



Formação colaborativa de professores inspirada na Educação CTS: análise de uma experiência de formação continuada

Formación colaborativa de profesores inspirada en Educación CTS: análisis de una experiencia de formación continuada

Miriam Moreira da Silva de Jesus

Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer (SEMEC)
Aiquara /BA-Brasil

Paulo Marcelo Marini Teixeira

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)
Jequié/BA-Brasil

Resumo

Relatamos pesquisa cujo objetivo foi analisar um processo de formação continuada desenvolvido ao longo de oito meses, envolvendo encontros formativos com professores, nos quais discutimos as possibilidades de inserção de CTS no contexto do ensino de ciências na escola fundamental. A investigação adotou a abordagem colaborativa e os dados foram produzidos por meio de observações, registros de campo e entrevistas. Os resultados trazem as potencialidades do grupo como espaço formativo, fortalecendo os processos reflexivos e o efetivo desenvolvimento de experiências CTS. As dificuldades foram relacionadas às limitações logísticas, institucionais e os desafios dos professores para romper com práticas cristalizadas. Apesar das dificuldades, concluiu-se que o grupo se configurou como espaço de construção de conhecimentos, de desenvolvimento profissional e de ressignificação das práticas.

Palavras-chave: Educação CTS; Grupo Colaborativo; Formação Continuada.

Resumen

Presentamos una investigación que analizó un proceso de formación continua desarrollado durante ocho meses, el cual incluyó sesiones de capacitación con docentes en las que se abordaron las posibilidades de incorporar CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) en la enseñanza de las ciencias en la escuela primaria. La investigación adoptó un enfoque colaborativo y los datos se obtuvieron mediante observaciones, notas de campo y entrevistas. Los resultados resaltan el potencial del grupo como espacio formativo, fortaleciendo los procesos reflexivos y el desarrollo efectivo de experiencias CTS. Las dificultades se relacionaron con limitaciones logísticas e institucionales, así como con los retos que enfrentaron los docentes al romper con prácticas arraigadas. A pesar de estas dificultades, se concluye que el grupo se configuró como un espacio para la construcción del conocimiento, el desarrollo profesional y la resignificación de las prácticas.

Palabras clave: Educación CTS; Grupo Colaborativo; Educación Continua.

Introdução

Em nosso contexto o ensino de ciências assume papel central no fomento da alfabetização científica dos estudantes, desde que seja entendido como um processo formativo que possibilite aos sujeitos compreender, analisar e intervir de maneira crítica nas relações estabelecidas entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Nessa perspectiva, a alfabetização científica não se restringe à apropriação de conceitos científicos, mas orienta-se para a formação de cidadãos capazes de lidar com as implicações sociais, culturais, éticas e ambientais decorrentes do desenvolvimento científico e tecnológico no contexto social (Santos, 2007; Lorenzetti, 2001).

Apesar do reconhecimento da relevância da democratização do conhecimento científico entre as pessoas e do papel da escola na disseminação da cultura científica, pesquisas no campo da Educação em Ciências apontam um cenário preocupante, especialmente no âmbito da escola básica. Trabalhos como os de Viecheneski e Carletto (2013), Sasseron (2015), Carvalho (2018) e Teixeira (2020) evidenciam que o ensino de Ciências ainda se caracteriza por práticas predominantemente conteudistas, com abordagens de assuntos distanciados da realidade dos estudantes, forte presença de aulas expositivas e pouca diversidade metodológica. Como consequência, os alunos enfrentam dificuldades de aprendizagem, o que compromete o desenvolvimento da alfabetização científica.

Ao analisar os desafios presentes nas aulas de ciências no ensino fundamental, nível educacional que nos interessou no contexto deste trabalho, a literatura também destaca que parte dessas dificuldades encontradas e amplamente discutidas pelas pesquisas está relacionada à formação dos professores que atuam nessa etapa da escolarização. Conforme apontam Bizzo (2009) e Longhini (2008), o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental é, em muitos contextos, conduzido por professores polivalentes, dos quais se espera o domínio de diferentes áreas do conhecimento, como Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História e Artes. Tal condição frequentemente resulta em inseguranças e limitações no trabalho com conteúdos e temáticas próprias das Ciências da Natureza.

Diante dessa problemática envolvendo a formação docente para o ensino de Ciências da Natureza, o trabalho de pesquisa aqui relatado analisou um processo de formação colaborativa de professores que foi inspirado nos aportes da Educação CTS (Ciência,

Tecnologia, Sociedade) e que procurou lidar com as demandas de professores de ciências dos anos iniciais. O projeto intencionou constituir-se como um espaço de reflexão coletiva sobre a prática pedagógica e de busca por alternativas para o ensino de Ciências na escola fundamental.

Nesse contexto, a questão central que orientou o trabalho realizado refere-se à análise de um processo de formação colaborativa de professoresⁱ, inspirado nos pressupostos da Educação CTS, com ênfase na identificação de potencialidades e dificuldades vivenciadas ao longo do percurso formativo. Assim, o estudo está associado ao desenvolvimento e à análise de uma ação formativa junto a um grupo de professores de Ciências em serviço, investigando em que medida a estrutura de trabalho coletivo potencializa aprendizagens, reflexões e aprimoramentos no próprio processo de formação continuada docente. O objetivo definido para pesquisa foi o seguinte: analisar os limites e possibilidades envolvidos em um processo colaborativo de formação de professores de Ciências inspirado na Educação CTSⁱⁱ.

