

O ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA DO CAMPO: A PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS EM FORMAÇÃO CONTINUADA

Denílson Elias Lima Silva¹, João Ricardo Souza do Rêgo², Felipe Magno da Cruz Júnior³

Resumo

Este texto propõe algumas reflexões sobre práticas pedagógicas que podem ser desenvolvidas com os professores de ciências que consoante as investigadas em sala de aula por meio dos professores que lecionam em escola de rede pública no campo. Essas formações práticas pedagógicas foram previstas em três encontros que poderá servir de reflexões em ideias teóricas. Estradas práticas enfocam a relação entre experimentos investigativos e reflexão de sua própria prática, nessa acepção entre professores e seus alunos por meio de mediações pedagógicas e interações discursivas. Nesse sentido, algumas pesquisas em consoante com contribuições sobre a educação em ciências estão relacionadas com as ideias centrais da abordagem histórico-cultural propostas por Vygotsky e colaboradores com o objetivo de destacar a importância dos docentes de ciências na formação continuada de professores de ciências em escola de campo.

Palavras-chave: Formação de Professores, Práticas pedagógicas, Reflexões da Própria Práticas.

Recebido em: 02/02/2022; Aceito em: 12/12/2022

<https://doi.org/10.5335/rbecm.v6i1.13018>

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0> ISSN: 2595-7376

ISSN: 2595-7376

¹ Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática (UPF-RS). Professor de Ciências Secretaria de Educação e Cultura do Pará (SEDUC-PA). Pará, Brasil. E-mail: denilson_elias@hotmail.com.

² Mestre em Ciências na Área de Recursos Hídricos, Universidade Federal do Pará (UFPA). Pará, Brasil. E-mail: riquimica@hotmail.com.

³ Mestre em Química pela Universidade Federal do Pará, Instituto de Química, programa de Pós-graduação em Química, mestrado acadêmico (UFPA_PPGQ). Pará, Brasil. E-mail: felipemag71@hotmail.com.

Introdução

O presente artigo propõe uma investigação que visa refletir acerca da prática pedagógica de educadores em Ciências, que exercem a docência nas escolas do campo situadas na zona rural. O Ensino de Ciências e a reflexão na docência vêm sendo objeto de diversos estudos e discussões, dentre estes, destacam-se os de: Shulman (1986); Alarcão (2001a; 2001b); Tardif (2002); Rigue, Amestoy, Corrêa (2019); Schön (2000); Bolzan (2002); Imbernón (2009); Ausubel (1982) e Mizukami (*et al.*, 2010), que analisam a reforma pela qual o ensino vem passando no decorrer dos anos, como uma forma de concebê-lo como uma atividade profissional que deve se apoiar em um sólido repertório de conhecimentos, na qual os professores são sujeitos práticos e reflexivos e, compreendem esta prática profissional como mecanismo eficiente para a formação e para a produção de saberes.

É quanto o docente reflete acerca do desdobramento da própria prática que possibilita ao estudante uma visão mais aprofundada sobre o seu próprio fazer em Ciências. Para tanto, são necessárias formações continuadas com esse viés (IMBERNÓN, 2009; ZEICHNER, 2003), isto é, que possibilitem ao professor assumir uma postura autônoma e reflexiva (AUSUBEL, 1982).

Neste sentido, observa-se que ainda existe um campo a ser explorado e pesquisado ao que se refere a temática mobilizada no presente texto, tendo em vista a necessidade de proporcionar uma formação continuada dos professores que leve em consideração as especificidades que estão no entorno do Ensino de Ciências nas escolas do campo.

Compreendo com isso a importância de estar preparado para estabelecer respostas para as diversidades recorrentes da ação do professor (SCHÖN, 2000), isto é, problemáticas que ocorrem no contexto da sala de aula que não podem ser antecipadas e que, por esse motivo, se

tornam mais complexas e exigem o desenvolvimento de habilidades únicas e diversificadas que, respondam aos conflitos do cotidiano escolar.

O Ensino de Ciências desenvolvido nos anos iniciais é desenvolvido por professores com formação em Pedagogia. Segundo Shulman (1986), a capacidade de ensinar dos professores que atuam com crianças – Pedagogos – é avaliada/mensurada de acordo com o grau de conhecimento que cada um detém. O pesquisador identificou a necessidade de haver na formação dos pedagogos uma estruturação teórica mais coerente com os objetivos do ensino esperado pela sociedade e o Ensino de Ciências. Para tanto, passa a ser imprescindível que o professor desenvolva suas habilidades a partir de três categorias de conteúdos de conhecimento: o conhecimento de conteúdo específico, o conhecimento de conteúdo pedagógico e o conhecimento curricular. Rigue, Amestoy e Corrêa (2019), também apontam problemáticas que estão no entorno do Ensino de Ciências para crianças, tendo em vista a falta de conhecimentos da área por parte de Pedagogos:

Há uma desconexão entre os conceitos pertinentes ao Ensino de Ciências Naturais e a formação de professores para os anos iniciais, o que tem acarretado muitos licenciados e Pedagogos formados que, não compreendem e refletem sobre os saberes da área, e, mesmo assim ministram os conhecimentos das Ciências da Natureza para crianças. Desconexão que se encontra vinculada a irrisórias disciplinas no currículo formativo que abordam ciências, as quais, na maioria das vezes apenas discorrem sobre didática e metodologia, sem ênfase na compreensão (por parte dos estudantes de Pedagogia) de importantes conceitos da área (p. 05).

