

O ensino por investigação na formação permanente do professor de Ciências do Ensino Fundamental – anos iniciais: possibilidade para alfabetização científica

RESUMO

Luiz Carlos Marinho de Araújo
marinhoaluz@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4385-8093>
Escola Municipal José Martins da Silva,
Itamarí, Bahia, Brasil

Este artigo tem por objetivo analisar os fatores limitantes e as potencialidades de um grupo a partir de uma formação permanente voltada a professores de Ciências do Ensino Fundamental – anos iniciais, com vista à Alfabetização Científica. A formação teve por abordagem o Ensino por Investigação, tendo a Educação para o trânsito como contexto. Este estudo de natureza qualitativa é um recorte da pesquisa de mestrado do autor, os dados foram obtidos a partir da aplicação de questionário, entrevista e grupo focal, sistematizados, em seguida, pelas etapas de Construção, [Des]construção e [Re]construção do *corpus*. Assim, para análise dos dados, optou-se pela Análise Textual Discursiva. Por resultados, identificou-se a insuficiência de formação permanente para os professores de Ciências do Ensino Fundamental – Anos iniciais, bem como o reconhecimento dos saberes dos professores como possibilidade de aproximação do contexto social com o contexto formativo dos professores. Desse modo, é possível integrar práticas sociopolíticas nas políticas de formação, destacando-se as atitudes no trânsito como contexto para práticas investigativas propícias à Alfabetização Científica do professor de Ciências.

PALAVRAS-CHAVE: Formação permanente. Alfabetização científica. Ensino de Ciências. Educação para o trânsito. Atividade investigativa.

INTRODUÇÃO

Articulado ao referencial freireano, adotaremos a terminologia formação permanente (FREIRE, 2001). Ao remetermo-nos ao conceito de formação permanente, estamos fazendo menção às formações em que os professores participam/participaram para além da graduação, reconhecendo o professor como um profissional constituído permanentemente. Assim sendo, não dicotomizamos a licenciatura como processo de uma formação permanente, tendo em vista que o campo de estudo acerca da formação permanente dos professores vem, ao longo dos anos, constituindo-se como política de maior relevância para qualificação do processo de ensino e aprendizagem e para qualificação do professor.

As políticas públicas que têm o viés formativo voltado para docentes deveriam perpassar por momentos de reflexão das práticas pedagógicas, pois, como já sinalizava Freire (1996, p. 38), “ensinar exige reflexão crítica sobre a prática”. O ato de refletir sobre a prática pedagógica dá ao professor a oportunidade para a reflexão crítica sobre suas ações didáticas desenvolvidas em sala de aula. “A prática docente crítica implica do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer” (FREIRE, 1996, p. 38).

A reflexão da prática pedagógica é profundamente uma das estratégias que tem se sobressaído nas últimas décadas quando se discute a formação docente. Além de Freire (1996), Darsie e Carvalho (1996), baseadas nas pesquisas de Schön (1992) e Nóvoa (1992), enriquecem as discussões sobre a importância do professor reflexivo de forma a refletir sua prática pedagógica e o processo de ensino e aprendizagem. Esses debates têm “[...] mostrado a relevância da reflexão sobre e na prática em programas de formação de professores, quer seja no âmbito da formação inicial quer na formação permanente” (DARSIE; CARVALHO, 1996, p. 91-92).

Na contemporaneidade, as exigências do professor reflexivo têm se intensificado em virtude de muitas pesquisas apontarem a necessidade de ressignificar o ato de ensinar, perpassando da ideia de professor transmissor de conteúdos conceituais para a ideia de um docente que assume o papel de mediador do aprendizado. Afinal, o estudante tem, aos poucos, se tornado um sujeito mais participativo e não mais apenas reproduzidor do aprendizado. Essa mudança paradigmática pode estar atrelada ao processo formativo do professor, o qual progressivamente tem conseguido conhecer outros caminhos para além da formação técnico-pedagógica.

O movimento de mudança e transposição de paradigmas tem contribuído com os debates acerca da Alfabetização Científica (SASSERON; MACHADO, 2017; CHASSOT, 2018; ARAÚJO, 2020; LAZARIM *et al.*, 2022) na formação do estudante para atuar frente às demais formações na sociedade. Tais formações, por sua vez, já não exigem apenas as habilidades “técnicas-profissionais” (PIMENTA, 2012, p. 23) para atuar em um campo de trabalho, perfil de um ensino do século XX. Atualmente, além da formação profissional, é preciso a formação para a cidadania, visando a atuação efetiva no desenvolvimento social dos sujeitos.

Ciente dessa necessidade, realizou-se um estudo com os professores que lecionam o componente curricular de Ciências em um município do Sul da Bahia. Este artigo apresenta considerações sobre uma formação desenvolvida com os professores entre os meses de março a junho de 2019. Dentre suas temáticas, o estudo discute as problemáticas nas áreas da Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Educação para o Trânsito.