Fundamentação Teórica

Um dos objetivos da escola básica é promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando os alunos a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de Ciência e Tecnologia (C & T) na sociedade e atuar na solução de tais questões (Santos, 2007). Esse é justamente um dos objetivos da Educação CTS, braço do Movimento CTS preocupado com as questões relacionadas à formação científica e tecnológica dos cidadãos. Neste sentido, Chrispino (2017) afirma que as abordagens CTS constituem alternativa poderosa para a formação tecnocientífica crítica, sob a ótica da formação cidadã, porque uma das premissas dessas abordagens está situada justamente no acolhimento de posições divergentes e no exercício da compreensão de temas, do respeito às diferenças, da construção de consenso e da tolerância, sem perder de vista os deveres, direitos, a ética, a cultura e a visão de curto, médio e longo prazo.

Programas curriculares de Ciências com ênfase CTS são aqueles que tratam das interrelações entre explicação científica, planejamento tecnológico, solução de problemas e tomada de decisão sobre temas socialmente relevantes. Assim, propostas curriculares CTS podem ser vistas como formas de integração entre educação científica, tecnológica e social, em que os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados juntamente com a discussão

Formação colaborativa de professores inspirada na Educação CTS: análise de uma experiência de formação continuada

de seus aspectos sociais, históricos, éticos, ambientais políticos e socioeconômicos (López; Cerezo, 1996).

Um dos diferenciais da Educação CTS é construir propostas de ensino vinculadas à educação científica, sendo a escola considerada como “instituição capaz de fomentar a formação para a cidadania e atuar como ‘incubadora’ dessa condição social” (Teixeira, 2003, p. 89). O autor destaca alguns dos objetivos essenciais para o ensino de ciências por meio da perspectiva CTS: considerar a formação para a cidadania, preparar as pessoas para a tomada de decisões, realizar discussões referentes a questões sociais, que tenham relação com C & T, com a finalidade de preparar as pessoas para uma participação coletiva mais efetiva diante dos problemas e das questões sociocientíficas.

A escola, enquanto instituição responsável pela formação cidadã, precisa compreender e trabalhar as relações CTS e assim oportunizar o desenvolvimento de um tipo de formação de natureza crítica e participativa dos estudantes. Se a intenção da Educação CTS é colaborar para a formação da cidadania, as aulas, cursos, oficinas e outras atividades educativas planejadas dentro dessa perspectiva, precisam utilizar estratégias didáticas que intensifiquem a participação dos estudantes, pois se pretendemos formar cidadãos, temos que criar um ambiente formativo gerador de diálogo, participação e interatividade (Teixeira, 2020).

Dessa forma, consideramos que as práticas utilizadas no contexto da sala de aula devem ser repensadas com o intento de possibilitar atenção especial em relação à faixa etária desses alunos. Mas, para que isso aconteça, é necessário repensar a concepção pedagógica de muitos professores, rompendo com paradigmas já enraizados, oriundos, em grande parte, da formação inicial e do próprio ambiente escolar e suas tradições. Consideramos, assim, que o rompimento com essa concepção de ensino de Ciências e a adoção do viés da Educação CTS oportunizará um ensino que promova o interesse dos estudantes em relacionar a Ciência com aspectos tecnológicos e sociais, permitindo ou, pelo menos oferecendo mais espaço para a discussão de questões sociocientíficas, de forma que os estudantes adquiram uma compreensão da Natureza da Ciência e do trabalho científico.

A nosso ver, a Educação CTS, com suas propostas voltadas para a superação do ensino tradicional de Ciências, traz como possibilidade a formação mais integral dos alunos, preocupando-se com a formação crítica e cidadã e com a dinamicidade das aulas, estimulando

a dialogicidade, a contextualização dos conteúdos e a introdução de questões sociocientíficas. Assim, a nosso ver, CTS é uma interessante alternativa para promovermos a alfabetização científica e tecnológica dos estudantes.

Partindo da premissa que seria essencial investir na formação continuada dos professores para que eles possam reavaliar suas práticas e planejar suas aulas com base nos referenciais CTS, acreditamos que o mais adequado seria adotar, no âmbito do projeto que será aqui relatado e examinado, estratégias colaborativas e reflexivas, porque esses referenciais favorecem a construção de saberes compartilhados entre os educadores, permitindo que eles se desenvolvam de forma mais crítica e criativa. Dessa forma, seria possível integrar os princípios CTS de maneira significativa em suas práticas de ensino. No âmbito educacional, segundo Ibiapina (2008), a pesquisa colaborativa surge como modalidade de trabalho crítico caracterizado por tentar compreender, interpretar e solucionar os problemas enfrentados pelos professores, proporcionando informações que permitam a transformação da cultura docente, pois as investigações construídas com base nesta perspectiva aliam processos autorreflexivos à produção de conhecimentos, criando condições para o desenvolvimento profissional dos agentes sociais.

A heterogeneidade de sujeitos participantes de um grupo colaborativo traz contribuições importantes para a problematização da prática pedagógica e para a pesquisa educacional, proporcionando suporte teórico, metodológico e afetivo para a construção de práticas alternativas dentro da escola (Guimarães *et al.*, 2018). Cumpre, ainda, dizer que os processos colaborativos não se referem a uma simples troca de serviços, os dados são gerados cooperativamente e a construção de conhecimentos é realizada a partir da participação ativa dos integrantes em prol de transformações na realidade. Os referidos autores identificaram as seguintes condições necessárias para a constituição de um grupo colaborativo em contextos de formação continuada:

ausência de hierarquia das posições dos sujeitos dentro do grupo; formação heterogênea e diversidade de opiniões; posse de metas compartilhadas; apoio mútuo; sentimento de pertencimento a um todo comum; relações significativas e afetivas entre seus membros (Guimarães *et al.*, 2018, p. 400).