Além do fato de que:

A formação em ciências do Pedagogo, por sua vez, tem como ator direto o Licenciado em uma das áreas das Ciências Naturais, a saber: Química, Física ou Biologia. Desse modo, o que uma criança recebe como atividade de Ensino de Ciências depende da formação de profissionais da Pedagogia e essa depende da formação do formador de educadores em uma das áreas das

Ciências Naturais (na sua quase totalidade formada em Biologia, em virtude de que boa parte dos concursos para docente em ciências exige formação em Biologia). Logo, o que uma criança recebe em sala de aula (por parte do Pedagogo) é dependente da qualidade e do acontecimento dessas duas instâncias de formação de professores (RIGUE, AMESTOY, CORRÊA, 2019, p. 09).

Nesta mesma perspectiva, Almeida e Biajone (2007) enfatizam a importância do conhecimento docente para a prática pedagógica, destacando que a formação inicial é o local adequado para o desenvolvimento de um compartilhamento de saberes. Na formação continuada, é também possível aprender com as trocas entre professores no Ensino de Ciências.

É neste sentido que, para Almeida e Biajone (2007) os saberes docentes devem ser formados pelo conhecimento disciplinar, pelas ciências da educação, pela tradição pedagógica, pela experiência e pela ação pedagógica. Os quais devem ser invocados como meios eficientes para responder aos problemas de ensino que se colocam à frente do educador, sobretudo quando se está diante do paradigma da escola reflexiva (ALARCÃO, 2001a).

Da mesma forma, Tardif (2002) defende que o saber profissional do professor deve partir de seis eixos fundamentais, quais sejam: saber e trabalho; diversidade do saber; temporalidade do saber; experiência de trabalho enquanto fundamento do saber; saberes humanos a respeito de saberes humanos e; saberes e formação profissional.

O que se pretende, é justamente ampliar o potencial dos docentes para o desenvolvimento de ações formativas em um âmbito que deve transcender a academia e se estender às mais variadas dimensões da vida do professor. Neste sentido o saber docente deve ser compreendido como “[...] um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares,

curriculares e experienciais” (TARDIF, 2002, p. 36).

Isso conduz à percepção de que o professor que ensina Ciências, para ser reflexivo, não pode ser um mero repetidor de normas e de estratégias. Precisa considerar as especificidades que caracterizam seu fazer docente e, compreender que as ações e estratégias dos estudantes estão carregadas de significados que não foram produzidos no ambiente escolar. Isso mostra indícios de uma prática reflexiva (SCHÖN, 2000).

Entretanto, para que isso ocorra, é preciso compreender que o professor é o agente que promoverá as novas mudanças no ensino, o principal responsável para transformações na educação, o que o torna o primeiro a perceber os impactos de mudanças na aprendizagem (IMBERNÓN, 2009).

É neste contexto que a proposta deste projeto tem como objetivo investigar a percepção dos docentes de Ciências das escolas públicas do campo, a fim de investigar suas vivências em relação aos movimentos de formação e práticas docentes do dia a dia de sala de aula e/ou laboratórios. Desta forma, se busca desvelar os termos em que são expressos tais movimentos de formação continuada e práticas docentes dos professores de Ciências das escolas públicas selecionadas – de Terra Alta, município do Pará.

Além disso, parte-se do pressuposto de que é imprescindível conhecer os limites e as possibilidades da prática e da formação docente, possibilitando a problematização de aspectos relevantes relacionados à formação e a motivação dos educadores, no que concerne ao Ensino de Ciências. Considera-se imprescindível:

Reconhecer os professores como sujeitos do conhecimento e produtores de saberes, valorizando a sua subjetividade e tentando legitimar um repertório de conhecimentos sobre o ensino a partir do que os professores são, fazem e sabem constitui as bases para a elaboração de programas de formação (ALMEIDA; BIAJONE, 2007, p. 292).

Portanto, a etapa mais relevante do processo investigatório passa a ser a necessidade de conhecer e aprofundar o trabalho docente dos professores de Ciências, a fim de compreender as dinâmicas envolvidas no processo de ensino/aprendizagem no contexto das escolas públicas.

Isso se dá em virtude de que o ensino de Ciências deve ser vislumbrado como ferramenta eficiente para o desenvolvimento intelectual do educando, devendo o educador pautar sua prática na qualidade dos conceitos aos quais busca dar significado. Todavia, tal prática docente só se torna efetiva se cultivada desde a formação inicial docente, a qual lança as bases para as práticas futuras e deve motivar o educador a buscar estratégias significativas para ensinar conhecimentos inerentes às Ciências (RIGUE, 2020).

Contudo, mesmo considerando a importância da disciplina para a formação do sujeito, ainda é comum deparar-se com situações em que os alunos apresentam dificuldades, muitas vezes motivadas por fatores como: a estática do ensino; o fato de que parte dos deles não sabe o motivo pelo qual deve aprender; a rotina corrida do trabalho pedagógico docente; o distanciamento do conhecimento produzido sobre ensino em relação ao que acontece em sala de aula; entre outros. Por todos esses fatores, é possível vislumbrar que o Ensino de Ciências ainda acontece de modo estático, denotando uma série de fatores que estão no seu entorno e, por isso, em alguns casos, ainda reflete nas práticas e na desmotivação para a formação continuada dos educadores que ministram tal disciplina.

Neste contexto, Miranda e Costa (2007) enfatizam que durante muito tempo tornou-se práxis curricular em muitas escolas, a ênfase à transmissão do conhecimento e a memorização de fatos, símbolos, fórmulas etc., retirando da disciplina seu caráter ativo e atual, incentivando a formação de dificuldades de aprendizagem. A desmotivação docente, portanto, é um dos resultados de tal prática que tem como

consequência direta a diminuição da capacidade dos alunos em construir um conhecimento científico vinculando a teoria, com aspectos inerentes à realidade cotidiana.

