abordam, especialmente, referenciais de enfrentamento da problemática da fragmentação de saberes, que vêm marcando os processos de ensino e de formação na escola.

A questão central organizadora do estudo investigativo foi: quais características da vivência formativa, partilhadas na FC, acenam para contribuições à melhoria da atividade de ensino no 4º Ano do EF quanto à perspectiva da promoção da AC na interação com professores atuantes nesse nível da escolarização? Para estudar essa problemática, o processo formativo proposto enfocou a abordagem do tema vivencial *Alimentação*, com ênfase em atividades de estudo sobre o *Leite*, permitindo interações propulsoras de aprendizados e reflexões dialogantes com concepções e práticas educativas. A escolha desse tema vivencial levou em conta a forte influência da agricultura na região em que o estudo foi realizado, havendo familiaridade com problematizações entre educandos e professores sobre a produção e o consumo de alimentos, dentre os quais o *Leite*, numa diversidade de saberes que fazem parte de suas experiências de vida.

Com atenção voltada para uma educação integral que propicie aprendizados propulsores do desenvolvimento das potencialidades dos educandos, na imbricação dialética entre as dimensões do saber, pensar, fazer escolhas e agir em prol de uma vida melhor em sociedade, a FC centrou-se na área de CN, mas buscou também articular focos de abertura e conexão entre os diversos campos do conhecimento. Como ressalta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), importa avançar na "construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens alinhadas às necessidades e possibilidades dos estudantes, assim como aos desafios da sociedade contemporânea" (Brasil, 2018, p. 14).

A FC, orientada pela AC, favorece a qualificação do ensino ao promover o

desenvolvimento do pensamento científico e a compreensão da realidade pelos educandos. Os resultados reforçam a importância de espaços colaborativos de reflexão sobre desafios escolares, contribuindo para a construção de práticas pedagógicas mais significativas.

Para tratar dessa temática, neste artigo, após a apresentação dos aspectos metodológicos, o texto organiza-se em duas seções. A primeira descreve e discute o processo de FC desenvolvido com professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF), destacando a organização dos estudos e das reflexões realizadas. A segunda apresenta e analisa episódios e falas de participantes dos EEACEF, com foco na interlocução de saberes e na integração entre os conhecimentos escolares e a situação vivencial *Alimentação*, articulada ao ensino de CN.

2 PERCURSO METODOLÓGICO DO ESTUDO INTERATIVAMENTE DESENVOLVIDO

Este artigo constitui-se no recorte de uma pesquisa[1] mais ampla, que abrange estudos teóricos articulados com uma parte empírica, que compreendeu interações no contexto dos EEACEF com estudos e discussões focadas na perspectiva da AC. Esse processo de FC foi organizado e vivenciado em parceria colaborativa com a Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SMEC) de Frederico Westphalen/RS (FW/RS), tendo sido adotada uma abordagem baseada na ideia de grupo focal (Gondim, 2003), com participação de nove professoras do 4º Ano do EF, que lecionam em escolas da Rede Municipal de Ensino de FW/RS.

A investigação está pautada na visão de uma pesquisa qualitativa, na modalidade de estudo de caso (Lüdke; André, 2013), processo que, como sugere Yin (2014), contempla um contexto empírico que permite proceder observações e registros em uma realidade contextualizada, em busca de entender especificidades de um fenômeno, limites e possibilidades que podem ser mais claramente situados e definidos, ante a distintos referenciais e fontes de informação. No intuito de avançar na compreensão do significado do processo formativo em sua relação com o desenvolvimento da perspectiva da AC no ensino dos AIEF, o processo de FC foi organizado e vivenciado no mês de junho de 2023.

[1] Inserida no doutoramento do primeiro autor, aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa (Parecer CEP n. 5.786.295).

As nove professoras participantes lecionam em cinco escolas – três situadas na zona rural e duas na zona urbana de FW/RS. Os encontros foram gravados em áudio e vídeo, constituindo-se como forma de registro para compor a parte empírica da pesquisa. Em respeito aos princípios da ética na pesquisa, as participantes foram identificadas com os seguintes nomes fictícios: Paula, Patrícia, Priscila, Pérola, Paola, Pietra, Poliana, Petra e Pamela. Todas as participantes têm formação em Pedagogia (Licenciatura), cinco são pós-graduadas em nível *lato sensu* e uma possui Mestrado em Educação.

A organização do processo de FC levou em conta o caráter polivalente e generalista da formação inicial (em Pedagogia) das professoras participantes, que apresentam carências na capacitação específica para ensinar conteúdos das áreas, como é o caso de CN. Além das nove professoras do 4º Ano do EF, dois professores formadores atuaram na condição de pesquisadores participantes. Ambos têm atuação no campo do ensino de CN no EF, incluindo o contexto específico do 4º Ano, além da atuação no campo da Química no Ensino Médio.

Para estudar relações da perspectiva da AC com a problemática da significação de conceitos, tendo em conta a carência formativa das professoras participantes da FC para ensinar CN no 4º Ano do EF, a organização do estudo enfatizou modos de abordagem do tema *Alimentação*, com atenção voltada para atividades de ensino sobre o *Leite* que favorecessem o uso do conceito de *substância* em contextos de estudo de situações vivenciais. Essa escolha justifica-se por ser este um conceito estruturante do pensamento que, conforme apontaram Zanon e Palharini (1995) há três décadas, é constitutivo do conhecimento escolar dialogante com o objeto de estudo *Mistura e Transformação dos Materiais*, que, atualmente, está inserido no 4º Ano (Brasil, 2018), e que costuma ser precariamente contemplado na formação e na prática dos professores.

Cabe destacar que, ao longo de todo o processo do estudo investigativo, o registro sistemático de observações, planejamentos, ações e reflexões em diário de campo foi inspirado em Zabalza (2004), que discute a importância da riqueza informativa e da sistematicidade do diário, pontuando que este permite contrastar a dimensão objetiva de cunho descritivo com a subjetiva de cunho reflexivo.

> Um diário vai ser tanto mais rico quanto mais polivalente for a informação que se oferece nele. Os diários apenas introspectivos perdem sentido ao ficar estabelecido o ponto de referência externo em que os fatos ou as vivências narradas acontecem. O

> bom de um diário, o que se torna um importante documento para o desenvolvimento pessoal, é que nele se possa contrastar tanto o objetivo-descritivo como o reflexivo-pessoal (Zabalza, 2004, p. 15).

O autor ressalta, assim, a potencialidade do diário para trazer à tona uma diversidade de dilemas que perpassam a prática docente cotidiana, como é o caso do ensino de conteúdos precariamente estudados e entendidos pelo professor. Ensinar às crianças, levando em conta a vivência cotidiana fora da escola, tornou-se uma prerrogativa praticamente consensual. Mobilizar relações adequadas entre o saber cotidiano e o conhecimento científico sobre *nutriente* ou *substância*, contudo, revelou-se um dilema que perpassou reflexões registradas no diário ao longo da organização e do desenvolvimento do processo de FC nos EEACEF.