O Ensino por Investigação (CARVALHO, 2018; MAXIMO-PEREIRA; CUNHA, 2021; ARAÚJO; JUSTINA, 2022) nas aulas de Ciências possibilita a inserção de práticas cotidianas nas práticas pedagógicas, caso o professor queira tornar suas aulas momentos de problematização, questionamento, investigação, diálogo, argumentação etc. O Ensino por Investigação possibilita a aproximação do processo científico sem desejar tornar os alunos cientistas, mas inseri-los no fazer científico (CARVALHO, 2018). Maximo-Pereira e Cunha (2021) sublinham que o Ensino por Investigação está relacionado “[...] à aprendizagem dos estudantes, à proposição e avaliação de sequências didáticas ou mesmo à aproximação dos professores com essa abordagem didática” (MAXIMO-PEREIRA; CUNHA, 2021, p. 135), trazendo para o contexto escolar muitas das situações vivenciadas pelos estudantes.

As experiências que os estudantes vivenciam diariamente, a exemplo das práticas no trânsito, podem ser transportadas para uma aula de Ciências no Ensino Fundamental – Anos iniciais com a perspectiva investigativa. Realidade reforçada pela necessidade de tornar as aulas de Ciências mais cotidianizadas, com oportunidade para discutir temas emergidos do contexto social para o ambiente escolar, instigando o processo de reflexão da prática pedagógica a partir de situações problemas.

A Educação para o trânsito (FARIA; BRAGA, 1999; PINHEIRO *et al.*, 2006; LIMA; COSTA; NUNES, 2016) tem se tornado um problema de questão sociopolítica, pois os cuidados com o trânsito têm avançado para além da segurança em vias públicas; os debates ampliaram para uma formação para a cidadania, tendo as condutas no trânsito como aspectos favoráveis à formação do sujeito para sua atuação na sociedade. Essa inter-relação instiga a valorização dos saberes dos professores (FREIRE, 1996; PIMENTA, 1999; TARDIF, 2014) como mecanismo para incluir os seus enquanto possibilidades de formação. Dessa maneira, tornam o sujeito e o profissional corresponsáveis pelo desenvolvimento da sociedade.

Ao ampliar a preocupação com o trânsito a partir de um aspecto sociopolítico, a Educação para o trânsito passa a caminhar por outras discussões além da identificação de placas e sinais como estratégia para evitar acidentes no trânsito, com esporádicas ações educativas - como a semana do trânsito, que tem ocorrido no mês de setembro. Ultimamente, tem havido maior preocupação também com a formação dos pedestres e motoristas de automóveis e automotores, entendendo-os como sujeitos responsáveis pelo crescimento do índice de acidente no trânsito. Tal questão pode ser elucidada ao observarmos atitudes de desrespeito ao próximo e questões relacionadas ao desequilíbrio da biodiversidade.

Frente a este problema social, pode-se notar que algumas ações adotadas pelo governo são campanhas voltadas à educação para o trânsito que, na maioria das vezes, não funcionam ou funcionam mal, principalmente, porque são de curta duração e passam a ideia errônea que somente em alguns períodos do ano é que se devem cumprir as regras de trânsito. (LIMA; COSTA; NUNES, 2016, p. 37).

Esta circunstância fortalece os debates apresentados, espelho disso consta nos resultados da pesquisa de mestrado deste autor, que tinha o trânsito como contexto metodológico para ampliar as discussões do Ensino por Investigação como mecanismo de promoção da Alfabetização Científica (ARAÚJO, 2020). A pesquisa mobilizou a concretização deste trabalho, favorecendo e mediando o questionamento: se e de que forma as discussões acerca do Ensino por Investigação se fazem presentes nas formações permanentes dos professores de Ciências do Ensino Fundamental – Anos iniciais – como possibilidade para a Alfabetização Científica? Nesse ínterim, objetiva-se analisar os fatores limitantes e as potencialidades de um grupo de formação permanente de professores de Ciências do Ensino Fundamental – Anos iniciais, com vista à Alfabetização Científica realizada a partir da abordagem do Ensino por Investigação, tendo o trânsito como contexto.

Portanto, esta pesquisa perpassa pelo princípio de fortalecer os debates acerca da formação permanente dos professores de Ciências atuantes no Ensino Fundamental – Anos iniciais, de forma a contribuir com a reflexão crítica sobre a prática. Logo, tendo por abordagem metodológica o Ensino por Investigação contextualizada com a Educação para o trânsito como possibilidade para a Alfabetização Científica

CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

O delineamento metodológico deste estudo se deu pelas etapas de Construção, [Des]construção e [Re]construção dos dados (ARAÚJO, 2021), como procedimento para sistematização do *corpus* da pesquisa. Organizamos uma investigação a partir dos dados da dissertação de mestrado na linha de pesquisa Formação de professores, de um Programa de Pós-Graduação na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Destaca-se que o projeto original foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) na UESB, tendo por base o Parecer nº 3.165.631.