Dentre as investigações que superam a mera descrição de problemas e se voltam para a transformação da realidade social, destacam-se aquelas que assumem um cunho reflexivo e colaborativo, por que, tais investigações proporcionam, no âmbito da pesquisa, a

oportunidade dos participantes se transformarem em colaboradores do processo de construção de conhecimentos, ao mesmo tempo que promovem espaços de formação e de desenvolvimento profissional para, ambos, pesquisadores e docentes. Os estudos revisados junto à literatura pertinente indicam que a consolidação dessa abordagem no contexto escolar ainda enfrenta desafios significativos, especialmente em função de práticas tradicionais e de fragilidades na formação docente. Nesse cenário, torna-se evidente que a efetivação da Educação CTS no ensino fundamental demanda investimentos consistentes na formação continuada de professores, de modo a favorecer a revisão de concepções de Ciência, de ensino e de aprendizagem, bem como a ressignificação das práticas pedagógicas. A literatura aponta que tais processos formativos são potencializados quando forem estruturados em bases colaborativas e reflexivas, pois possibilitam a construção compartilhada de saberes, o diálogo entre diferentes experiências e a problematização coletiva das práticas docentes (Zeichner, 1993; Ibiapina, 2008; Bastos, 2008; Pimenta, 2011).

A pesquisa colaborativa, conforme discutida neste trabalho, destaca-se como uma abordagem coerente com os princípios da Educação CTS, ao promover a participação dos professores, o rompimento com relações hierárquicas tradicionais e a constituição de grupos pautados em metas comuns, apoio mútuo e pertencimento coletivo. Esses elementos configuram-se como condições fundamentais para a transformação da cultura docente e para o desenvolvimento profissional, ao articularem dimensões como a produção de conhecimento, a autorreflexão e a intervenção na realidade educacional.

Assim, a articulação entre Educação CTS e processos formativos colaborativos revela-se teoricamente consistente e pedagogicamente promissora para nossas intenções, ao criar espaços de formação continuada que favorecem tanto a reflexão crítica sobre o ensino quanto a construção de práticas contextualizadas, dialógicas e socialmente relevantes. É nesse horizonte que se insere o presente estudo, adensando a literatura sobre o assunto, ao analisar um processo de formação colaborativa de professores inspirado nos pressupostos da Educação CTS, buscando compreender suas potencialidades e dificuldades no contexto do Ensino Fundamental.

Desenho Metodológico

Para realização da pesquisa empregamos as abordagens qualitativas que envolvem a obtenção de dados descritivos obtidos por meio do contato direto dos pesquisadores com a

situação estudada, enfatizando mais o processo do que o produto e se preocupando, fortemente, em retratar a perspectiva dos participantes envolvidos no projeto (Bogdan; Bliklen, 2010). Além de seu perfil essencialmente qualitativo, a pesquisa foi demarcada pela sua natureza interventiva. Podemos entender as chamadas pesquisas de intervenção como práticas que unem processos investigativos e o desenvolvimento de ações que podem assumir natureza diversificada. Além disso, nelas podemos testar ideias e propostas curriculares, estratégias e recursos didáticos, desenvolver processos formativos, nos quais os pesquisadores e demais sujeitos envolvidos atuam na intenção de resolver questões práticas sem deixar de produzir conhecimentos sistematizados. Neste sentido, considerando o contexto educacional, nos fundamentamos em autores que valorizam as pesquisas de natureza interventiva como modalidade de investigação útil para gerar conhecimentos, práticas alternativas e processos colaborativos (Chizzotti, 2006; Teixeira; Megid Neto, 2017).

Entre as opções de pesquisa caracterizadas por algum tipo de intervenção, optamos por trabalhar dentro das chamadas modalidades colaborativas, pois elas implicam na realização de “trabalhos grupais, negociação de finalidades e de conflitos que são inerentes ao processo ensino-aprendizagem, representando forma de superação do que já foi apreendido, visto que favorece a tomada de decisões democráticas, ação comum entre pesquisadores e professores” (Ibiapina, 2008, p. 17). Na pesquisa colaborativa as ideias são compartilhadas e favorecem a construção de reflexões que contribuem para a dimensão criativa da profissão e para a possibilidade de reconstrução dialética das práticas. Nela é comum a compreensão de que os docentes, em interação com os pesquisadores, construam reflexões sobre as suas práticas profissionais quando negociam crenças, valores e interpretam reflexiva e dialeticamente suas compreensões a respeito da realidade escolar.

O trabalho envolveu a formação de um grupo constituído pela pesquisadora (primeira autora deste artigo) e sete de professores das escolas pertencentes ao município de Aiquara/BA. Todos eles, na ocasião do desenvolvimento do projeto, se envolveram e/ou lecionavam aulas de ciências no contexto do ensino fundamental (EF). Um perfil básico desses professores pode ser encontrado no Quadro 1.

Quadro 1: Síntese do perfil dos professores participantes do grupo.

Participantes	Área de Formação	Tempo de Docência	Local de Atuação
P. Jorge	Pedagogia	3 anos (auxiliar de classe)	Escola Particular (5º ano do EF)
P. Carla	Ciências Biológica	Não atua	-
P. Ana	Pedagogia	4 anos	Escola Particular (3º ano do EF)

Formação colaborativa de professores inspirada na Educação CTS: análise de uma experiência de formação continuada

P. Paulo	Pedagogia	Não atua	---
P. Márcia	Pedagogia	3 anos	Escola Pública (2º ano)
P. Rute	Ciências Biológica	25 anos	Escola Pública (6º ao 9º ano)
P. Júlia	Pedagogia	6 anos	Escola Pública (EJA)
P. Raquel	Pedagogia	4 anos	Escola Pública (5º ano)
Pesquisadora	Letras/Pedagogia	21 anos	Escola Pública (6º ao 9º ano)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (primeira autora do artigo).

Durante a fase interventiva da pesquisa, que envolveu um processo de formação continuada, os dados foram coletados por meio de observação participante, geradora de um memorial reflexivo redigido pela pesquisadora. Adicionalmente, entrevistas foram realizadas com o objetivo de levantar dados sobre os professores e outras informações e percepções deles sobre o desenvolvimento do projeto; um formulário de avaliação do projeto foi também preenchido pelos participantes no final das atividades. O processo interventivo envolveu o planejamento de uma ação formativa (formação continuada) direcionada a esses professores e fundamentada nos referenciais da pesquisa colaborativa e da Educação CTS, culminando na aplicação da Técnica de Controvérsia Controlada (TCC)ⁱⁱⁱ.