Além do diário de campo, o *corpus* da pesquisa foi composto pelas transcrições das falas das participantes registradas em áudio e vídeo, bem como por materiais de apoio utilizados nos encontros, como *slides*, ilustrações, experimentos e textos. A construção e análise dos dados foram orientadas pela Análise Textual Discursiva (ATD), em sua concepção dialógica, que compreende a pesquisa como um processo de produção de sentidos por meio da interação entre pesquisador e *corpus*. Esse processo envolveu sucessivos movimentos de desconstrução e reconstrução dos textos, possibilitando novas compreensões sobre o objeto investigado (Moraes; Galiazzi, 2016).

Inicialmente, os registros produzidos durante os EEACEF — diário de campo, gravações em áudio e vídeo, transcrições das falas e materiais utilizados nos encontros — foram organizados de acordo com cada momento formativo, possibilitando uma leitura integrada do *corpus* da pesquisa. Em consonância com os pressupostos da ATD, procedeu-se a sucessivas leituras dos materiais, buscando identificar unidades de significado relacionadas ao objetivo do estudo, especialmente aquelas que evidenciavam interlocuções acerca da AC, da significação de conceitos e das relações entre o tema vivencial *Alimentação* e o ensino de CN nos AIEF.

Os episódios apresentados e analisados neste artigo foram selecionados por sua relevância em relação ao objetivo da investigação e por evidenciarem momentos representativos das discussões desenvolvidas nos encontros formativos. A escolha dos excertos considerou a recorrência de temas abordados pelas participantes, a presença de reflexões sobre a prática pedagógica e a explicitação de relações entre conhecimentos científicos, experiências vivenciais e processos de ensino. A análise foi conduzida de forma interpretativa,

articulando as falas das participantes aos referenciais teóricos que fundamentam o estudo, com vistas à construção de compreensões sobre as potencialidades da FC na perspectiva da AC.

Sendo assim, os escritos integrantes do *corpus* foram retomados e relidos sucessivas vezes, permitindo selecionar episódios ou excertos com algum indício de relação com a problemática em estudo. Dessa maneira, o processo de construção e análise dos dados levou em conta, por um lado, percepções subjacentes às interações nos encontros de FC sobre o ensino do tema *Alimentação* na escola e, por outro, contribuições da literatura tomadas como referência básica ao estudo, com a busca de respostas à questão de pesquisa.

A seguir, são descritos os aspectos centrais que caracterizam a experiência coletivamente vivenciada nos EEACEF, com o intuito de avançar na compreensão de desafios e possibilidades relacionadas à mobilização de processos de constituição do docente como autor e ator da sua prática pedagógica, tecendo diálogos com referenciais teóricos que contribuem na reflexão sobre a perspectiva da AC como propulsora de melhorias na formação para ensinar CN no 4º Ano do EF.

3 VISÃO GERAL DO PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA INTERATIVAMENTE VIVENCIADO

Para contextualizar os EEACEF, apresentam-se algumas informações sobre o processo formativo. A FC foi organizada de acordo com a disponibilidade dos participantes, contemplando três encontros de duas horas cada, realizados das 18h às 20h. Dois encontros ocorreram presencialmente na SMEC e um de forma síncrona, pelo *Google Meet*. Orientada pela valorização do diálogo, da troca de saberes e da reflexão sobre concepções e práticas pedagógicas, a organização dos EEACEF é apresentada no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Organização dos Encontros de Estudo sobre a Alfabetização Científica (EEACEF)

Datas	Objetivo	Organização das Abordagens e Discussões
1º Encontro 5/6/2023	Propiciar condições que favoreçam a interação entre os participantes, mediante abordagens e discussões sobre aspectos organizativos do processo de FC voltado à promoção da AC no ensino escolar.	– Saudação e apresentação por parte de cada participante. – Abordagem e discussão sobre a AC e a proposta de FC. – Identificação dos principais problemas vivenciados na prática escolar e discussão de relações com a temática da AC, partindo de relatos sobre atividades na escola, com reflexões sobre percepções, ideias e problematizações acerca da perspectiva da AC no 4º Ano do EF. – Encaminhamento das leituras prévias aos próximos encontros.

2º Encontro 19/6/2023	Contextualizar abordagens de conceitos em busca de avanços no entendimento da relação entre experiências e conhecimentos cotidianos com saberes científicos na produção do conhecimento escolar.	– Explicitação, problematização e discussão de compreensões sobre a AC, com atenção voltada a entendimentos sobre o ensino de conceitos com foco na linguagem, no uso da palavra, na produção de sentido e significado, com base em Vigotski. – Vivência de atividades práticas sobre o *Leite*, com o tema *Matéria e Energia,* inseridas da unidade temática *Misturas e Transformações Reversíveis e Não Reversíveis* como objeto de conhecimento situado no 4º Ano do EF (BNCC, 2018, p. 338-339), com foco no conceito de *substância*. – Organização de proposições para novos planejamentos de atividades de ensino inseridas nesse mesmo contexto temático.
3º Encontro 26/6/2023	Propiciar uma fundamentação teórica sobre a AC e a significação conceitual referenciada ao contexto do 4º Ano do EF.	– Discussão sobre como avançar no processo de significação do conceito de *substância,* com foco na leitura prévia do Capítulo 6 – *Interação entre aprendizado e desenvolvimento*, do livro de Vigotski (2007), *A formação social da mente*; e também do artigo de Zanon e Palharini (1995), *A química no Ensino Fundamental de ciências*.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de dados da pesquisa (2023).

Como é possível perceber no Quadro 1, os encontros foram organizados no intuito de contribuir para a constituição do conhecimento de professor do 4º Ano do EF, posto que, já no primeiro encontro, as discussões e reflexões trouxeram à tona a temática da AC. Inicialmente, com vistas a propiciar condições para boas interações no grupo, foram discutidos aspectos organizativos do processo de FC. Foi aberto um diálogo voltado à identificação e à reflexão a respeito dos principais problemas vivenciados na prática escolar, o que permitiu estabelecer relações com a perspectiva da AC. As professoras expressaram percepções, entendimentos, desafios e dilemas.

Discutiu-se que os AIEF constituem uma das etapas em que a criança mais tem curiosidade sobre o mundo e como ele funciona, sendo possível e importante, no contexto do ciclo da alfabetização, agregar a AC, abrindo caminhos para relações entre múltiplas linguagens e modos de pensamento e de ação. Como alerta Marques (1990), contudo, o intuito de integrar os saberes diversos muitas vezes não passa de vagas propostas de ensino fragmentado, sem estabelecer relações epistemológicas necessárias à produção do conhecimento escolar.