Ademais, o professor acaba exercendo um papel negativo no processo de ensino/aprendizagem, pois sua prática engessada leva o aluno a se tornar incapaz de relacionar o que aprende em sala de aula, a natureza e sua vida.

É possível conceber uma ciência para além da memorização de conceitos científicos universalizados/padronizados que o sistema de escolarização tem perpetuado. Trazer à tona a sensibilidade e a estética tanto no Ensino de Ciências para crianças quanto na formação de professores na área da Pedagogia e das áreas afins das Ciências Naturais (Química, Física e Biologia), é indispensável quando se fala em conhecer Ciências para além dessa extrema racionalidade científica (RIGUE; AMESTOY; CORRÊA, 2019, p. 14).

Vale mencionar, no entanto, que segundo Veiga, Quenenhenn e Cargnin (2013) “[...] nem sempre o professor está preparado para atuar de forma interdisciplinar, relacionando o conteúdo com a realidade dos alunos” (p. 190). Tal constatação pode ser atribuída, inclusive, ao modo como a formação de professores ocorre e às práticas do currículo escolar, que na maioria das vezes, incentiva o educador a privilegiar o emprego do livro didático como único suporte de ensino, desconsiderando a necessidade de que este deve ser contextualizado.

Diante disso, esta proposta de pesquisa parte do pressuposto de que o ensino de Ciências deve ser vislumbrado sob uma perspectiva ativa, na qual os docentes sejam capazes e convidados a visualizar uma série de possibilidades de ensino, que viabilizem a preocupação com os processos de aprendizagem em Ciências em contexto de escola pública do campo.

A problemática da formação continuada de professores de ciências

Segundo Alarcão (2001b) a escola moderna deve ser reflexiva e, por consequência, exigir que os saberes produzidos através de si sejam pautados em uma prática docente que considere o conhecimento como ponto de partida básico para a integração entre a teoria e a prática. Isso se dá em virtude de que se assiste hoje a uma forte inadequação da escola para fazer face às demandas da sociedade.

Neste contexto, é um desafio para o professor de Ciências perceber que aquilo que ele ensina, muitas vezes, não contribui para que o estudante compreenda a ciência na vida. Isso, muitas vezes, chega para os professores como uma sensação de fracasso, refletindo as ciências para os estudantes como algo negativo. Contudo, os professores também podem ser protagonistas acerca da transformação desse modo de ver as ciências. Há necessidade de que os professores se tornem investigadores, ou seja, sejam profissionais que demonstrem a atitude de estar na profissão como intelectuais que criticamente questionam e se questionam, sendo capazes de se organizarem para que diante de um problema saibam questionar intencional e sistematicamente, visando à sua compreensão e posterior solução (ALARCÃO, 2001a).

É neste sentido que surge a necessidade de formação continuada e da adoção de práticas docentes motivadoras. No caso específico do ensino público, é importante considerar os recursos disponibilizados pelas instituições de ensino, sendo este fator, inclusive, determinante para o sucesso ou não do aprendizado de Ciências nas escolas públicas.

É por isso que a presente proposta de investigação aborda os movimentos de formação e práticas docentes em Ciências a partir da seguinte questão: Em que termos os professores que ensinam Ciências em escolas do campo, refletem na/sobre a própria prática de modo significativo?

De acordo com Mizukami (*et al.*, 2010) a educação vive em um constante processo de aperfeiçoamento, no qual se exige cada vez mais dos

educadores que transcendam ao mero domínio dos conteúdos das disciplinas e das técnicas mais comuns para transmiti-los. O conhecimento, nos dias de hoje, está em constante construção e a educação passou a ser considerada um compromisso político, no qual valores éticos e morais devem convergir para a formação significativa de cidadãos.

A formação significativa passa pela aprendizagem significativa que Ausubel (1982) estabelece dentro da sua Teoria da Aprendizagem Significativa. Para o autor os conhecimentos e os conceitos são relevantes para os seres humanos quando desenvolvidos de modo proativo, de modo a compreender a cognição e a psicologia do conhecimento na aprendizagem.

Neste contexto, a docência se torna um desafio e a formação continuada passa a ser uma necessidade constante, na medida em que o conhecimento a ser repassado não mais deve ser considerado imutável e sim em construção, exigindo dos professores uma postura diferenciada no que concerne aos movimentos e práticas docentes do dia a dia, especialmente na educação pública, nesse caso, do campo.

Exige-se do professor que aprenda a cada dia a ser professor, na medida em que assuma esse lugar perante a sociedade, não apenas resumido ao diploma nas mãos. A docência é um processo constante e contínuo que o envolve em situações práticas e problemáticas, as quais exigem um fazer reflexivo competente e que reflita, sem dúvidas, na qualidade do ensino ofertado aos educandos.

Desta maneira, surge a preocupação com os saberes dos professores no contexto do ensino/aprendizado de Ciências. Conforme aponta o estudo de Bolzan (2002) na medida em que “[...] observamos como os professores aprendem, podemos compreender por que ensinam desta ou daquela maneira. Seus constructos mentais interferem diretamente nas suas

proposições pedagógicas” (p. 20).