Em consonância com a pesquisa original, manteremos o anonimato dos professores participantes da pesquisa, esta prerrogativa justifica-se pela importância de que estudos envolvendo seres humanos mantenham a segurança dos participantes. Dessa maneira, usaremos os mesmos nomes fictícios – Lisbela, Cruz, Sofia e Cecília – da pesquisa original para retratar os quatro professores participantes da pesquisa.

Na etapa de Construção, estruturamos uma pesquisa de natureza qualitativa por buscar entender o fenômeno da formação docente como um dos aspectos favoráveis à qualificação do ato de ensinar e da aquisição da aprendizagem. Estudar o processo formativo do professor é, sobretudo, uma oportunidade para

repensar todo o ato de ensinar. Dessarte, a pesquisa de natureza qualitativa oportuniza entender todo o processo científico e não apenas o produto final da investigação. Para Moraes e Galiazzi (2007), “a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investigam a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 11).

A constituição dos dados partiu de três instrumentos: questionário, entrevista e grupo focal. O “questionário diagnóstico” foi realizado no primeiro contato com os professores participantes da pesquisa que se fizeram presentes no encontro de abertura. Enquanto que a ‘entrevista’ realizou-se na metade da formação, visando avaliar o andamento das discussões debatidas na formação. O terceiro instrumento desenvolvido para produção dos dados foi o grupo focal realizado ao final da formação.

A etapa de [Des]construção foi constituída ao final da realização dos três instrumentos de produção dos dados. Para isso, optamos por dois dos quatro focos da Análise Textual Discursiva (ATD), conforme consta na Quadro 1. “A ATD se configura como uma metodologia de etapas extremamente minuciosas, requerendo do pesquisador a atenção e a rigorosidade em cada etapa do processo” (PEDRUZZI *et al.*, 2015, p. 591).

Quadro 1 - Foco da análise dos dados e suas respectivas características

Desmontagem do texto	Estabelecimento de relações
Processo que consiste na análise dos textos, por meio da fragmentação das unidades, com o intuito de atingir as unidades constituintes do fenômeno estudado	Construção das relações entre as unidades que apresentam características próximas, resultando na estruturação das categorias.

Fonte: Adaptado pelo autor (2022) a partir de Moraes e Galiazzi (2007).

Na desmontagem do texto, subtraímos da dissertação algumas falas dos professores que apresentavam uma relação com a temática: Alfabetização Científica e Ensino por Investigação. Com o material organizado, estabelecemos as relações entre as falas dos professores. Para tanto, sublinhamos expressões, conceitos e fragmentos com características semelhantes, prática exemplificada na Quadro 2.

Quadro 2 - Relação entre as falas dos professores

Fala dos professores		O que se assemelha
Professora Cecília	Professor Cruz	
Mas assim... <u>eu nunca tive a curiosidade, pra..., assim... questionar sobre aquela alfabetização,</u> como seria, queria dizer que foi muito interessante, amei. Já ficava na expectativa hoje vai ser o que? Vai ser o que? [...]	E o mais interessante... <u>o mais interessante disso tudo é saber que dentro dos PCN, entendeu, já se falava de Alfabetização Científica, entende?</u> os nossos livros didáticos, falam da Alfabetização Científica e o que eu fico assim pasmo é que a gente fica só dentro daquela questão, entendeu.	Desconhecimento do conceito Alfabetização Científica

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Ao final do foco – Estabelecendo as relações –, conseguimos identificar pontos que se assemelham e se distanciam ao discutirmos o percurso formativo do professor de Ciências do Ensino Fundamental – Anos iniciais, contribuindo com as discussões de alguns aspectos trazidos na dissertação de mestrado. Desse modo, destaca-se a importância da formação permanente alinhada à abordagem investigativa como dispositivo formativo benéfico para a Alfabetização Científica do professor de Ciências.

Na etapa de [Re]construção, utilizamos as falas dos professores como mecanismo para discussão dos dados. Esta etapa final será apresentada na seção Considerações, onde discutimos as falas dos professores, tendo como respaldo o campo teórico de pesquisas acerca das temáticas elencadas neste trabalho.

Para a reflexão dos dados, traremos as falas dos professores para dialogar com o referencial, evidenciando o quanto os docentes apresentam saberes oriundos do seu contexto profissional e formativo, sendo estes propícios à construção do conhecimento científico e da Alfabetização Científica potencializada pelo Ensino por Investigação e pelas condutas dos sujeitos no trânsito.

CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

Todo e qualquer processo formativo requer dos envolvidos uma tomada de decisão. Raramente, por imposição de uma instituição, os professores frequentam programas de formação permanente, nem por isso, também, a transformação acontece automaticamente por meio delas. Sem a percepção do profissional acerca da sua necessidade de estar envolvido em um processo formativo, os programas de formação permanente não surtirão grandes efeitos, afinal a decisão de participar de determinada formação não é apenas optar pelo sim ou pelo não, é uma atitude a partir do princípio da existência da necessidade do aprimoramento profissional.