Por que a escolha do 4º Ano do EF para este estudo? Porque foi considerado pertinente levar em conta a complexidade da mudança vivenciada pelas crianças nesse ano da escolarização, pelo fato de elas passarem a ter aulas organizadas por componente curricular, com um professor, um horário, um caderno, um livro e um conteúdo distinto para cada

disciplina, como é o caso das aulas de CN. Com base em pressupostos vigotskianos, Maldaner (2014) destaca que esse período é fundamental para a apropriação de diferentes códigos culturais, como a linguagem escrita, os conhecimentos matemáticos e os conceitos científicos, contribuindo para o desenvolvimento de funções cognitivas e para a ampliação das aprendizagens escolares.

Assim, o ensino no 4º Ano evidencia o avanço da alfabetização em sentido amplo, e os EEACEF reforçaram a compreensão de que os processos de alfabetização e letramento, relacionados ao domínio da linguagem e dos números, ampliam as possibilidades de desenvolvimento da AC, favorecendo a compreensão de fenômenos cotidianos e alinhando-se à abordagem defendida por Chassot (2018).

Nessa direção, a AC demanda práticas educativas que permitam aos estudantes compreender o conhecimento científico para além da apropriação de conceitos, reconhecendo os modos de produção da ciência e sua relação com diferentes contextos sociais. Dessa forma, o ensino pode promover processos mais dinâmicos de construção e significação dos conhecimentos, contribuindo para a formação de sujeitos mais autônomos, críticos e participativos (Sasseron; Orofino, 2025).

Nos EEACEF, as interações centraram-se no ensino do tema vivencial *Alimentação*, articulando as experiências das professoras, a perspectiva da AC e as orientações da BNCC. Com foco em atividades de estudo sobre o *Leite*, os diálogos promoveram relações com conceitos e conteúdos da unidade temática abordada. Questionamentos orientaram as participantes na busca por conexões entre teoria e prática, especialmente sobre experiências já desenvolvidas e possibilidades de qualificar o estudo do *Leite* no 4º Ano do EF.

Nesse diálogo, foram levantadas questões como: *O Leite materno é suficiente para a hidratação de um bebê de até seis meses?;* e, *Existe água no Leite?* Para aprofundar a discussão, realizou-se um experimento que evidenciou a presença de água no *Leite*, observada tanto pela condensação do vapor na tampa da panela durante o aquecimento quanto pelo uso de tiras de papel com cloreto de cobalto, já prontas e manipuladas com uso de pinça. Esse indicador químico muda da coloração azul para rósea na presença de água, permitindo sua identificação e favorecendo explicações com compreensão do objeto de estudo.

Foi partilhada uma rica discussão sobre a grande quantidade de água presente no *Leite* – aproximadamente 87,5%. O restante compõe um extrato seco, ou seja, as demais *substâncias*

que formam a composição química do *Leite*. Algumas professoras estranharam a presença de água no *Leite*. Diante disso, foi discutido que o recém-nascido não necessita tomar água ou chás, pois o *Leite* materno é alimento completo para o bebê e satisfaz também sua necessidade de água.

A discussão foi desencadeada pelo questionamento: *O que mais existe no Leite, além da água?* A análise de rótulos de embalagens permitiu identificar componentes como carboidratos, proteínas, gorduras, sais minerais e vitaminas, ampliando o debate para os derivados do *Leite*, dentre eles: a nata, o queijo, o iogurte e a manteiga.

A problematização: *Existe manteiga no Leite?* suscitou ricas discussões, observando-se que a manteiga é obtida por meio da nata, o que levou a experienciar a produção de manteiga com o uso de uma pequena batedeira até chegar à consistência, ao aspecto e à cor amarelada, seguido do enxágue com água gelada. As atividades permitiram discutir as implicações para a realidade do ensino praticado nas escolas e, também, suas relações com as perspectivas da significação do conhecimento escolar e da AC.

O segundo encontro teve como objetivo contextualizar abordagens dos conceitos no ensino escolar e avançar no entendimento do tema *Alimentação* com foco no *Leite*, estabelecendo relações necessárias entre experiências ou saberes cotidianos e científicos a serem ensinados em aula para a produção do conhecimento escolar. Retomou-se entendimentos do conceito de *mistura* com base no estudo do *Leite*, partindo de novos questionamentos, como: *Seria adequado estudar o Leite como exemplo de mistura?; Mistura de quê?; Leite é uma mistura ou é uma substância única?; De que é constituído o Leite?; O que existe no Leite?* Questões como essas impulsionaram a concepção de que o estudo do *Leite* possibilita avançar na produção de sentidos para os conteúdos do ensino de CN.

Dessa forma, corrobora-se o pensamento de Shulman (2014, p. 205), de que “o ensino necessariamente começa com o professor entendendo o que deve ser aprendido e como deve ser ensinado”. Mesquita e Fraiha-Martins (2024, p. 3) apontam que “é fundamental investir em novas proposições de formação que ultrapassem a perspectiva reprodutiva, para fomentar premissas de formação que promovam a autonomia docente”. Houve avanço rumo à compreensão de que o *Leite* é uma *mistura* de várias *substâncias*, tendo sido lembrados alguns componentes do *Leite*: os *nutrientes*, como lactose (carboidrato), gordura, caseína e albumina (proteína), cálcio e outros minerais, vitaminas e água.

Foram relevantes as observações e discussões no encontro durante a vivência da atividade prática da produção do queijo. Antecedendo a atividade, houve uma discussão sobre os tipos de queijos e seus processos de fabricação e maturação. Muitas das professoras expressaram memórias e saberes vivenciados. Foi um momento de rico diálogo e interação. Quem ainda não havia experienciado o processo demonstrou curiosidade e atenção em cada etapa.

Ao refletir sobre o espaço da sala de aula, discutiu-se sobre o que seria essencial ensinar acerca da temática *Alimentação* nos AIEF, quais conceitos seriam possíveis de serem estudados em sala de aula, com qual atribuição de sentido e significado nessa etapa do 4º Ano e na relação com contextos de uso de palavras, como: *mistura*, *substância* e *nutriente*. Foi destacada a pertinência de falar, observar e relacionar, para que, dessa maneira, a criança possa aprender para desenvolver o seu intelecto, aprimorando formas de pensar, agir, criticar, relacionar, abstrair, significar e dar sentido ao que está à sua volta, com um olhar ativo ao mundo.

Desse modo, foi indagado às professoras: *Como esse ensino sobre o Leite relaciona-se com a ideia de AC?; Deve-se iniciar o processo de significação da palavra mistura sem usar, na explicação, a palavra substância?; Mistura de quê?* Questões como essas ajudaram a expressar ideias iniciais rumo à significação da palavra *substância*. Tudo o que existe no mundo material é formado (constituído, composto) por *substâncias*. Todo e qualquer material que existe no mundo (todo tipo de matéria) é uma *mistura de substâncias*, assim como no caso do estudo do *Leite*.