No desenvolvimento dessa proposta formativa, promovemos 17 encontros em oito meses de trabalho entre 2024 e 2025, com estudos teóricos, discussões, reflexões sobre a prática e elaboração conjunta de três sequências didáticas (TCC) no contexto de um trabalho coletivo realizado pelo grupo. Uma descrição detalhada de todo o projeto pode ser encontrada na dissertação defendida por Jesus (2025).

As TCC foram aplicadas junto a turmas de 8º e 9º ano de uma escola de Ensino Fundamental II. Acompanhamos e analisamos as TCC planejadas e implementadas por uma das professoras do grupo junto a seus alunos. Por fim, fizemos a análise coletiva de toda a proposta formativa desenvolvida.

Para análise dos dados adotamos Ciclo Analítico proposto por Robert Yin. É um método de análise não linear que apresenta cinco fases: i. compilar; ii. Decompor; iii. Recompôr; iv. Interpretar; e v. Concluir (Yin, 2016).

Todos os professores envolvidos no projeto participaram voluntariamente da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O projeto foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição sob o CAAE é 74647923.2.0000.0055. No curso da apresentação dos dados e resultados os professores e outros participantes foram

nomedados com códigos do tipo P. Márcia, P. Ana , P. Jorge,P. Nome. Em todos os casos foram utilizados nomes fictícios (Quadro 1).

Resultados e Discussão

Nesta seção discutiremos os resultados da investigação a partir da análise dos dados produzidos ao longo do processo de formação colaborativa de professores. Assim, com base em nossos referenciais teóricos, considerando a nossa pergunta e objetivos de pesquisa, na integralidade do trabalho analítico, definimos as seguintes categorias de análise: (i) Grupo colaborativo: potencialidades e dificuldades; (ii): os aportes CTS na formação dos professores de Ciências; (iii) A Técnica da Controvérsia Controlada: uma estratégia didática para ensino de Ciências na perspectiva da Educação CTS para o Ensino Fundamental.

Neste artigo, por questões de delimitação de espaço disponível, abordaremos somente a primeira categoria: *Grupo colaborativo: potencialidades e dificuldades*. Essa categoria de análise foi concebida para examinarmos o processo colaborativo desenvolvido, suas possibilidades e fragilidades. Os resultados evidenciam as características do trabalho colaborativo como espaço de formação continuada docente, pelo menos na situação aqui estudada, bem como as contribuições e os limites da Educação CTS no contexto do projeto realizado, isto é, envolvendo professores de Ciências atuantes no Ensino Fundamental.

A constituição de grupos colaborativos no âmbito educacional tem se consolidado como estratégia relevante para a formação continuada, bem como para a promoção de práticas pedagógicas mais reflexivas e contextualizadas. Para Zeichner (1993), o grupo colaborativo pode ser entendido como um espaço de reflexão coletiva sobre a prática, em que os professores compartilham suas experiências, desafios e sucessos, e juntos constroem formas diferentes de ensinar e aprender. De fato, durante o desenvolvimento da pesquisa pudemos perceber que grupo (professores e pesquisadora) apresentou algumas potencialidades e também dificuldades que serão analisadas a seguir.

Potencialidades do trabalho colaborativo

Começando pelas potencialidades identificadas, vimos que ao longo do desenvolvimento do grupo percebemos que os processos de reflexão se fizeram presentes em muitos momentos ao longo dos oito meses de projeto. Por exemplo, no Encontro 5, ao estudarmos o texto “O Movimento CTS e suas proposições para o ensino de Ciências” (Teixeira, 2003a), uma das participantes assinalou: “A *tendência que o professor acredita*

Formação colaborativa de professores inspirada na Educação CTS: análise de uma experiência de formação continuada

reflete no seu modo de ensinar. Aí eu me pergunto: qual a tendência pedagógica embasa a minha prática e a nossa prática?” (Encontro 5 – P. Márcia).

Percebemos no excerto acima um aspecto interessante, pois revela um processo de autorreflexão desenvolvido pela referida professora. Geralmente, muitos professores analisam suas práticas de forma (a)teórica, isto é, sem estabelecer relações com fundamentos pedagógicos mais amplos. Nesse sentido, a fala de Márcia sugere um avanço, ao indicar a preocupação em compreender quais concepções educacionais sustentam suas escolhas didáticas, o que contribui para o fortalecimento de uma prática mais consciente, intencional e coerente com objetivos formativos. Ademais, todas as reflexões geradas ao longo da trajetória do grupo foram fundamentadas com ajuda da literatura CTS.

Para Zeichner (1993, p. 18), os professores que não refletem sobre o seu ensino aceitam naturalmente a realidade cotidiana das suas escolas e concentram os seus esforços na procura dos meios mais eficazes e eficientes para atingirem os seus objetivos e para encontrarem soluções para os problemas que definiram no seu lugar.

Considerando o formulário de avaliação do grupo colaborativo, respondido no Encontro 17, a participante Ana proferiu o seguinte argumento ao responder porque achava o trabalho do grupo relevante: *“Serviu para que eu refletisse sobre meu papel enquanto professora e quais contribuições relevantes temos quando levantamos assuntos que muitas vezes ficam adormecidos [...]” (E17 - P. Ana, Formulário de Avaliação).*

Na fala de Ana observamos que o grupo oportunizou problematizações sobre sua prática enquanto professora e foram vários os momentos em que isso aconteceu na trajetória das reuniões realizadas durante o projeto.