Observa-se que existem dificuldades dos docentes em conciliar a teoria e a prática de sala de aula, em virtude de que muitas vezes sentem dificuldades no Ensino de Ciências pelos fatores supracitados. Contudo o conhecimento da Ciência está em constante desenvolvimento (se pensarmos acerca da formação contínua) e, Maldaner (2007) enfatiza que “[...] uma prática reflexiva é aquela onde o professor reflete sobre a sua prática antes de sua aula, analisando o qual conteúdo e o que será ensinado respeitando o tempo e a realidade de cada aluno” (p. 179).

E neste contexto, portanto, é preciso um olhar docente para o todo, buscando entender a unicidade e peculiaridade que existe na relação dialógica que se constitui no verbo visualidade (BRAIT, 2009) que o estudante que estuda Ciências acessa. Ainda na compreensão de Brait (2013) é importante tornar o conhecimento da Ciência concreto, sem que os saberes e fórmulas precisem ser decorados e, desvinculados do contexto das crianças e dos jovens que aprendem ciências na escola.

Sendo assim, este anteprojeto é justificado pela necessidade de investigar de que modo os docentes em Ciências que atuam na escola pública do campo, conseguem desenvolver uma prática significativa com os estudantes. Como tem conseguido atuar pedagogicamente e contribuir para que os estudantes aprendam ciências e percebam as ciências no seu dia a dia no campo.

A releitura da reflexão da própria prática em aulas de ciências da natureza como modelo de se ensinar Ciências

São recentes as preocupações com a qualidade do ensino, principalmente se considerarmos atenções dadas as escolas do campo (CALDART *et al.*, 2012; ARROYO, 2017), nas quais os professores acabam

reduzindo a mobilização do conhecimento das ciências aos saberes que estão nos livros didáticos, distanciando-se das especificidades do contexto em que atuam.

O surgimento da expressão “Educação do Campo” pode ser datado. Nasceu primeiro como Educação Básica do Campo no contexto de preparação da I Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo, realizada em Luziânia, Goiás, de 27 a 30 de julho 1998. Passou a ser chamada Educação do Campo a partir das discussões do Seminário Nacional realizado em Brasília de 26 a 29 de novembro 2002, decisão posteriormente reafirmada nos debates da II Conferência Nacional, realizada em julho (CALDART *et al.*, 2012, p. 257-258).

Diante deste cenário, percebo a emergência de formações continuadas que coadunem para a valorização da prática do professor que atua em escolas do campo. Compreendo a necessidade de promover um ambiente de formação continuada que seja educativo, comunicativo e reflexivo (IMBERNÓN, 2009; ZEICHNER, 2003), no qual o professor possa expressar suas ideias e compartilhar suas experiências.

Entretanto, os planejadores educacionais e órgãos federais responsáveis pelo sistema educacional pouco consideram o papel do professor nas reformas educacionais (ZEICHNER, 2003; IMBERNÓN, 2009). O que ocorre pode ser considerado como um sistema hierárquico de inserção de ideias e metodologias alheias à realidade escolar, principalmente daquele que acontece no campo.

Se considerarmos tais ações como problemáticas para as transformações na escola básica, caberia então elevar ainda mais discussões acerca dos problemas no sistema educacional das escolas do campo, haja vista que as propostas educacionais, além de não considerar a ação pedagógica do professor, ainda introduzem no currículo do campo, propostas que não foram pensadas para este contexto (CALDART *et al.*,

2012; ARROYO, 2017; SACHS, 2017).

Cabe dizer que no percurso histórico da educação, o professor foi compreendido como um profissional cuja função era estritamente a de repassar os conteúdos para os estudantes (FREIRE, 2014; NÓVOA, 2013; CONTRERAS, 2002), de reproduzir propostas metodológicas introduzidas de forma vertical nas escolas. Não eram atributos do professor a tarefa de produzir conhecimento, criar suas próprias estratégias de ensino, refletir sobre sua ação, problematizar os impactos causados pela sua prática na realidade dos estudantes e no próprio cotidiano escolar.

Há ainda, uma ênfase dada pelas organizações das formações permanentes, em valorizar mais aspectos quantitativos (quantidade de conteúdo passado) do que os aspectos qualitativos (qualidade da aprendizagem em cada conteúdo específico) na formação. O que promove uma carência de formação docente que aborde as áreas do conhecimento de forma articulada e não mais centradas numa ou noutra área (IMBERNÓN, 2009).

Segundo Ghedin (2012) é necessário incorporar o professor do Campo como um dos protagonistas no processo de formação. Isto é, as políticas públicas precisam considerar as especificidades dos professores do Campo, bem como suas práticas, ações e interações com os estudantes, em sala de aula e fora dela, tendo em vista que as transformações na Educação Básica do Campo, necessariamente precisam perpassar pela ação daqueles que fazem educação nas escolas do Campo.

Um professor pode ver um problema de cima para baixo, de longe, ou pode adentrar ao problema e conceber esse problema de dentro, imerso nessa problemática. É uma decisão que somente o professor pode tomar. A racionalidade técnica (SCHÖN, 2000; CONTRERAS, 2002) é uma forma de ver o problema de longe.

Ao ver o problema, o professor aplica uma teoria, segue as normas

técnicas, utiliza os instrumentos adequados. Assim o professor assume a função de um cirurgião que precisa extrair um tumor, fazendo uso de uma técnica específica com todos os instrumentos cirúrgicos a sua disposição (SCHÖN, 1992).

Para Schön (2000) há situações em que o professor desconhece uma resposta imediata, algo que lhe provoque um desconforto, um aluno pode lhe fazer uma pergunta, frente a um conteúdo estudado, para qual o professor não terá uma resposta imediata. Sendo que cada ação, no desdobramento de uma situação-problema conflitante, será totalmente nova, podendo ocorrer por meio de improvisação, ou testando estratégias utilizadas em situações anteriores, que foram semelhantes.