Sendo o *Leite* uma *mistura de substâncias*, mesmo que ele passe por processos de separação, com formação de subprodutos, ou seja, de derivados, continuamos obtendo diferentes *misturas de substâncias*, como no caso do queijo. Qual seria a ideia compreensiva inicial em que a criança usaria a palavra *substância*? Elas usariam o conceito de *substância* como sendo aquilo que constitui qualquer material presente no mundo.

O terceiro encontro foi realizado de forma virtual/síncrona, pela plataforma *Google Meet*, com o intuito de retomar discussões partilhadas nos encontros anteriores, bem como as leituras previamente realizadas. Buscou-se, assim, avançar na compreensão do processo de significação de conceitos, com base em aportes teóricos de Vigotski (2007), particularmente no Capítulo 6 (*Interação entre aprendizado e desenvolvimento*) do livro *A formação social da mente*, e no artigo de Zanon e Palharini (1995), *A química no Ensino* Fundamental *de ciências*.

Nas discussões, foi retomado o conceito de *substância* a partir das experiências das professoras, que foram convidadas a relacioná-lo a situações cotidianas utilizando os termos *mistura* e *substância*. A questão: *A água de poço é igual a de torneira? Por quê?* impulsionou reflexões sobre a diversidade das águas presentes no cotidiano. Destacou-se que cada porção de água possui características próprias decorrentes de sua composição, embora todas sejam *misturas* constituídas predominantemente pela *substância* água, responsável pela aparência que as identifica como *uma água*.

A discussão permitiu ampliar sentidos atribuídos aos conceitos de *água*, *substância* e *mistura*, compreendendo-se a noção de *água* tanto como *substância* (conceito teórico) quanto como componente de materiais presentes no mundo real. Assim, foi possível significar a ideia de que os materiais são constituídos por diferentes *substâncias*, caracterizando-se como *misturas*, enquanto a *substância pura* corresponde a uma condição idealizada. A mediação do professor na construção desses significados científicos evidencia a importância do uso da linguagem no processo de AC.

Abordagens e discussões demonstraram que o tema da introdução do conceito de *substância* no 4º Ano do EF não é recente. Zanon e Palharini (1995) já destacavam a relevância de inserir esse conceito desde os AIEF, favorecendo a construção progressiva de significados. No estudo do tema *Alimentação*, com foco no *Leite*, esse processo contribuiu para a significação de conceitos como *substância*, *nutriente* e *mistura*. As autoras ressaltam que a aprendizagem ocorre por meio das interações e problematizações, nas quais as crianças utilizam e ressignificam novas linguagens para compreender e explicar o mundo que as cerca.

À vista disso, as crianças podem perceber o valor da ciência em sua vida e como ela propicia avanços no entendimento de diversos aspectos do dia a dia. Ressaltou-se a ideia, amparada em Zanon e Palharini (1995), de que no estudo com compreensão (sem exigir memorização) a criança usa palavras/conceitos em seu contexto próximo de ação, aprendendo conteúdos com implicação vivencial. Localizando palavras e ideias centrais à significação conceitual, as crianças fazem incursões com o uso da linguagem da ciência, estabelecendo relações reflexivas sobre os seus modos de pensar e falar no mundo em que vive e atua.

A retomada da leitura prévia e das discussões sobre a teoria vigotskiana favoreceu a reflexão coletiva sobre a significação de conceitos. Com base em contribuições de Vigotski (2007), destacou-se que a aprendizagem se inicia antes da escolarização e que os

conhecimentos escolares se articulam às experiências anteriores das crianças. Também foi enfatizado que, diferentemente da aprendizagem pré-escolar, a aprendizagem escolar tem como foco a apropriação dos conhecimentos científicos. Dessa maneira, isso também justifica a escolha do estudo sobre o *Leite*, pois as crianças sempre têm algo a dizer, sendo possível a inserção de novas palavras, novos signos, para novas aprendizagens.

Ao ampliar a compreensão do mundo, a AC favorece o desenvolvimento de habilidades como observação, investigação, análise crítica e resolução de problemas essenciais para a participação ativa na sociedade. Diante disso, como defende Vigotski (2007), aprendizagem e desenvolvimento são processos inter-relacionados, e a apropriação de novos conceitos depende de sua inserção no ensino articulado com experiências dos escolares. Assim, o trabalho com temáticas do cotidiano contribui para a significação de conhecimentos científicos e para a formação de sujeitos capazes de tomar decisões conscientes em seu dia a dia.

Em se tratando de um complexo processo de FC de professoras atuantes nos AIEF, emerge a problemática da diversidade dos campos de saber implicados na produção do conhecimento escolar pedagogicamente disponibilizado na escola. A seguir, essa problemática é abordada ante o desafio de promover uma educação integral que seja integradora de aprendizados propulsores do desenvolvimento das capacidades e aptidões humanas, rumo à construção de uma vida melhor em sociedade, mediante processos de significação de conceitos dialogantes com a perspectiva da AC, em uma relação de mútua reciprocidade.

4 INTERLOCUÇÃO DE SABERES NA FORMAÇÃO VOLTADA À INTEGRAÇÃO DO CONHECIMENTO ESCOLAR

Com a intencionalidade de refletir coletivamente sobre o ensino do tema *Alimentação*, com foco no estudo do *Leite* no 4º Ano do EF, os EEACEF promoveram atividades e discussões orientadas pela perspectiva da AC, contribuindo para aprimorar os planejamentos e as práticas educativas. Em consonância com Maldaner (2013, 2014), Negrão e Anic (2024), Camillo, Graffunder e Timmermann (2023), os diálogos partiram das experiências das professoras e enfatizaram a pertinência de problematizar o cotidiano e envolver os educandos ativamente na construção das aprendizagens.

A esse respeito, a BNCC (Brasil, 2018) destaca a relevância de mobilizar os estudantes,

de forma progressiva, em atividades investigativas planejadas e desenvolvidas colaborativamente. Mais do que seguir etapas rígidas ou realizar experimentos pontuais, essas atividades necessitam partir de questões desafiadoras e contextualizadas, capazes de despertar a curiosidade científica, favorecer a formulação de problemas, a análise e comunicação de resultados e a proposição de intervenções frente às situações estudadas.

Nos processos de FC com as professoras atuantes no EF, ao abordar uma temática que faz parte da vivência cotidiana da criança e também dos ensinantes, buscou-se explorar e construir novos significados, cientes de que "o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que as cercam" (Vigotski, 2007, p. 100). Isso torna o processo de ensino e aprendizagem mais problematizador, capaz de potencializar o pensamento crítico e criativo, dado que "o cotidiano faz sentido para eles, agora o desafio é que o questionamento do cotidiano faça sentido para as novas possibilidades de atuar nele, transformando-o" (Maldaner, 2014, p. 20).