Outra potencialidade presente no âmbito do trabalho desenvolvido com o grupo colaborativo foi o diálogo estabelecido entre os membros. A questão do diálogo, conforme aponta a literatura é essencial porque constitui condição para a construção coletiva do conhecimentos, para a problematização das práticas e para o desenvolvimento da reflexão crítica entre os sujeitos envolvidos no processo formativo. Na perspectiva de Freire (2021) o diálogo não se reduz a uma técnica de comunicação, mas configura-se como fundamento epistemológico da prática educativa, uma vez que é por meio dele que os sujeitos se reconhecem como protagonistas dos processos de aprender e ensinar, em uma relação horizontal, mediada pela realidade. Para o autor, o diálogo é exercício de escuta, de respeito

à palavra do outro e de construção compartilhada de sentidos, sendo elemento estruturante para uma educação crítica e emancipadora, condição contemplada também na perspectiva da Educação CTS .

No contexto de grupos colaborativos de formação continuada, essa compreensão é reforçada por Nóvoa (1992), ao defender que a formação docente é fortalecida quando ancorada na partilha de experiências, na reflexão conjunta sobre a prática e na produção coletiva de saberes profissionais. Assim, o diálogo horizontal entre as partes assume papel central como dispositivo formativo, favorecendo a constituição de uma comunidade de aprendizagem pautada na cooperação e na corresponsabilidade. Assim, no Encontro 17 (E17) as participantes Ana e Márcia pontuaram argumentos reconhecendo as interações desenvolvidas no grupo : *“O grupo interagiu muito bem, de forma que todos ficaram à vontade para participar e interagir durante as discussões”* (E 17 – P. Ana); *“Um ambiente bom e acolhedor que nos permitiu muita interação e gerou muitas discussões sobre os diversos temas abordados”* (E17 - P. Márcia).

Tais observações evidenciam que o diálogo, ao favorecer a escuta ativa, a troca de experiências e a construção coletiva de sentidos, constitui-se um elemento essencial para o fortalecimento das relações interpessoais e para a produção de conhecimento compartilhado e desenvolvimento profissional. O caráter dialógico dos grupos colaborativos possibilita romper com a lógica individualizante da prática docente, promovendo o sentimento de pertencimento e fortalecimento da identidade profissional. A interação entre pares, mediada por objetivos comuns e pela valorização da experiência docente, favorece a problematização das práticas pedagógicas e a construção de conhecimentos a partir da realidade vivida. Conforme aponta Ibiapina (2008), o grupo colaborativo se constitui como espaço de construção coletiva, no qual a prática é constantemente ressignificada a partir da reflexão crítica dos sujeitos envolvidos. Pudemos identificar essa potencialidade nos Encontros 10 e 12, quando P. Jorge, um dos professores-participantes, reconheceu essa dimensão do trabalho grupal. *“O grupo foi um momento de troca e construção coletiva de conhecimento”* (E12 - P. Jorge).

Outra potencialidade dos grupos colaborativos e que acabamos por destacar no trabalho realizado foi a capacidade de dividir problemas e soluções. Essa postura favoreceu a construção coletiva do conhecimento, uma vez que os desafios enfrentados deixam de ser responsabilidade individual e passam a ser compreendidos como questões compartilhadas

Formação colaborativa de professores inspirada na Educação CTS: análise de uma experiência de formação continuada

pelos participantes do grupo, incluindo questões que podem ser analisadas e ressignificadas a partir de múltiplas perspectivas. Assim, a divisão de problemas amplia as possibilidades de reflexão, promove o desenvolvimento de estratégias conjuntas e fortalece o sentimento de corresponsabilidade entre os participantes. No Encontro 5 (E5) as participantes Márcia e Rute compartilharam os problemas e inquietações relacionados ao ensino de Ciências: “percebo que damos prioridade ao ensino da leitura, escrita e matemática e com isso a ciência fica um pouco de lado” (E5 - P. Márcia).

Já a participante Rute argumentou: “acho monótono [o ensino de Ciências] e os alunos não dão muita importância. (...) “eles ficam alheios às questões sociais; [parece que eles] não estão preocupados com o futuro” (E5 - P. Rute).

Destacamos ainda como potencial do grupo colaborativo desenvolvido a possibilidade de tomar contato e aprender novos referenciais. O contato dos professores com diferentes textos sobre a Educação CTS, por exemplo, enriqueceu a reflexão crítica e ampliou a compreensão deles e delas sobre os temas estudados. A incorporação de novos referenciais, nesse sentido, não apenas favoreceu a atualização teórica e prática, mas também fortaleceu a autonomia intelectual e a capacidade de ressignificar conhecimentos já consolidados, contribuindo para uma formação contínua e mais abrangente. Neste sentido, o participante Paulo enfatizou que: “O grupo permitiu aprofundar mais estudos sobre os temas abordados durante os encontros e fora deles também” (E17 - P. Paulo).

O grupo, segundo nossos dados, também motivou os professores para mudanças. Ao favorecer a reflexão conjunta sobre práticas pedagógicas, o espaço grupal estimula o questionamento de concepções arraigadas e a abertura dos participantes para novas estratégias de ensino. Nesse processo, a motivação emerge não apenas como um impulso individual, mas como uma construção coletiva que se fortalece pelo apoio mútuo, pela troca de experiências e pela sensação de pertencimento ao grupo. Como asseguram Nóvoa (1992) e Freire (2019) a participação pode ser um fator decisivo para o engajamento dos docentes em processos de transformação que visam à melhoria da prática educativa e ao fortalecimento da identidade profissional. No Encontro 17, as participantes Rute e Júlia ressaltaram argumentos nesse sentido. Vejamos:

O processo vivenciado foi gerador de conhecimento e crescimento de forma que nos possibilitou refletir sobre algumas práticas de ensino e nos direcionou para

novas ferramentas e metodologias que enriquecem o cotidiano da sala de aula e nos impulsiona a mudança” (E17 – P. Rute). “Desperta no docente um novo olhar na forma de ensino. Pois leva o docente a pesquisar e buscar novas metodologia de ensino (E17 – P. Júlia).