Ao perceber-se um profissional em constante transformação assegurado pela condição humana, o professor assume uma postura consciente de sua necessidade de estar inserido em ações formativas que instiguem sua permanente formação humana e profissional. Para Freire (2005), tal prerrogativa se materializa na certeza do inacabamento e da inconclusão natural da condição humana.

Inserir-se no ambiente formativo como profissional é assumir a missão de estar constantemente em capacitação, estudando, pesquisando etc., motivado a repensar, (re)construir, refletir e ressignificar muitas das suas práticas. Esse requisito vem a cada dia tornando-se mais necessário no cenário educacional, intensificado a partir de 2020 com a pandemia causada pelo novo Coronavírus. Com isso, forçando a necessidade de o professor refazer seus planejamentos até então estruturados para o formato presencial; nesse contexto, por conseguinte, sem aviso prévio, tiveram que ressignificar suas práticas para se adequar ao modelo remoto (ARAÚJO; JUSTINA, 2021; OTTO *et al.*, 2022).

A realidade pandêmica dos últimos anos ratificou muitas das mazelas do sistema educacional, destacou as dificuldades com os instrumentos digitais, o distanciamento da educação pública com as questões sociopolíticas e a

necessidade de formação permanente dos professores. Otto *et al.* (2022, p. 18) pontua em sua pesquisa “[...] o quanto os professores tiveram que ressignificar sua prática pedagógica perante as limitações impostas pela pandemia do COVID-19”.

Espera-se que a atual situação socioeducacional tenha contribuído para que o professor tenha sido despertado a resgatar ideias de um “professor reflexivo”, termo apresentado por Schön (1992 e 1992a) e trazido por Darsie e Carvalho (1996, p. 92) “ao considerar o professor como prático reflexivo [...]”, pois o ato de refletir é natural do ser humano. Como ressalta Pimenta (2012, p. 22), “todo ser humano reflete. Aliás, é isso que o diferencia dos demais animais”. Pesquisas na área da formação docente vêm apontando

[...] que algumas políticas públicas de formação docente não partem das reais necessidades dos professores, são políticas que visam o alcance de estatísticas; algumas, vinculadas com o objetivo financeiro, outras tentam preencher os espaços deixados pela má distribuição de recursos. (ARAÚJO, 2021a, p. 5).

A realidade descrita contribui para o distanciamento entre formação permanente e as práticas dos professores de Ciências do Ensino Fundamental – Anos iniciais. A formação do professor não vem sendo discutida apenas nos dias atuais, basta observarmos o percurso histórico do campo formativo. Desde 1973 já se discutia o processo formativo do professor, ficando essa data como o marco histórico do surgimento desse campo de estudo (DINIZ-PEREIRA, 2013, p. 146). Porém, é a partir da década de 1980 que esse campo se consolida. Embora, também, nesse período ainda prevalecia o ensino tecnicista.

Neste contexto surgiu uma nova proposta educacional que passou a ser denominada processo tecnicista ou pedagogia tecnicista. Partia-se do pressuposto da neutralidade científica e das premissas de eficiência, racionalidade e produtividade. (ALTOÉ, 2005, p. 1).

Assim como o ensino estava alicerçado em práticas tecnicistas, a formação do professor também era ofertada tendo como referência esse princípio. Diniz-Pereira (2013) ressalta que “na primeira metade da década de 1970, sob influência da psicologia comportamental e da tecnologia educacional, a maioria dos estudos privilegiava a dimensão técnica do processo de formação de professores” (DINIZ-PEREIRA, 2013, p. 146).

Nessa perspectiva, o professor era concebido como um organizador dos componentes do processo de ensino-aprendizagem (objetivos, seleção de conteúdo, estratégias de ensino, avaliação etc.) que deveriam ser rigorosamente planejados para garantir resultados instrucionais altamente eficazes e eficientes. Consequentemente, a grande preocupação, no que se refere à formação do professor, era a instrumentalização técnica. (DINIZ-PEREIRA, 2013, p. 146-147).

O período tecnicista centrava sua prática na execução de técnicas, tanto o professor em suas formações quanto o estudante deveriam executar procedimentos que os tornassem técnicos. Esse perfil também emerge das condições sociais vivenciadas pela sociedade. É pertinente destacar que nessa época prevalecia a psicologia behaviorista. Isto é, “os behavioristas ou comportamentalistas valorizam a experiência planejada como a base do conhecimento [...]” (ALTOÉ, 2005, p. 2).