Dessa forma, é possível "aprofundar o significado de uma informação que chega fácil aos estudantes, situando-a nos mais variados contextos com base em conhecimentos que possam produzir novos sentidos" (Maldaner, 2014, p. 20). Como discute Lopes (2007), aí está a importância do duplo e desafiador trabalho de valorizar os conhecimentos do educando e, ao mesmo tempo, questioná-los, desconstruindo obstáculos epistemológicos que dificultam o aprendizado.

Nesse aspecto, Maldaner (2014) salienta a relevância de o professor refletir sobre os desafios contemporâneos da escola e seu papel em um contexto marcado pelo intenso fluxo de informações. Tal entendimento converge com Demo (2011), ao defender que a formação docente é um processo permanente, o que reforça a necessidade de espaços de FC voltados às especificidades dos diferentes campos de conhecimento e da prática pedagógica.

Esse entendimento reforça a pertinência de uma FC que promova a atualização e a ampliação dos saberes docentes. A partir das experiências pedagógicas já construídas, os professores podem aprofundar a compreensão dos conteúdos ensinados nos AIEF. Outrossim, Shulman (2014) destaca que o conhecimento docente resulta da articulação entre o conhecimento específico e o conhecimento pedagógico, constituindo o conhecimento pedagógico do conteúdo.

Nos EEACEF, levando-se em conta essa complexidade inerente ao conhecimento constitutivo da formação para a docência, a atenção voltou-se à capacitação no conhecimento específico para ensinar o objeto *Mistura* e *Transformação dos Materiais* no 4º Ano do EF. Considerando-se a formação generalista das professoras, buscou-se abordar os conteúdos de forma clara, permitindo uma linguagem com produção de sentido, contribuindo para a melhoria da prática em sala de aula. Apresentam-se no Quadro 2, na sequência, as concepções das professoras sobre a AC.

Quadro 2 – Episódio 1 – Concepções das professoras sobre a AC

Pérola – Trabalhar a ciência em sala de aula ou fora também buscando algo que incentive os alunos, pelo menos. Hoje eles buscam o celular, hoje é o principal foco deles, então, tem que buscar um atrativo para que essa criança se envolva. Trabalhar a ciência, no caso, seria isso. Trabalhar a AC.
Patrícia – Eu acho, eu penso que tem a ver muito com instigar a criança a pensar, a não trazer respostas prontas, a instigar, a fazer perguntas, entende, nesse sentido. Eu, como nunca li nada assim muito aprofundado sobre AC, penso que seja algo relacionado aos questionamentos, à problematização que o próprio professor faz, e aí instiga o aluno a ir pensando e trazendo o seu conhecimento prévio para iniciar algum trabalho, algum conteúdo, enfim.
Poliana – Aulas mais dinâmicas, participativas, assim.
Paula – E eu penso que AC é tudo aquilo que é comprovado. Então eu estou trabalhando com algo que realmente é comprovado, é científico, se não estou enganada, e a curiosidade. Instigar a criança a pensar o porquê: o porquê de um fenômeno, o porquê de um acontecimento. O porquê?
Petra – Que é uma das nossas grandes dificuldades na sala de aula, assim, ó, eles gostam muito de conversar, de brincar sobre outras coisas. Quando você foca num tema específico, fale sobre isso, me perguntem sobre isso, já a sala fica um silêncio. Então, é uma das nossas grandes dificuldades, fazer com que eles se interessem por assuntos específicos.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de dados da pesquisa (2023).

As manifestações demonstram uma compreensão que se aproxima da abordagem de Sasseron e Orofino (2025), que concebem a AC como um processo que demanda a mobilização de conhecimentos pelos estudantes em situações com significado vivencial e relacionadas à compreensão da ciência como prática social. Nessa direção, Silva e Sasseron (2021) reconhecem que sua efetivação no contexto escolar envolve desafios relacionados à cultura escolar, à organização do ensino, às questões curriculares e aos objetivos formativos atribuídos à educação.

Fiorentini, Souza Jr. e Melo (1998, p. 319) discutem que "o saber do professor não reside em saber aplicar o conhecimento teórico ou científico, mas sim, saber negá-lo, isto é, não aplicar pura e simplesmente este conhecimento mas transformá-lo em saber complexo e articulado ao contexto em que ele é trabalhado/produzido". Numa perspectiva epistemológica, Lopes (2007)

argumenta que o desenvolvimento do conhecimento ocorre de modo não linear, exigindo a constante reconstrução de conceitos e a superação de entendimentos prévios para a produção de novas formas de compreender a realidade.

O que se quer aqui colocar em discussão é o alerta para a realidade problemática comum a tantas escolas, em que professores dos AIEF contam com uma formação polivalente e generalista, necessária, sim, mas não suficiente para desenvolver atividades de ensino de conteúdos específicos a cada campo científico que integra as áreas do conhecimento. Barros e Pontes (2023, p. 59) discorrem sobre a noção da palavra polivalente:

> A etimologia da palavra "polivalente", em que "poli" advém do grego *polys* que significa muitos e "valente" provém do latim *valens* que indica poder ou valor, é empregada para aqueles que, geralmente formados em pedagogia, estão habilitados, dentro do segmento da educação básica, à investidura do cargo de professor da educação infantil ou dos anos iniciais do ensino fundamental.

Embora o ensino nos AIEF seja fortemente marcado pelo processo de alfabetização, os professores formados em Pedagogia atuam de forma multidisciplinar, mobilizando conhecimentos de diferentes áreas e competências pedagógicas (Souza; Cruz, 2023; Barros; Pontes, 2023). Do 1º ao 3º ano, os conteúdos são trabalhados de maneira integrada, mas, a partir do 4º Ano, ocorre uma abordagem mais formal dos componentes curriculares. No diálogo exposto no Quadro 3, adiante, as professoras se expressam a esse respeito.