O caráter dialógico exercitado nas reuniões e demais ações realizadas permitiu a emergência de práticas mais críticas e transformadoras. Carr e Kemmis (1988) destacam que projetos deste tipo visam não apenas à transformação da prática, mas também transformações dos sujeitos, por meio da reflexão sistemática e coletiva sobre suas atuações na escola. Nessa perspectiva, o grupo colaborativo ultrapassa a mera troca de experiências, tornando-se um espaço de formação crítica e emancipadora. Parece que isso se refletiu também em nosso caso. Por exemplo, na fala do participante Jorge é possível verificar a importância da formação advinda do grupo colaborativo. Ele afirmou que o grupo lhe: “(...) abriu pensamento para temas tão relevantes que estão acontecendo no nosso dia a dia” (E17 - P. Jorge).

Talvez a “fala” de Jorge expresse sua avaliação sobre as ações que foram geradas a partir do trabalho grupal, com o planejamento, re-planejamento e aplicação de sequências didáticas no formato de TCC envolvendo temas como antenas de celulares e potenciais prejuízos à população, atividades de mineração na região do município (aspectos positivos e negativos), e a discussão sobre a temática do aborto. Como foi mencionado anteriormente, todas as TCC foram aplicadas junto a alunos do ensino fundamental.

Diferentemente de uma abordagem tradicional, no grupo foi adotada uma abordagem mais reflexiva, de modo que os participantes foram capazes de pensar e repensar suas práticas em um processo dialógico, relacionando-as ao contexto sociocultural em que estão inseridas. E para além disso, além de pensar sobre as práticas, eles exercitaram alternativas amparadas nos referenciais CTS.

Em síntese, no caso do grupo colaborativo analisado, onde foram desenvolvidas diversas atividades, sublinhamos os seguintes aspectos positivos: (i) foi um espaço de reflexão; (ii) de problematizar a prática; (iii) de exercitar diálogo e discussões; (iv) de romper com a lógica individualizante da prática docente; (v) de oportunizar a capacidade de dividir problemas e soluções; (vi) de aprender novos referenciais; (vii) e motivar os professores para mudanças.

Dificuldades na trajetória de trabalho do grupo colaborativo

Ao mesmo tempo em que identificamos aspectos positivos no trabalho realizado, entre as quais, algumas foram assinaladas na seção anterior, é preciso reconhecer que os grupos colaborativos são atravessados também por dificuldades diversas que desafiam sua efetividade e permanência, sobretudo como expressão de uma forma de formação continuada pouco frequente nos espaços escolares (Santos, 2019; Trevisan, 2024). Assim, a investigação desenvolvida se dedicou não apenas examinar as potencialidades do desenvolvimento do grupo, mas também identificar as dificuldades enfrentadas para efetivação desse espaço formativo. Entendemos dificuldades como os obstáculos, limitações ou barreiras que surgem no caminho trilhado, afetando o processo de organização e constituição do grupo, participação e consolidação do trabalho ao longo dos meses e execução de tarefas combinadas coletivamente, configurando problemas relacionados a fatores estruturais, pedagógicos, institucionais ou mesmo interpessoais, que interferem na fluidez da colaboração e no alcance dos objetivos propostos.

Ao nos propormos a construir conhecimentos de forma colaborativa, tínhamos clareza de que trabalhar com diferentes indivíduos exigiria flexibilidade, considerando os interesses, os compromissos, as limitações individuais e o grau de envolvimento dos partícipes com o processo. No caso deste projeto, uma das principais dificuldades evidenciadas foi a “logística de vida” de cada um, isto é, a dificuldade de conciliar as demandas do grupo com as outras tarefas diárias de cada participante. A sobreposição de compromissos profissionais, acadêmicos e pessoais frequentemente impôs limitações à disponibilidade de tempo e energia, impactando a continuidade das ações e o cumprimento dos prazos estabelecidos. Essa dificuldade revela que, embora os grupos colaborativos se constituam como espaços potentes de formação e troca de saberes, sua efetividade depende de condições organizacionais que favoreçam a participação ativa e equilibrada de todos os integrantes. Como podemos observar nas falas dos participantes quando questionados sobre os entraves encontrados para uma participação mais efetiva no grupo, eles afirmaram coisas do tipo:

Conciliar as demandas do cotidiano escolar e do cotidiano como dona de casa (Entrevista - P. Márcia); Dificuldades com o tempo (Entrevista – P. Paulo); As dificuldades no que diz respeito a pesquisa, porque o professor não tem muito tempo para pesquisar (E5 – P. Rute). Faltei alguns encontros por motivos

pessoais e de saúde e tinha dificuldade de chegar no horário (Entrevista – P. Júlia).

Santos (2019) afirma que no contexto atual, a carga de atividades dos professores furta a disponibilidade de tempo para espaços formativos reflexivos como grupos colaborativos, além de fazer com que as experiências vivenciadas em sua formação sejam superficiais e sem um aprofundamento crítico. Esse tipo de situação foi vivenciada em nosso caso, impactando as atividades planejadas. Por exemplo, a tensão com a falta de tempo, no caso de nosso grupo, desencadeou dificuldades com as leituras dos textos na fase inicial do projeto quando priorizamos o estudo dos referenciais CTS.

Embora não tenhamos detectado qualquer movimento dos professores no sentido de expressar algum modo tipo aversão à teoria, fenômeno já verificado em outros estudos [ver, por exemplo, o trabalho desenvolvido por Bastos (2008)], identificamos durante os nossos encontros situações críticas relativas às leituras solicitadas. Eram recorrentes, entre os participantes, argumentos empregados para justificar a ausência de leituras. Tanto é que os participantes Jorge e Rute pontuaram como ponto limitante do trabalho com o grupo questões relacionadas ao tempo disponível para participação nas reuniões e atividades demandadas pelo grupo: “*A falta de tempo para leitura dos textos*” (Encontro 17 – P. Jorge); “*Falta de tempo para estudar os textos*” (Encontro 17 – P. Rute).