Por consequência dessa realidade temporal, o professor formado nesse contexto histórico teria como prática pedagógica estratégias coerentes para o processo formativo frequentado, sendo caracterizado por Diniz-Pereira (2014) como “racionalidade técnica”. Para o autor, “os modelos mais difundidos de formação de professores são aqueles relacionados ao modelo da racionalidade técnica [...]” (DINIZ-PEREIRA, 2014, p. 35).

Imersas na tradição tecnicista, as formações docentes ficam assentadas por práticas que visavam o professor apenas como técnico, um profissional com o dever de executar em sala de aula aprendizados adquiridos nas formações, sejam eles inicial ou permanente. Compreendendo essa realidade, poderíamos entender o quanto os atuais programas de formação docente ainda estão distantes das práticas pedagógicas e sociais vivenciadas pelos professores, as quais muitas desconsideram os saberes dos professores.

Ignorar os saberes docentes (FREIRE, 1996; PIMENTA, 1999; TARDIF, 2014) é renegar a historicidade do professor como um profissional que tem por princípio norteador a propagação da educação como mecanismo de transformação social. Por meio da transformação do sujeito, a sociedade é transformada (FREIRE, 1996). Para Tardif (2014, p. 31), “[...] um professor é, antes de tudo, alguém que sabe alguma coisa e cuja função consiste em transmitir esse saber a outros”.

A literatura no campo formativo do professor vem, ao longo dos anos, sublinhando o quanto o profissional do Magistério exerce função relevante na transformação do ser humano por meio da propagação de saberes essenciais à renovação dos sujeitos enquanto cidadãos. Tardif (2014) define esses saberes como “saberes sociais”.

Se chamamos de “saberes sociais” o conjunto de saberes de que dispõe uma sociedade e de “educação” o conjunto dos processos de formação e de aprendizagem elaborados socialmente e destinados a instruir os membros da sociedade com base nesses saberes, então é evidente que os grupos de educadores, os corpos docentes que realizam efetivamente esses processos educativos no âmbito do sistema de formação em vigor, são chamados, de uma maneira ou de outra, a definir sua prática em relação aos saberes que possuem e transmitem. (TARDIF, 2014, p. 31, grifo do autor).

O poder transformador do professor está alicerçado por diversos saberes fortalecedores do ato de ensinar e, por consequência, a aprendizagem dos estudantes, visto que alinham os saberes sociais. Pontuamos sinteticamente essa discussão para destacar o quanto esses saberes são insuficientes nas formações estruturadas pelo tecnicismo, por vezes oferecidas aos professores que lecionam o componente curricular de Ciências.

Além desses saberes discutidos por Tardif (2014) e Pimenta (1999), Carvalho e Gil-Pérez (2011) discutem as questões do “saber” e do “saber fazer” presentes na prática do professor de Ciências. Os autores sinalizam que

O debate sobre as diferentes contribuições permite, por outro lado, discutir as visões condutivistas, que contemplam cada ‘saber’ ou ‘saber fazer’ como algo que se pode adquirir com um treinamento específico proporcionado de fora [...]. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 17, grifo dos autores).

Os argumentos tecnicistas, muito vigentes nas poucas ações formativas frequentadas pelos professores de Ciências do Ensino Fundamental – Anos iniciais, são usados enquanto mecanismos de treinamento e aquisição de técnicas pedagógicas dos futuros docentes e também dos professores já experientes. Essa realidade nos faz questionar se esses ‘treinamentos’ levam em consideração os conhecimentos prévios dos educadores para constituir as propostas dos programas de formação. Resgatamos as ideias de Tardif (2014, p. 229) quando o autor destaca o quanto é preciso superar a visão dos docentes “[...] como técnicos que aplicam conhecimentos produzidos por outros [...]”.

Nas análises trazidas adiante, a partir das falas dos professores participantes das formações, constata-se o quanto a formação técnica esteve e ainda se faz presente nas formações participadas pelos docentes. Atualmente, o tecnicismo pode ser percebido nas ‘receitas pedagógicas’ oferecidas aos professores. A linguagem trazida pelos educadores para o debate coaduna com as percepções de Tardif (2014).

Diante de formações centralizadas no treinamento, o conceito de Alfabetização Científica (SASSERON; MACHADO, 2017; CHASSOT, 2018; LAZARIM *et al.*, 2022) acaba não sendo trazido para o debate, afinal a proposta da Alfabetização Científica é contrária ao de formação bancária (FREIRE, 2005). É inútil desejar um ensino de Ciências embasado pela Alfabetização Científica, sendo que o professor está envolvido em um processo formativo alicerçado por concepções e estratégias que visam apenas a aquisição de habilidades técnicas para o fazer docente.

Assim como os programas de formação docente apresentam esse viés técnico, é relevante entender que no próprio cenário educacional ainda afloram práticas oriundas do ensino tecnicista. Muitas escolas apresentam em suas propostas pedagógicas estratégias que evidenciam o exercício do tecnicismo como procedimento metodológico. Assim, sendo o professor formado por práticas do tecnicismo e atuando em ambiente escolar estruturado pelo ensino técnico, serão inexistentes as práticas de Alfabetização Científica nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental – Anos iniciais.