Quadro 3 – Episódio 2 – Diálogo sobre a atuação no 4º Ano e suas especificidades

Paula – O primeiro ciclo é o da alfabetização, depois vem o 4º e o 5º, que é outra dimensão, é outra estrutura, e aí acontece outro choque quando vem o 6º ao 9º Ano.
Paula – São três fases bem distintas.
Petra – Dos conteúdos.
Paola – No 4º é o momento em que eles vão ser preparados para aprender mais, que depois do 4º Ano, por exemplo, agora eles já estão com os cadernos separados, estão entendendo o que que eles têm em cada matéria, o que faz parte de cada coisa. Depois, no 5º Ano, às vezes já tem um ou dois professores a mais na sala. E no 6º Ano já tem um professor para cada matéria, um caderno para cada matéria, uma avaliação para cada matéria. É no 4º Ano que eles começam a ficar mais maduros, para que você possa conseguir fazer com que eles entendam, tenham outras responsabilidades, estejam preparados.
Patrícia – É presente, eles ainda têm essa necessidade dentro deles.
Paola – Eles têm muita curiosidade no 4º Ano. Qualquer coisa que você vai explicar para eles, seja na Ciência, na Geografia, eles sempre têm alguma pergunta assim: *Mas isso aqui é verdade que aconteceu, a tal da teoria do Big Bang?* – eles querem saber. *Mas profe, será que existiu isso?* Então você abre um leque de questões e eles se

interessam muito mais. Eu adoro o 4º e o 5º Ano.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de dados da pesquisa (2023).

Considerando os desafios decorrentes da formação generalista em Pedagogia para ensinar conteúdos específicos, a FC buscou fortalecer práticas voltadas ao desenvolvimento das potencialidades das crianças na perspectiva da AC. Como destaca Briccia (2021), os professores generalistas necessitam articular conhecimentos disciplinares com as especificidades do desenvolvimento infantil. Nesse sentido, Negrão e Anic (2024) ressaltam a importância da constituição docente por meio da escuta, da reflexão e do registro da prática. Assim, as atividades sobre o *Leite* favoreceram relações interdisciplinares contextualizadas, mantendo o foco no objeto de estudo coletivamente definido.

Dessa forma, a interdisciplinaridade favorece a articulação entre diferentes áreas do conhecimento e a realidade vivenciada pelos estudantes, contribuindo para a construção de aprendizagens com significado e contextualizadas. Ao relacionar conteúdos escolares com situações concretas do cotidiano, amplia-se a compreensão dos fenômenos estudados e fortalecem-se as conexões entre o que se aprende e o que se vive (Camillo; Graffunder; Timmermann, 2023).

Nas palavras de Shulman (2014, p. 205), “um professor pode transformar a compreensão de um conteúdo, habilidades didáticas ou valores em ações e representações pedagógicas”. Do mesmo modo, Fazenda (2008, p. 13) contribui para entender que “um olhar interdisciplinarmente atento recupera a magia das práticas, a essência de seus movimentos, mas, sobretudo, induz-nos a outras superações, ou mesmo reformulações”.

Isso justifica a relevância de investir esforços na FC, atentos à integração de saberes na educação, em que o desenvolvimento cognitivo dos estudantes é enriquecido pela aprendizagem a partir da necessidade de compreender e agir em situações vivenciais, favorecendo conexões entre teorias e práticas contextualizadas. O processo de FC realizado neste estudo propiciou reflexões sobre o desafio de promover atividades de ensino voltadas à educação integral, com a articulação entre estudos com significação de conceitos específicos para cada área e disciplina, reforçando a pertinência de que o processo de conhecimento seja interligado ao ato de repensar a prática escolar como propulsora de melhorias no fazer pedagógico.

Ao indagar se as professoras já desenvolviam estudos sobre o *Leite* no 4º Ano na escola, e quais atividades poderiam ser desenvolvidas para melhorar o ensino, emergiram reflexões como as expressas nas manifestações a seguir, no Quadro 4.

Quadro 4 – Episódio 3 – Diálogo entre formadores e professoras participantes na FC

Pietra – Eu estava trabalhando a Geografia e, na Geografia, a gente trabalha o processo da maçã; como a maçã foi transformada em suco, todo esse processo. Então, por que não articular Ciências com Geografia e trabalhar a questão da maçã, sabendo também a questão do *Leite*? Porque isso foi trabalhado; a gente trabalhou todo aquele processo da maçã, até ela ser transformada no suco. E o *Leite*, agora que a gente está falando, eu não tinha me tocado antes. Mas agora, pensando, por que não com o *Leite*? E aí juntar isso com Ciências.
Pérola – Pensando a atividade no campo.
Patrícia – Claro! E pensar no significado do *Leite* como o primeiro alimento de todos, digamos assim, da vida de todos; é o alimento essencial do início da vida. Então, assim, é bem interessante. Também nunca tinha parado para pensar nesse estudo específico do *Leite*, assim.
Paula – Ao mesmo tempo, como a gente ocupa poucos espaços de aprendizagem fora da escola, a gente fica muito preso à sala de aula, seja pela estrutura, porque a gente depende do transporte escolar. Mas, como a gente fica preso a quatro paredes! E como isso engessa!

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de dados da pesquisa (2023).

A fala de Pietra sinaliza que ela reflete sobre sua prática pedagógica ao considerar as atividades desenvolvidas em sala de aula e as possibilidades de articular estudos de diferentes disciplinas a partir da temática *Alimentação*. Ela menciona a importância de uma abordagem conjunta entre Ciências e Geografia, o que pode ser facilmente expandido para outras disciplinas.

A temática de partida, sendo vivencial, oferece uma oportunidade de ensino em que as crianças podem se expressar, explorar, observar, formular explicações e estimular a curiosidade. Como assevera Shulman (2014, p. 205), “essas ações e representações se traduzem em jeitos de falar, mostrar, interpretar ou representar ideias, de maneira que os que não sabem venham a saber, os que não entendem venham a compreender e discernir, e os não qualificados tornem-se qualificados”.

Outrossim, Paula suscita reflexão sobre a falta de exploração de espaços fora da escola, que podem ser utilizados para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. Isso vai ao encontro do que defendem Zanon e Boff (2014), ao ressaltarem a relevância da FC como espaço que estimula o professor a assumir papel ativo como autor e ator do processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para a transformação da prática educativa.

Segundo Demo (2011), os conhecimentos renovam-se em curto espaço de tempo, o que caracteriza uma demanda de que esses espaços sejam vivenciados sistematicamente, pois nenhum conhecimento encontra-se pronto e acabado, conforme ensina Freire (2019). Nessa direção, como destacam Lima e Moura (2021), a FC favorece a atualização profissional, a reflexão sobre a prática e a qualificação do trabalho docente, fortalecendo o desenvolvimento profissional dos professores.

Processos de interlocução acerca de experiências voltadas à qualificação das atividades docentes, associadas a uma FC que valoriza o desenvolvimento de capacidades e competências para ensinar, promovem a articulação de conhecimentos teóricos com as práticas de sala de aula, contribuindo para a recriação do trabalho docente. A interdisciplinaridade pode ser compreendida como uma forma de integrar diferentes saberes na análise de situações concretas da realidade, contribuindo para a compreensão de problemas complexos e socialmente pertinentes (Camillo; Graffunder; Timmermann, 2023). As falas apresentadas no Quadro 5, na sequência, também remetem à visão de um ensino voltado para uma postura interdisciplinar.