Nesses termos, a racionalidade técnica perde força, pois não consegue dar conta de situações que envolvem conflitos de valores, a escolha da ação a ser tomada e seguida é puramente única, intrínseca ao professor, o qual, por sua vez, pode seguir diferentes caminhos ou construir e trilhar caminhos totalmente novos, desprovidos de regras, técnicas e de teorias.

Nesses direcionamentos, a reflexão-na-ação ocorre quando no deparamos com situações de surpresa, isto é, quando nos ocorre algo fora da nossa rotina de compreensão da ação desenvolvida. Quando estamos habituados a exercer uma ação, a fazemos de modo deliberativo do processo reflexivo sobre o nosso próprio fazer. Entretanto, quando algo inesperado acontece, que foge, em via de regras, do que já estamos habituados a exercer, ocorre um momento de surpresa, de espanto, que nos conduz instintivamente a tomar consciência da ação, “[...] podemos refletir sobre a ação, pensando retrospectivamente sobre o que fizemos, de modo a descobrir como nosso ato de conhecer-na-ação pode ter contribuído para um resultado inesperado” (SCHÖN, 2000, p.32).

Dito de outra maneira, assumimos a consciência da ação, e

passamos a pensar de maneira crítica e reflexiva sobre os procedimentos e métodos que nos conduziram até este momento.

A reflexão-na-ação tem uma função crítica, questionando a estrutura de pressupostos do ato de conhecer-na-ação. Pensamos criticamente sobre o pensamento que nos levou a essa situação difícil ou essa oportunidade e podemos, neste processo, reestruturar as estratégias de ação, as compreensões dos fenômenos ou as formas de conceber os problemas (SCHÖN, 2000, p. 33).

Isso nos conduz a construir novas ações, a testar novas hipóteses, a experimentar novas ideias e, conseqüentemente, passamos a refletir mais profundamente sobre esse novo fazer, que emergiu como resposta à reflexão do primeiro fazer.

Nessa perspectiva, a reflexão-na-ação atribui significado na ação, isto é, o nosso fazer não é mais automático ou separado do pensar sobre, trata-se de um fazer consciente e intencional, reflexivo, que pode ser explicado, compartilhado, mas que, sobretudo, é um significado individual e intrasferível, “[...] um processo que podemos desenvolver sem que precisemos dizer o que estamos fazendo” (SCHÖN, 2000).

Nesses direcionamentos cabe dizer que pesquisas atuais (KILPATRICK, 2017; D’ÁMBRÓSIO, 2017; ONUCHIC, ALLEVATO, 2012), realizados no contexto da educação nos anos iniciais, garantem que é necessário desenvolver o espírito criativo no estudante, por meio da compreensão e da descoberta, isso conduz a necessidade de que os estudantes precisam cada vez mais ser provocados a resolverem problemas concretos do dia a dia, desenvolvendo uma alfabetização científica e técnica.

Os fenômenos da natureza quando problematizados nas ciências, acompanham o processo de descoberta da criança. (...) O lugar que o professor ocupa na escola é desafiador. A busca por estratégias educacionais precisa ultrapassar a imobilização

do corpo e da mente. Ela precisa estar atrelada a não quantificação do que foi aprendido pelo estudante, mas sim direcionada para os movimentos que o aprendente faz quando é convidado a pensar ciências. Diante disso, abordar as temáticas em torno das Ciências Naturais tem importante contribuição não só no que se refere à Alfabetização Científica e Técnica, mas sim no empoderamento e criticidade para além do querer científico institucionalizado (provas, testes, avaliações, seleções, vestibulares etc.) (RIGUE, AMESTOY, CORRÊA, 2019, p. 14).

Isso implica dizer que resolver problemas não é um trabalho simples, exige dedicação e muita força de vontade, tanto do estudante que aprende, como do professor que media a construção do conhecimento. Além do mais, a resolução de problemas contextuais com os estudantes, envolvem a predisposição dos sujeitos para a aprendizagem (KILPATRICK, 2017). Reflexão-na-ação em resolução de problemas precisa considerar tais condições, ao ponto de compreender o fenômeno investigado na sua totalidade.

Nesses apontamentos, a função do professor como mediador da aprendizagem é a de estimular o estudante, incorporando no pensar complexo do aluno outros problemas que o conduzam a mobilizar suas estratégias ao ponto de serem transformadas ou até mesmo abandonadas (D'ÁMBRÓSIO, 2017). Já que, o conhecimento em Ciências leva em consideração uma série de variáveis, tendo em vista que o universo é complexo e, portanto, demanda de uma série de inter-relações.

Para Allevato e Onuchic (2014), a resolução de problemas se apresenta como uma Metodologia de Ensino que pode mobilizada nos anos iniciais. Explora uma intervenção em que a produção do conhecimento ocorre por meio de problemas geradores. Isto é, como início para o ensino e aprendizagem de conceitos e conteúdo, objetivando expressar compreensões “[...] em que o ensino, a aprendizagem e a avaliação devam ocorrer simultaneamente durante a construção do conhecimento pelo aluno, com o professor atuando como guia e mediador” (ALLEVATO,

ONUCHIC, 2014, p. 43).

Várias pesquisas revelam uma potencialidade para melhorias na aprendizagem e desenvolvimento do professorado por meio de formação continuada do professor reflexivo (TARDIF, 2002; ZEICHNER, 2003; SCHÖN, 1992, 2000; IMBERNÓN, 2009), já que, quando se reflete sobre a prática é possível transformar os processos educacionais.