Em função disso, a partir do sétimo encontro, passamos a destinar um tempo específico no início dos encontros para que os participantes pudessem fazer a leitura dos textos agendados para discussão durante as nossas reuniões e, assim, terem condições de colaborar, refletir e participar das discussões propostas. Essa mudança de estratégia permitiu que os participantes tivessem contato com as leituras propostas e pudessem participar mais ativamente das discussões desenvolvidas.

Outro entrave evidente foi relativo ao próprio conceito de colaboração, tensionado por culturas institucionais marcadas pelo isolamento docente e pela falta de tradição de trabalho coletivo. Como afirma Zeichner (1993), a colaboração autêntica entre professores exige o enfrentamento de barreiras estruturais e culturais que historicamente dificultam o trabalho coletivo nas escolas. Em diversos momentos tivemos que assumir, enquanto professora, pesquisadora e mediadora do grupo um tom mais professoral devido à falta de autonomia e isolamento docente que se expressou na falta de protagonismo de alguns participantes. Contudo, compreendemos que isso faz parte do papel de mediação em

Formação colaborativa de professores inspirada na Educação CTS: análise de uma experiência de formação continuada

trabalhos em grupo, especialmente quando se busca promover o diálogo, a participação e a construção conjunta de saberes em contextos ainda marcados por práticas individualizadas. A nosso juízo, temos que pensar que esses são processos construídos e não dados desde o início de formação do grupo.

Em síntese, nos aspectos limitantes do trabalho pudemos destacar os fatores logísticos mencionados, as dificuldades com o tempo, a falta de tradição de trabalho coletivo e o isolamento docente que, frequentemente se refletia na falta de iniciativa dos professores durante o desenvolvimento de algumas atividades planejadas. Assim, refletir sobre as tensões e potencialidades dos grupos colaborativos implica reconhecer a complexidade de sua constituição e manutenção ao longo do tempo. Trata-se de um processo dinâmico, permeado por avanços e recuos, que exige intencionalidade, escuta sensível e disposição para o trabalho conjunto. Apesar desses problemas, quando bem estruturados e legitimados pelos sujeitos envolvidos, os grupos colaborativos têm o potencial de contribuir significativamente para a resignificação da prática docente e para a promoção de uma educação mais crítica, democrática e transformadora. Nossa avaliação é que essas condições estiveram presentes de forma satisfatória no caso estudado.

Considerações Finais

A pesquisa constituiu-se como uma primeira experiência, pelo menos de nossa parte, na coordenação de um grupo colaborativo, o que conferiu ao processo formativo um caráter singular. Tal experiência revelou-se, simultaneamente, desafiadora e formativa, na medida em que proporcionou uma oportunidade concreta de aprendizagem profissional, tanto no que se refere à mediação de grupos colaborativos quanto à compreensão dos princípios que sustentam a Educação CTS no contexto da formação docente.

Apesar das limitações decorrentes da inexperiência inicial na condução de processos colaborativos, o percurso formativo mostrou-se significativamente enriquecedor, possibilitando reflexões aprofundadas sobre o trabalho coletivo, a importância do diálogo, da escuta e da construção compartilhada de saberes. Essas reflexões contribuíram para a ampliação da compreensão acerca das dinâmicas que permeiam a formação colaborativa, evidenciando que a mediação assume papel central na organização dos encontros, na promoção da participação dos sujeitos e na criação de um ambiente formativo pautado no respeito, na cooperação e na corresponsabilidade.

No que concerne aos objetivos do estudo, os resultados obtidos confirmam a literatura existente sobre a temática (Bastos, 2008; Pimenta, 2011; Guimarães *et al.*, 2018; Leite; Trevisan, 2024; Franco; Girotto, 2024) indicando que os grupos colaborativos se configuram como espaços potentes de formação continuada, favorecendo a reflexão crítica sobre a prática pedagógica e a ressignificação do ensino praticado pelos professores. Em nosso caso, o grupo possibilitou que os participantes entrassem em contato com os pressupostos da Educação CTS e pensar na utilização desse referencial como suporte para o trabalho a ser realizado no ensino fundamental. Foi interessante notar que o grupo não demonstrou atitudes de aversão a estudos teóricos, de modo que o projeto forneceu oportunidade para que eles entrassem em contato com a literatura oriunda da pesquisa acadêmica.

Ao mesmo tempo, a investigação evidenciou dificuldades inerentes ao trabalho colaborativo, tais como os desafios de romper com concepções tradicionais de ensino, as limitações de tempo e as demandas institucionais que atravessam o cotidiano docente.

Ainda assim, considera-se que a experiência analisada reforça a viabilidade da Educação CTS como referencial teórico-metodológico para a formação de professores e para o próprio ensino de ciências na escola básica, especialmente quando articulada a estratégias formativas colaborativas. Nesse sentido, o estudo contribui para o campo da Educação em Ciências ao evidenciar que, mesmo diante de desafios, os processos colaborativos merecem mais espaço nas práticas de formação continuada, pois podem favorecer o desenvolvimento profissional docente e a construção de práticas pedagógicas contextualizadas, críticas e socialmente relevantes. Além disso, são ocasiões adequadas para incentivar professores a superar suas inseguranças e testar/experimentar inovações nas programações curriculares.