Quadro 5 – Episódio 4 – Diálogo entre formadores e professoras participantes na FC

Fernando – Além dos minerais, podemos incluir, também, as vitaminas existentes no *Leite*. Sais minerais e vitaminas juntos; então, teremos uma quantidade, em média, de 12,5% de extrato seco. Em termos de comparação, podemos pensar um pouco mais sobre o que são esses 90%, aproximadamente, de água no *Leite*. Podemos usar a Matemática para representar. Trouxe aqui copinhos: um copinho indicando 100%, um copinho indicando a quantidade de água – 90%, e um indicando a quantidade de extrato seco.
Patrícia – A quantidade de extrato seco.
Petra – Bem diferentes as quantidades.
Fernando – Isso, para nós observarmos. Estamos discutindo dentro do componente de Ciências da Natureza, mas podemos trabalhar essa questão da proporção também, além de poder trabalhar a História, a Geografia, todos os componentes interligados aqui.
Patrícia – O *Leite* é um estudo interdisciplinar.
Paula – Aí! Que projeto, hein!
Fernando – Seria como um tema gerador.
Patrícia – Tema gerador!
Paula – Um tema gerador de um grande projeto!
Fernando – Tanto que poderia ser desenvolvido em qualquer ano, não apenas no 4º Ano.
Paula – E aí, depois, você parte para as receitas.
Patrícia – E vai aprofundando!

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de dados da pesquisa (2023).

Interlocuções como essas demonstram uma compreensão de ensino orientada por uma atitude interdisciplinar, em que um tema vivencial central possibilita conectar e aprofundar conhecimentos sobre a realidade por meio de diferentes áreas do saber. No Episódio 4, o estudo do *Leite* funciona como eixo articulador para a mobilização de conceitos das CN, da Matemática, da Geografia e da História, favorecendo uma abordagem integrada do conhecimento. Essa compreensão converge com a ótica de Vilela e Araújo (2025), ao destacarem que a interdisciplinaridade se concretiza quando supera reducionismos e fragmentações, mobilizando conhecimentos para a compreensão e a resolução de problemas reais.

Estudar o tema vivencial sob diferentes enfoques auxilia na compreensão orgânica da realidade pelos estudantes, pois a integração entre conhecimentos teóricos e ação prática depende de experiências vividas e compartilhadas em interação com sujeitos de diferentes áreas e níveis de conhecimento, favorecendo a problematização e a reconstrução de novas compreensões sobre a prática docente (Zanon; Boff, 2014).

Por outro lado, o reconhecimento expresso por Patrícia, ao discernir que o *Leite* é um tema de estudo interdisciplinar que precisa ser aprofundado, demonstra sua conscientização da necessidade de integrar diferentes conhecimentos em torno de um mesmo objeto de estudo. Essa compreensão aproxima-se da perspectiva de Silva e Aires (2024), que defendem abordagens interdisciplinares capazes de superar visões fragmentadas e favorecer uma compreensão mais integrada dos fenômenos.

Foi proposta e discutida na FC a utilização do *Leite* como tema gerador de um projeto mais amplo, capaz de articular diferentes espaços e áreas do conhecimento. Essa abordagem favorece o avanço da AC ao ampliar o estudo da temática para além do 4º Ano e promover uma maior flexibilidade curricular. Além disso, a retomada e o aprofundamento sistemático das aprendizagens possibilitam que os estudantes avancem na compreensão da situação vivencial de acordo com seu estágio de desenvolvimento, corroborando a concepção de Vigotski (2007) de que o aprendizado impulsiona o desenvolvimento da criança.

A FC apoia a visão de processos de ensino e de aprendizagem que contribuem para favorecer a reflexão crítica sobre o mundo e sua transformação (Freire, 2019), o que exige aprofundamento contínuo das discussões sobre a formação docente e o ensino de Ciências. Nesse contexto, experiências formativas como a vivenciada nos EEACEF colaboram para enfrentar os limites de uma formação excessivamente generalista, promovendo espaços de

interação e compartilhamento de saberes pedagógicos. Zanon e Boff (2014) alertam para o isolamento docente que tende a reforçar práticas transmissivas, enquanto Shulman (2014) ressalta a responsabilidade do professor na construção da compreensão dos conteúdos pelos estudantes, em sua relação com o mundo da vida.

Como ensina Vigotski (2008), quanto mais a criança compreende objetos e fatos do mundo de forma mediada por palavras conceitualmente significadas, ou seja, mediada por signos que atuam como instrumento do pensamento, mais ela aprende atribuindo sentido à sua própria existência. Na medida em que a criança aprende a se expressar utilizando formas adequadas de linguagem e de pensamento, representativas de diferentes campos do conhecimento, ela passa a contar com capacidades e aptidões propulsoras de seus processos de desenvolvimento. Quando a criança é envolvida em contextos que a desafiam, nos quais ela interage, reflete e modifica suas ideias e modos de pensar, ela torna-se cada vez mais capaz para desenvolver novas linguagens e maneiras de ver e agir no mundo.

Diante disso, sinalizam-se importantes relações de implicação com a perspectiva da AC, compromissada com uma postura interdisciplinar na direção de uma educação integral, a partir da relação dialética entre dimensões do fazer e do pensar, da linguagem e do pensamento, bem como do indivíduo e da sociedade. Desse modo, o significado da palavra constitui o elo propulsor da unidade na diversidade de cada movimento de falar pensando e de pensar falando, isto é, da unidade interfuncional entre o pensamento verbal e a fala intelectual, em articulação com outras funções mentais mutuamente dependentes e integradas sistematicamente entre si (Vigotski, 2008).

Reafirmando a sentença de Demo (2011), de que o professor aprende a vida toda, não apenas na sua formação inicial, cabe destacar que a FC nunca fica restrita a certo momento e a determinado lugar. Assim, é imprescindível possibilitar espaços de capacitação nas diversas disciplinas e áreas do conhecimento, abrindo oportunidades de aperfeiçoamento, pois a formação do professor, principalmente dos AIEF, é genérica e insuficiente, emergindo a necessidade de focar a formação em cada campo específico do saber.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando aspectos que caracterizam o processo de FC de professores na busca por compreender diferentes abordagens de conteúdos no ensino de CN no 4º Ano do EF, conclui-se que esse processo foi bem-aceito pelas professoras participantes, que, ao longo dos encontros formativos, se mostraram participativas e comprometidas, além de abertas à aprendizagem e ao desafio de construir novas abordagens para o ensino e a aprendizagem escolar. A organização das abordagens voltou-se à situação vivencial *Alimentação*, em particular ao estudo sobre o *Leite*, vinculado à unidade temática da BNCC *Matéria e Energia*, abrindo espaço para a inserção de contextos iniciais de uso da palavra *substância* no 4º Ano do EF.