Considera-se muito importante estas pesquisas, ao passo que conduzem reflexões para que o professor que ensina ciências assuma cada vez mais uma prática reflexiva. A formação continuada de professores pode ser um dos veículos de transformações no Ensino de Ciências, que compreendam as problemáticas vivenciadas pelo professor no seu contexto (social, cultural, econômico, político, entre outros) em que esteja inserido juntamente com o estudante.

Nessa perspectiva é possível responder às necessidades vivenciadas pelos sujeitos que estão inseridos na escola básica no contexto do campo.

Proposta didáticas para a formação de professores de ciências do campo

A construção de estratégias investigativas e formativas é um dos principais desafios a serem enfrentados em projetos de pesquisa, que visam investigar os movimentos de práticas docentes e formação continuada dos professores. Por isso, é necessário construir estratégias investigativas e formativas capazes de oferecer respostas ao problema suscitado e, ainda, contribuir para que os professores investigados sejam capazes de reconstruir suas práticas no contexto da escola pública no campo.

Esta proposta de pesquisa de abordagem qualitativa (ANDRÉ, 2013), adota como método de investigação o modelo construtivo-

colaborativo, por acreditar que tal modelo possibilita construir estratégias de investigação-intervenção a partir do objetivo da pesquisa, sobretudo, porque este modelo pressupõe que o pesquisador dialogue alinhado com os professores pesquisados. Deste diálogo espera-se trocas de conhecimentos e desenvolvimento profissional mútuo (MIZUKAMI *et al.*, 2010).

Sobre a pesquisa colaborativa Clark (*et al.*, 1996 *apud* MIZUKAMI *et al.*, 2010) sustenta que tem possibilitado desenvolvimento profissional e mudança, tanto dos professores quanto dos pesquisadores, devido às conversações e o diálogo preconizado pelo modelo investigativo.

A partir deste modelo de investigação tanto investigador quanto os investigados passam a estar abertos para ouvir e analisar posições divergentes das suas, adquirindo, como consequência direta, novas formas de ver o mundo, de situarem-se nele e de compreenderem seu papel enquanto docentes que atuam pedagogicamente no Ensino de Ciências.

O desenvolvimento do método parte do princípio de que a prática pedagógica e a formação de professores oferecem aos profissionais o suporte necessário para a atuação em sala de aula, contudo, há fatores que contribuem para que a prática docente se torne cristalizada, calcada em estereótipos e desprovida de conexão com a realidade, conforme já apontado no início deste anteprojeto.

Além disso, o emprego do modelo construtivo-colaborativo de investigação pressupõe o reconhecimento, por parte do pesquisador, da existência de diferentes perspectivas e realidades que convivem no ambiente escolar. Por esta razão, um dos principais eixos desta metodologia é a proposta de encontros sistemáticos entre os professores investigados e o pesquisador, a fim de empreender debates produtivos acerca de diversos aspectos e situações relacionadas ao ensino e aprendizagem de Ciências que acontece por meio das práticas pedagógicas

dos professores (MIZUKAMI *et al.*, 2010).

Linguagem, mediação social, práticas pedagógicas e elaboração conceitual

Para responder à questão desta pesquisa, este estudo desenvolvido, em uma estimativa, ao longo do período de um (1) ano letivo, organizado em três fases:

- A primeira fase corresponde ao objetivo de refletir acerca das concepções e crenças dos professores que ensinam Ciências, acerca do Ensino de Ciências e a resolução de situações pedagógicas e de aprendizado que estão no entorno do seu fazer docente com os alunos. Para tanto, em ambiente de formação, será proposto que os professores relatem acerca das problemáticas, concepções e crenças, oriundas das experiências no contexto da sala de aula em que atuam – no caso na educação do campo. Em grupos, os professores irão construir e apresentar possíveis soluções que respondam as problemáticas que encontram em sala de aula quando estão desenvolvendo o Ensino de Ciências. Essas possíveis soluções serão compartilhadas entre todos os professores do grupo, no intuito de apontar potencialidades e sugestões para novas construções coletivas acerca das situações pedagógicas. Esta fase consiste nas primeiras etapas da pesquisa e ocorrerá ao longo do primeiro trimestre do ano letivo.

- A segunda fase da pesquisa vislumbra o alcance do objetivo de constituir com os professores de Ciências um espaço de formação continuada que viabilize a eles construir ferramentas diversificadas que contribuam para atuação pedagógica com os alunos. Nesse movimento, os professores de Ciências poderão fazer estudos epistêmicos, metodológicos e didáticos que auxiliem, inclusive, na construção de possibilidades

práticas para o Ensino de Ciências em escola pública do campo. Esta fase ocorrerá ao longo do segundo trimestre do ano letivo.

- Na terceira fase, propõe-se analisar as transformações de atuação pedagógica do professor de Ciências, que são possíveis de serem desenvolvidas a partir do desenvolvimento da etapa 1 e etapa 2 da pesquisa. Nesses termos, os professores serão convidados a construir atividades pedagógicas que sejam significativas para serem trabalhadas em sala de aula nas suas respectivas turmas. A análise dessas atividades, bem como das experiências vivenciadas ocorrerá em ambiente de formação por meio dos relatos dos professores e, do compartilhamento de vivências pedagógicas. Esta fase constitui-se da etapa final da pesquisa e será desenvolvida ao longo do terceiro trimestre do ano letivo.