Reconhecendo que esta investigação não esgota as possibilidades de análise sobre a formação colaborativa inspirada na Educação CTS, apontamos para a necessidade de novos estudos que aprofundem essa discussão, considerando diferentes contextos escolares e percursos formativos. Contudo, espera-se que as reflexões apresentadas possam subsidiar futuras iniciativas de formação docente, fortalecendo práticas colaborativas comprometidas com a alfabetização científica e com a formação cidadã.

Referências

BASTOS, Fernando. Estratégias de colaboração universidade-escola: um estudo sobre a formação continuada de professores da educação infantil na área de Ensino de Ciências. In: BASTO, F.; NARDI, R. (orgs.). **Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 2008. p. 259-282.

Formação colaborativa de professores inspirada na Educação CTS: análise de uma experiência de formação continuada

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

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 2010.

CARR, Wilfred; KEMMIS, Stephen. **Becoming critical: education, knowledge and action research.** London: The Falmer Press, 1988.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais.** Petrópolis: Vozes, 2006.

CHRISPINO, Alvaro. **Introdução aos enfoques CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – na educação e no ensino.** 1. ed. Brasília: Editora OEI, 2017.

FRANCO, Sandra Aparecida Pires; GIROTTO, Cyntia Graziella Guizelim Simões. Um projeto colaborativo de sete pesquisadores dos programas de Pós-Graduação em Educação no Brasil. **Revista Cocar**, v.20, n. 38, p. 1-15, 2024. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/7031>. Acesso em: 28 fev. 2026.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 79. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

GUIMARÃES, Ana Paula Miranda et al. Grupos colaborativos para construção e aplicação de questões sociocientíficas na educação básica: possibilidades e desafios. In: CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei (org.). **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas.** Salvador: Edufba, 2018. p. 397-425.

IBIAPINA, Ivana. Maria Lopes de Melo. **Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimento.** Brasília: Líber Livros, 2008.

JESUS, Miriam Moreira da Silva. **Uma experiência de formação continuada de professores de ciências à luz da Educação CTS: análise de um processo colaborativo.** 2025. 167f. Jequié, 2025. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2025.

LEITE, P. T. P.; TREVISAN, I. Análise de sequências didáticas investigativas produzidas por docentes de Ciências da educação do campo em um contexto de formação continuada. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 105, p. e5815, 2024. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.105.5815>.

LONGHINI, Marcos Daniel. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 241–253, 2008. <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/441>

LÓPEZ, José L. Luján; CEREZO, José Antonio López. Educación CTS en acción: enseñanza secundaria y universidad. In: GARCÍA, Marta González; CEREZO, José Antonio Luján; LÓPEZ, José L. Luján (orgs.). **Ciencia, tecnología y sociedad**: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Editorial Tecnos S. A., 1996.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 1-17, 2001.

NÓVOA, António. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

PIMENTA, Selma Garrido. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências na formação e atuação docente. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria A. Santoro (orgs.). **Pesquisa em educação**: alternativas investigativas com objetos complexos. São Paulo: Loyola, 2011. p. 25-63.

SANTOS, Leila Costa dos. **Condições de formação de professores e os desafios à constituição de grupos colaborativos de estudo e formação docente**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2019.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-494, 2007.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. Educação científica e movimento C.T.S. no quadro das tendências pedagógicas no Brasil. **Revista Brasileira de Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 88-102, 2003.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini Teixeira. O Movimento CTS e suas proposições para o ensino de ciências. In: TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini Teixeira. (org.). **Temas emergentes em educação Científica**. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2003^a. p. 13-34.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini **Movimento CTS**: estudos, pesquisas e reflexões. Curitiba: CRV, 2020.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini; MEGID NETO, Jorge. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. **Ciência & Educação**, v. 23, n. 4, p. 1055- 1076, 2017.

Formação colaborativa de professores inspirada na Educação CTS: análise de uma experiência de formação continuada

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Marcia. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 6, n. 2, p. 213-227, 2013.

YIN, Robert. **Pesquisa qualitativa: do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZEICHNER, Kenneth. **A formação reflexiva de professores: ideias e práticas**. Lisboa: Educa, 1993.

Observação: o trabalho é fruto da pesquisa de mestrado da primeira autora do artigo, sob orientação do segundo autor do artigo.

Notas

ⁱ Este trabalho resulta da pesquisa que redundou na dissertação de mestrado desenvolvida pela primeira autora do artigo. O problema que orientou a referida pesquisa foi o seguinte: *quais os limites e possibilidades de um processo colaborativo de formação de professores de ciências desenvolvido à luz da Educação CTS?*

ⁱⁱ No contexto deste trabalho consideramos a Educação CTS como um dos braços do Movimento CTS (Teixeira, 2020).

ⁱⁱⁱ Sobre a TCC e os detalhes sobre suas características e aplicações no contexto das práticas CTS ver Chrispino (2017).

Sobre os autores

Miriam Moreira da Silva de Jesus

Mestre em Educação Científica e Formação de Professores (UESB, 2025). É Especialista em Políticas Públicas da Educação e em Gestão Escolar; Literatura e Ensino; Língua Portuguesa e Literatura brasileira. Possui graduação em Pedagogia e Licenciatura em Letras Vernáculas. Atualmente é professora efetiva da Educação Básica da Prefeitura Municipal e Coordenadora Pedagógica da Secretária Municipal de Educação de Aiquara; é bolsista do Programa Formação pela Escola do Ministério da Educação.

E-mail: miriammoreiraj@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7040-0376>

Paulo Marcelo Marini Teixeira

Doutor e pós-doutor em Educação pela Unicamp e mestre em Educação para a Ciência pela Unesp-Bauru. Professor do Departamento de Ciências Biológicas na área de Educação e Prática de Ensino. É professor e orientador do PPG – Educação Científica e Formação de Professores. Bolsista de Produtividade de Pesquisa (CNPq/FAPESB).

E-mail: pmarcelo@uesb.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9359-7763>

Recebido em: 28/02/2026

Aceito para publicação em: 11/03/2026