Diversos autores destacam o quanto a Alfabetização Científica é fundamental no processo formativo do estudante, como uma das formas de oferecer mecanismo de colaboração com a formação cidadã. Sasseron e Machado (2017) concebem

[...] a Alfabetização Científica como um processo que se inicia na vida de cada um, que pode ser mais bem sistematizado na escola, mas que, certamente, não se restringe ao espaço escolar, pois é destinado às ações que o indivíduo desempenha em outros âmbitos e espaços de sua vida. (SASSERON; MACHADO, 2017, p. 17).

Nessa mesma direção, Chassot (2018, p. 84) conceitua a Alfabetização Científica como o “[...] conjunto de conhecimentos que facilitam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”. Continuando, o autor ressalta que “seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de

transformá-lo, e transformá-lo para melhor” (CHASSOT, 2018, p. 84, grifo do autor). Lazarim e colaboradores (2022) apresentam a mesma visão de Chassot (2018). Para os autores

A Alfabetização Científica é descrita como uma formação com o viés de práticas mais cidadãs, formação capaz de contribuir com a atuação do indivíduo em questões escolares e extraescolares, possibilitando que o sujeito transforme positivamente sua realidade. (LAZARIM *et al.*, 2022, p. 4).

Porém, muitas escolas ainda veem o estudante como um sujeito técnico e reprodutor do conhecimento científico, fortalecendo a ideia de que para o aluno basta apenas memorizar e reproduzir fórmulas, Leis, normas e as produções científicas desenvolvidas por adultos nos laboratórios dos Institutos de Ensino Superior (IES). É sabido que “[...] uma das funções da escola é apresentar aos alunos saberes acadêmicos [...]” e que “há alguns anos era possível conceber que essa era a principal função da escola” (SASSERON; MACHADO, 2017, p. 12).

Isto posto, destaca-se a necessidade de uma formação voltada para a Alfabetização Científica, pois é imprescindível para que tenhamos indivíduos mais práticos, atuantes, participativos e, principalmente, aptos para superar a prática da reprodução sem reflexão, deixando para trás a postura de sujeitos passivos e acríticos. Uma das formas de promover a Alfabetização Científica dos sujeitos envolvidos com o processo de ensino e aprendizagem está respaldada na abordagem do Ensino por Investigação (ZOMPERO; LABURÚ, 2016; CARVALHO, 2018; ARAÚJO; JUSTINA, 2022).

Essa abordagem é contrária a práticas memoristas e reprodutoras, marcadas no ensino de Ciências por reflexo do contexto histórico no qual ele se tornou obrigatório. O Ensino por Investigação é sem dúvida uma das formas de instigar a Alfabetização Científica, como pontuam Araújo e Justino (2022): “o Ensino por Investigação tem se tornado uma abordagem essencial para a promoção da Alfabetização Científica e para ‘formação cívica’ dos estudantes” (ARAÚJO; JUSTINA, 2022, p. 9, grifo dos autores). Dessa forma, ressaltamos que as práticas investigativas nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental – Anos iniciais tendem a fortalecer a formação cidadã dos estudantes. Formação essencial para o sujeito tomar determinadas decisões frente às questões sociopolíticas.

Uma das vantagens do Ensino por Investigação nas aulas de Ciências é a facilidade de cotidianizar as práticas pedagógicas investigativas a partir das vivências dos alunos. No entanto, dificilmente o professor conseguirá tornar suas práticas cotidianizadas e propícias à investigação se ele não for estimulado desde seu percurso formativo a fazer uso de atividades investigativas. Logo, faz-se necessário a inserção da abordagem investigativa nas propostas formativas dos professores de Ciências como uma das formas de aproximar o docente do conhecimento científico a partir da investigação de suas experiências pedagógicas formativas e sociopolíticas.

Tornar a prática social dos professores em um mecanismo formativo possibilita a inserção do contexto emergido nas relações dos sujeitos no trânsito como potencialidade à reflexão das condutas dos professores em formação. Pinheiro e colaboradores (2006, p. 9.192) ressaltam que os debates sobre trânsito

são oportunos para refletir aspectos sobre “o comportamento humano no trânsito [...]”, sobressaindo atitudes, conflitos, disputa, ação de desrespeito ao próximo e ao meio ambiente.