Espera-se que este estudo possa colaborar tanto com a formação reflexiva destes professores, bem como tecer um panorama das potencialidades e desafios que estão no entorno de quem atua como professor de Ciência em escola pública do campo.

Nessa perspectiva, propomos outro aproveitamento das 400 horas de Práticas Pedagógicas nos cursos de licenciatura em Ciências. Ao invés de utilizar parte daquela carga horária em disciplinas para apresentação de seminários visando aprofundar temas químicos, ou mesmo para resolução de exercícios, o formador de professores de Ciências pode propor que seus alunos analisem como alguns dos conteúdos de ciências da natureza abordados em tais disciplinas são tratados em bons livros didáticos dirigidos ao ensino Anos Finais. Nesta proposição, é importante que o formador solicite aos professores de ciências do campo que analisem tais livros à luz da reflexão de sua própria prática e que proponham atividades experimentais investigativas explicitando as mediações pedagógicas necessárias para abordar aqueles conteúdo.

Os educadores em Ciências, pertencentes ao quadro funcional das

escolas da rede públicas e, para atingir os objetivos propostos, o tamanho amostral será decidido por saturação teórica, por entender que está se mostra mais afim aos objetivos propostos e a problemática suscitada. Serão incluídos nesse estudo todos os educadores em Ciências que atuam nas escolas públicas selecionadas, de ambos os sexos, de quaisquer idades, e que expressamente aceitem participar da pesquisa assinando o TCLE.

A partir das bases de referências e das interações com os professores investigados será criado o principal recurso de investigação-intervenção a ser empregado na pesquisa: as experiências de ensino e aprendizagem em Ciências. Deste modo, a pesquisa terá uma abordagem qualitativa (ANDRÉ, 2013), a partir da qual se buscará analisar as dimensões subjetivas dos sujeitos, das necessidades de formação continuada, interpretar suas percepções sobre suas práticas docentes além da compreensão das razões que os levam a desenvolver tais práticas.

As gravações de áudio serão empregadas como principal recurso/ferramenta para a coleta das materialidades de investigação, com vistas a proporcionar maior organização do material empírico reunido, que será dividido em dois eixos temáticos diferenciados: movimentos de formação e prática docente.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), o investigador qualitativo faz uso de diferentes instrumentos para produção dos dados da pesquisa, variando desde anotações em blocos, entrevistas escritas, observação participante, gravações de vídeo e/ou áudio, isso mostra a variedade de investigação que podem ser configuradas nos moldes da pesquisa qualitativa. Sendo assim, os instrumentos para construção dos dados da investigação serão feitos por entrevistas realizadas com os professores de Ciências, os áudios gravados dos encontros de formação e o diário de campo do pesquisador.

Para o alcance dos objetivos deste estudo, a análise dos dados ocorrerá por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), conforme Moraes e Galiazzi (2007), pois é a metodologia que melhor possibilita uma análise mais detalhada do objeto investigado.

A Análise Textual Discursiva pode ser caracterizada como exercício de produção de metatextos, a partir de um conjunto de textos. Nesse processo constroem-se estruturas de categorias, que ao serem transformadas em textos, encaminham descrições e interpretações capazes de apresentarem novos modos de compreender os fenômenos investigados (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 89).

Além dos momentos de troca e compartilhamento de saberes que se pretende realizar a partir da formação de grupos de educadores, a pesquisa (nas três fases) será pautada também em entrevistas semiestruturadas e individuais, sendo conduzidas pelo pesquisador e guiadas por um roteiro de entrevista. As respostas serão transcritas no e depois analisadas por ATD (MORAES; GALIAZZI, 2007). Toda pesquisa contém riscos. Em se tratando da investigação com pessoas, há riscos quanto ao vazamento de dados para terceiros, comprometendo o sigilo quanto ao nome dos participantes. Para evitar tal risco, compromete-se que após um ciclo de um período, com a conclusão da pesquisa, esses dados sejam incinerados, de modo a assegurar a integralidade do pesquisado.

O benefício da pesquisa para os participantes está na possibilidade de se desenvolver um espaço de formação contínua. Para o professor participante existe a possibilidade de uma reflexão sobre a própria prática: a maneira como está ensinando; se está contextualizando os conhecimentos científicos; se está ampliando o repertório metodológico; entre outros.

O principal resultado que se deseja obter através da pesquisa

proposta é justamente ter um contato com os docentes que atuam no Ensino de Ciências em escolas públicas do campo. Ampliar um olhar sensível para com a aprendizagem significativa em ciências, alcançando um diálogo coletivo acerca de práticas pedagógicas importantes para a aprendizagem dos alunos.

Investigar as vivências docentes em relação aos movimentos de formação e práticas no dia a dia de sala de aula e/ou laboratórios, levando em conta as especificidades do Ensino de Ciências no campo.

As proposições didáticas aqui apresentadas mostram-se ser também coerentes com a constatação de que para se promover mudanças em práticas docentes há necessidade de se conhecer e vivenciar novas ações ou modelos de ensino. Portanto, se pretendemos que futuros professores de Ciências da Natureza, nos Anos Finais, venham a ensinar adotando práticas de sua própria reflexão e a experimentação investigativa, atuando como bons mediadores pedagógicos, então, parece-nos que cabe, também, aos formadores de professores de ciências, desenvolvê-los, exemplificá-los em suas aulas, pois, além de aprenderem Ciências, seus alunos também se constituem como futuros docentes com suas ações e valores educativos. Com isso, estamos reafirmando o defendido por Zeichner de que tanto formadores de professores em Ciências, quanto educadores pedagogos são, também, responsáveis pela formação de futuros professores de Ciências.