Os resultados deste estudo indicam que os encontros de FC constituíram um espaço de interlocução e reflexão coletiva sobre os desafios do ensino vivenciados pelas participantes. As discussões desenvolvidas permitiram aprofundar relações da perspectiva da AC com processos de significação conceitual na escola, além de favorecerem a partilha de experiências e a análise de possibilidades para o ensino de Ciências nos AIEF.

Considerando a formação generalista das professoras participantes e a compartimentalização das disciplinas a partir do 4º Ano do EF, o estudo sinaliza contribuições de abordagens centradas em temas vivenciais para a articulação de conhecimentos específicos das áreas. No âmbito desta pesquisa, o estudo do *Leite* mostrou-se um tema com potencial para promover discussões interdisciplinares e reflexões contextualizadas sobre a significação de conceitos escolares relacionados à compreensão da realidade vivenciada pelos educandos.

As interlocuções desenvolvidas nos encontros demonstraram que as contribuições da FC dependem não apenas do engajamento dos professores, mas também de condições institucionais que favoreçam processos formativos articulados à prática pedagógica. Além disso, das discussões emergiu a percepção da importância de espaços de formação voltados ao aprofundamento de conhecimentos específicos e às demandas concretas do trabalho docente.

No contexto investigado, a perspectiva da AC mostrou-se um referencial relevante para a reflexão sobre o ensino de CN e para a discussão de processos de significação conceitual relacionados com situações vivenciais. As interações promovidas nos encontros de FC favoreceram a análise de desafios que acompanham a realidade escolar, no intuito de promover

avanços na construção coletiva de possibilidades para o trabalho pedagógico, evidenciando contribuições dessa abordagem para a formação de professores dos AIEF.

REFERÊNCIAS

BARROS, D. A. da S.; PONTES, V. M. de A. Reflexões sobre a interdisciplinaridade na polivalência. **Boletim de Conjuntura (Boca)**, v. 14, n. 41, p. 56-67, 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 23 mar. 2023.

BRICCIA, V. Pensando a formação de professores para os anos iniciais: o que diz nossa experiência. *In*: MILARÉ, T.; RICHETTI, G. P.; LORENZETTI, L.; FILHO, J. P. A. (Org.). **Alfabetização científica e tecnológica na educação em ciências**: fundamentos e práticas. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

CAMILLO, C. M.; GRAFFUNDER, K. G.; TIMMERMANN, R. S. Análise de propostas didáticas que envolvem a interdisciplinaridade e a contextualização no Ensino de ciências. **Revista Contexto & Educação**, v. 38, n. 120, p. 1-21, 2023.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 8. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2018.

DEMO, P. **Formação permanente e tecnologias educacionais**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

FAZENDA, I. C. A. A aquisição de uma formação interdisciplinar de professores. *In*: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas: Papirus, 2008.

FIORENTINI, D.; SOUZA JR., A. J.; MELO, G. F. A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. *In*: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A. (Org.). **Cartografias do trabalho docente**: professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado das Letras, 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 68. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GONDIM, S. M. G. Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos. **Paidéia**, v. 12, n. 24, p. 149-161, 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/paideia/a/8zzDgMmCBnBJxNvfk7qKQRF/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 15 mar. 2024.

LIMA, F. C. S.; MOURA, M. D. G. C. A formação continuada de professores como instrumento de ressignificação da prática pedagógica. **Linguagens, Educação e Sociedade**, [S. l.], p. 242-258, 2021.

LOPES, A. C. **Currículo e epistemologia**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. São Paulo: E.P.U., 2013.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química**: Professor/pesquisador. 4. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.

MALDANER, O. A. Formação de professores para um contexto de referência conhecido. *In*: NERY, B. K.; MALDANER, O. A. (Org.). **Formação de professores**: compreensões em novos programas e ações. Ijuí: Editora Unijuí, 2014.

MARQUES, M. O. **Pedagogia**: a ciência do educador. Ijuí: Editora Unijuí, 1990.

MESQUITA, J. M.; FRAIHA-MARTINS, F. Autoria reflexiva coletiva e a formação de professores de química emancipados. **Revista Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 22, n. 36, p. 1-23, jan. 2024.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

NEGRÃO, F. C.; ANIC, C. C. Aspectos formativos da escrita (auto)biográfica em diários narrativos de futuros professores polivalentes. **Revista Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 23, n. 37, p. 1-18, jul. 2024.

SASSERON, L. H.; OROFINO, R. P. Alfabetização científica na perspectiva das Ciências da Natureza: discussões a partir de domínios do conhecimento científico. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, [S. l.], v. 15, n. 25, p. 5-23, 2025.

SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec**, v. 4, n. 2, 2014.

SILVA, E. C. C.; AIRES, J. A. A concepção holística do conhecimento como modelo para a compreensão das ciências e suas contribuições para o ensino interdisciplinar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 17, Edição Especial, p. 1-16, 2024.

SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 23, p. 1-20,2021.

SOUZA, L. O.; CRUZ, G. B. da. Pedagogas iniciantes e a multidisciplinaridade nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 104, p. 1-15, 2023.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

VILELA, M. V. F.; ARAÚJO, C. S. O. de. Interdisciplinaridade em ciências da natureza: concepções de formadores na Amazônia Legal. **Revista Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 25, n. 39, p. 1-26, 2025.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2014.

ZABALZA, M. A. **Diários de aula**: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ZANON, L. B.; BOFF, E. T. O. O. Interações de professores em formação inicial e continuada articuladas com processos de reconstrução curricular em coletivos escolares. *In*: NERY, B. K.; MALDANER, O. A. (Org.). **Formação de professores**: compreensões em novos programas e ações. Ijuí: Editora Unijuí, 2014.

ZANON, L. B.; PALHARINI, E. M. A química no Ensino Fundamental de ciências. **Revista Química Nova na Escola**, v. 2, n. 2, p. 15-18, nov. 1995. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc02/relatos.pdf. Acesso em: 17 set. 2023.

COMO CITAR - ABNT
GARCIA, Denis da Silva.; ZANON, Lenir Basso. Processo formativo com professores do 4º ano do ensino fundamental voltado à perspectiva da alfabetização científico. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 26, n. 40, *e*26008, jan./dez., 2026. https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v26.n40.3871

COMO CITAR - APA
Garcia, D. da S.; Zanon, L. B. (2026). Processo formativo com professores do 4º ano do ensino fundamental voltado à perspectiva da alfabetização científico. Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências, *26*(40), *e*26008. https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v26.n40.3871

LICENÇA DE USO
Licenciado sob a Licença *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International* (CC BY-NC 4.0). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.

HISTÓRICO
Submetido: 12 de janeiro de 2025.
Aprovado: 15 de dezembro de 2025.
Publicado: 25 de fevereiro de 2026.