Reverter as experiências no trânsito como contexto formativo é imprescindivelmente uma alternativa positiva para adição do Ensino por Investigação nas políticas de formação permanente do professor de Ciências, como base para a tomada de decisão, perfil de um sujeito alfabetizado cientificamente. “O entendimento sobre o processo de tomada de decisão a ser realizada pelo professor, em busca de mudanças da sua prática educativa, quer embasada no princípio da reflexão da ação [...]” (MOREIRA; PRYJMA, 2022, p. 5). O enfoque reflexivo na relação entre práticas sociopolíticas e a formação permanente do professor de Ciências enriquece o exercício da ação-reflexão-ação, motivada por Freire (1996) ao pontuar essa prática como necessária ao ato educativo.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em continuidade aos debates abarcados neste estudo, fizemos um recorte da fala da professora Lisbela quando questionada se no seu processo formativo ela recebia algum modelo de sequência didática para executar em sala de aula como receita pedagógica, e o que ela pensa dessa prática proposta em muitas formações. A professora Lisbela destaca: [...] *eu não acho ruim, mas não é bom entregar ao professor tudo pronto, é bom que o professor também coloque sua ideia, que o professor tenha liberdade de colocar suas ideias.*

Percebe-se, na fala da professora Lisbela, a necessidade de dar oportunidade ao professor expressar suas vivências de sala de aula e de sua cotidianidade, possibilitando que práticas sociopolíticas e pedagógicas estejam presentes nas discussões em torno das formações. Essa prática daria ao professor a oportunidade de tornar-se o ator principal de seu próprio processo formativo, e não apenas mero expectador de sua própria formação.

É estranho que os professores tenham a missão de formar pessoas e que se reconheça que possuem competência para tal, mas que, ao mesmo tempo, não se reconheça que possuem a competência para atuar em sua própria formação e para controlá-la, pelo menos em parte, isto é, ter o poder e o direito de determinar, com outros atores da educação, seus conteúdos e formas. (TARDIF, 2014, p. 240).

No contexto social, educacional e político da contemporaneidade, trazer o professor para o centro do palco formativo é possibilitá-lo uma atuação como personagem principal no enredo de sua própria história formativa e profissional. É preciso desvincular a visão tecnicista presente em muitas políticas de formação docente.

Basta observar o perfil do atual professor, do século XXI, para perceber que os docentes já não assumem mais a postura de receptores de teorias e abordagens para reproduzi-las em sala de aula. Por outro lado, eles estão imersos em processo formativo, o qual tem lhes possibilitado refletir e exigir melhorias para a sua

formação. Para analisar a atual realidade formativa dos docentes, apresentamos o desenho formativo dos quatro professores participantes das formações.

Identificamos que todos os profissionais que fizeram parte do estudo têm como formação inicial o curso de Magistério. Enquanto na licenciatura são graduados nas áreas de Língua Portuguesa, Pedagogia e Biologia. O professor Cruz é oriundo da UESB, Campus de Jequié, do curso de Biologia, no Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR). A professora Sofia é graduada em Pedagogia pela Faculdade Integrada do Brasil (FAIBRA), na cidade de Itamari, Bahia. As docentes Lisbela e Cecília concluíram a graduação em Língua Portuguesa, as duas em instituições particulares e no formato EaD. A professora Cecília realizou seus estudos na Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC), e Lisbela na Universidade Estadual de Tocantins (UNITINS).

A professora Lisbela possui especialização em Alfabetização e Letramento; o professor Cruz, na área de Gestão escolar. Até o momento da pesquisa, as professoras Cecília e Sofia não haviam feito curso de Pós-Graduação. Os quatro professores atuam na área de Ciências da Natureza, com o componente curricular de Ciências no Ensino Fundamental – Anos iniciais em escolas públicas municipais.

A partir do quadro formativo, é certo afirmar que ambos estão imersos em um processo permanente de formação, fato significativo quando se discute a formação do professor. Afinal, estar inserido em ações formativas possibilita ao professor conhecer os avanços no campo teórico e prático, podendo muitas vezes refletir seu próprio percurso formativo, que mesmo na conjuntura atual ainda prevalece alijado à formação técnico-pedagógica. Ou seja, visa o treinamento de práticas pedagógicas criadas por especialistas.

Os modelos de formação permanente defendidos nesta pesquisa ultrapassam a formação centrada no formador/tutor, assim como ampliam a ideia de formação apontada por Freire (2001) acerca da formação em grupo. Isto é, uma formação favorável à prática reflexiva, “[...] que se funde, sobretudo, na reflexão sobre a prática” (FREIRE, 2001, p. 25); um modelo de formação problematizadora e não bancária. Mesmo porque o ensino de Ciências filiado a práticas bancárias não possibilita o Ensino por Investigação, muito menos promove a Alfabetização Científica.