The Teaching of Sciences of Field: The Pedagogical Practice of the Science Teacher in Continuous Training

Abstract

This text proposes some reflections on pedagogical practices developed with science teachers that can be investigated in the classroom through teachers who teach in public schools in the countryside. These practical pedagogical trainings were provided for in three meetings that we may have reflected in theoretical ideas. These practices focus on the relationship between investigative experiments and reflection on their own practice in this

sense between teachers and their students through pedagogical mediations and discursive interactions. In this sense, some researches in consonant with contributions to science education are related to the central ideas of the historical-cultural approach proposed by Vigotski and collaborators in order to highlight the importance of science teachers in the continuing education of science teachers in a school of field.

Keywords: Teacher training, teaching practices, reflections on practices.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Professor-investigador**: Que sentido? Que formação? 2001a.

Disponível em:

<<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/sd/textos/alarcao01.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2018, 13:21:09.

ALARCÃO, I. **Escola reflexiva e nova racionalidade**. 2001b. Disponível em:

<<http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2008-2/2SF/Lia/Escola%20Reflexiva%20e%20nova%20racionalidade.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2018, 11:43:21.

ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Liber Livros, 2013.

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que Através da Resolução de Problemas? In: ONUCHIC, L. R. ALLEVATO, N.; JUSTULIN, A.M (orgs). **Resolução de problemas**: teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

ALMEIDA, P. C. A. de; BIAJONE, J. **Saberes docentes e formação inicial de professores**: implicações e desafios para as propostas de formação. 2007.

Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ep/v33n2/a07v33n2.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2018, 08:21:33.

ARROYO, M. **Passageiros da noite do trabalho para a EJA**: itinerários pelo direito a uma vida justa. Petrópolis: Vozes, 2017.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma Introdução à Teoria e aos Métodos. Porto – Portugal: Porto Editora, 1994.

BOLZAN, D. P. V. **Formação de professores**: compartilhando e reconstruindo conhecimentos. Porto Alegre: Mediação, 2002.

BRAIT, B. **A palavra mandioca do verbo ao verbo-visual**. Bakhtiniana, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 142-160. 2009.

BRAIT, B. **Olhar e ler: verbo-visualidade em perspectiva dialógica**. Bakhtiniana, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 43-66, Jul/Dez. 2013.

CALDART, S. R. *et al.* **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

CONTRERAS, J. **Autonomia de professores**. Trad. Sandra Trabuco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002.

D'AMBROSIO, B. S. O Professor-Pesquisador Diante da Produção Escrita de Alunos. In: ONUCHIC, L. R.; LEAL JUNIOR, L. C.; PIRONEL, M. **Perspectivas para Resolução de Problemas**. São Paulo: Editorial, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 42ª reimpressão. São Paulo: Paz e Terra, 2014.

GHEDIN, E. Perspectivas Sobre a identidade do Educador do Campo. In: GHEDIN, E. (Org.). **Educação do Campo: epistemologia e prática**. São Paulo: Cortez, 2012.

IMBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado: novas tendências**. In. VALENZUELA, S. T. São Paulo: Cortez, 2009.

KILPATRICK, J. Variáveis e Metodologias em Pesquisa sobre Resolução de Problemas. In: ONUCHIC, L. R.; LEAL JUNIOR, L. C.; PIRONEL, M. **Perspectivas para Resolução de Problemas**. São Paulo: Editorial, 2017.

MALDANER, O. A. **Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil**. Injuí: Editora Unijuí, 2007.

MIRANDA, D. das G. P.; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas**. 2007. Disponível em: <<http://www.ufpa.br/eduquim/formdoc.html>>. Acesso em: 24 maio, 2018, 09:34:17.

MIZUKAMI, M. *et al.* **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EDUSCAR, 2010.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Unijuí: Editora Unijuí, 2007.

NÓVOA, A. Os professores e as histórias da sua vida. In: NÓVOA, A. (Org.).

Vidas de professores. Porto: Porto Editora, 2013.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N.S.G. Novas Reflexões Sobre o Ensino-Aprendizagem de Matemática Através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M.A.V.; BORBA, M. C. (Orgs.). **Educação Matemática: Pesquisa em movimento.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

RIGUE, F. M.; AMESTOY, M. B.; CORRÊA, G. C. O Ensino de Ciências e a Formação de Professores: A criança e a alfabetização científica. *Revista Research, Society and Development.* V. 8. N. 10, p. 1-17, 2019.

RIGUE, F. M. Uma genealogia da Formação Inicial de Professores de Química no Brasil. **Tese** (Doutorado em Educação). Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade Federal de Santa Maria, 2020.

SACHS, L. Teorias curriculares e implicações pedagógicas da etnomatemática no contexto da educação do campo. In: SILVA, K. A. P.; DALTO, J. O. **Educação Matemática e Pesquisa: algumas perspectivas.** São Paulo: Livraria da Física, p. 297-318, 2017.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, p. 77-91, 1992.

SCHÖN, D. A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem.** Tradução: Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SHULMAN, L. S. **Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching.** 1986.

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

VEIGA, M. S. M.; QUENENHENN, A.; CARGNIN C., O ensino de química: algumas reflexões. **I Jornada de Didática - o ensino como foco – I Fórum de professores de Didática do Estado do Paraná,** UTFPR, 2012.

ZEICHNER, K. M. Formando professores reflexivos para a educação centrada no aluno: possibilidades e contradições. In: BARBOSA, R. L. L. (Org.). **Formação de educadores: desafios e perspectivas.** São Paulo: UNESP, p. 35-55. 2003.