Tal realidade é ratificada nas falas dos professores quando questionados se tinham conhecimento sobre o termo Ensino por Investigação. As professoras Lisbela, Sofia e Cecília sinalizaram não ter, até então, conhecimento do termo. Com isso, não se distanciando da fala do professor Cruz quando afirma: *Ouvia sim. Na faculdade, pelos professores, [...]. Mas sempre ouvia falar relacionado apenas na faculdade, ao Ensino Médio. Para as séries iniciais não ouvia falar. Mas nas formações que já participei não ouvi falar.*

Duas informações merecem destaque na fala do professor Cruz: I) o fato do Ensino por Investigação estar vinculado ao Ensino Médio e Superior e a II) ausência de debates sobre o Ensino por Investigação nas formações permanentes dos professores de Ciências da Educação Básica. Os dois aspectos presentes na fala do professor Cruz se justificam pelo contexto histórico do ensino de Ciências em meio

ao ensino bancário com práticas conteudistas, memorista e reprodutoras, totalmente distantes do contexto social dos alunos (FREIRE, 2005; ARAÚJO; JUSTINA, 2022).

De acordo com a epistemologia freireana, a formação permanente deve estimular “[...] uma prática educativa crítica, provocadora da curiosidade, da pergunta, do risco intelectual” (FREIRE, 2001, p. 35). Em muitas das ideias de Freire (2001) podemos identificar verossimilhanças com a percepção sobre o Ensino por Investigação. Sobretudo uma abordagem potencializadora para a formação cognitiva do estudante, tendo como ponto de partida o despertar da curiosidade tanto do estudante quanto dos professores. Ambos precisam estar abertos a novas oportunidades formativas e não apenas ao modelo bancário – formador/tutor pensa, treina e o professor memoriza e reproduz em suas práticas pedagógicas. Realidade essa percebida na fala do professor Cruz:

Eu aprendi muito, muito, muito, é tanto que até diante, entendeu? Em minhas aulas de Ciências na sala, por incrível que pareça, eu mudei. [...] Porque realmente a verdade seja dita, a gente era muito focado, entendeu, dentro daquela metodologia, ao qual o aluno ficava lá, entendeu, como um boneco, como se fosse um fantoche, a verdade tem que ser dita, e a gente chegava na sala de aula, entendeu, [...], mas quando a gente parte para a Ciência Investigativa, que o aluno participa parte com mais frequência, entendeu, que ele questiona, o que ele realmente quer saber, então, vem o que, vem o ensino curiosidade, né isso, e dentro dessa curiosidade a gente deixa... faz com que o aluno venha a raciocinar, que o aluno venha a ter um outro tipo de conhecimento, ao qual ele ficará fechado, agora, porém, mais aberto e que leva outros também ao raciocínio e principalmente a curiosidade e a investigação [...].

Assim como o professor Cruz, a fala da professora Lisbela reforça muitos dos aspectos tecnicistas presentes nos modelos de formação que os professores têm participado, estando sempre fundamentado na formação técnica para o ensino de conteúdo sem muita interação entre o professor e o aluno. Tal realidade acaba forçando o professor a buscar meios para que sua prática pedagógica seja acrescida de outras discussões para seu processo formativo. A professora Lisbela sublinha: [...] *muitas coisas que eu não sabia, eu aprendi através desse curso e também, eu tenho certeza que minha visão de mundo em relação à disciplina de Ciências [...], eu tenho certeza que eu vou olhar por outro ângulo. Entendeu? Porque muitas das vezes nós professores chegamos na sala de aula, a gente dá aquele conteúdo e, e, e... não procura ver se houve mesmo o aprendizado.*

A profissão de professor tem em seu histórico marcas de renovação, evolução, retrocessos e conquistas. Assim, o professor deve estar sempre preparado para mudanças. Para isso é preciso que o professor esteja envolvido em formações permanentes, destacando-se as formações no contexto escolar, em parceria com os colegas no exercício de repensar as práticas entre os inter pares (NÓVOA, 2020).

Nos debates sobre a formação permanente, três docentes posicionaram-se afirmando que nos últimos cinco anos participaram de formações oferecidas pelo Governo do Estado da Bahia – Programa PACTO. Na época, a professora Cecília não teve a oportunidade de frequentar o Programa porque estava atuando no Ensino

Fundamental – Anos finais, e a proposta do PACTO era para os professores que lecionavam no Ensino Fundamental – Anos iniciais. “Paralelo ao PNAIC desenvolvido pelo governo federal, o governo baiano cria o programa Educar para Transformar – um Pacto pela Educação, incluído ao programa de Educar para Transformar, o governo passa a desenvolver em parceria com os municípios o PACTO [...]” (ARAÚJO, 2021a, p. 8).

De acordo com as afirmações dos docentes, as formações frequentadas por eles não contemplavam discussões sobre o ensino de Ciências, estavam apenas embasadas nas práticas voltadas para o componente curricular de Língua Portuguesa e Matemática. A fala dos professores ratifica a escassez de políticas de formação para os professores de Ciências, que quando existem estão fundamentadas na aquisição de teorias para a testagem pelos professores da Educação Básica.

Sobre o assunto, a professora Sofia pontua: *Não. Não sei se existe uma receita pronta, mas acho que não é bom porque ficaria muito acomodada.* Contrário ao argumento da colega Sofia, o professor Cruz e a professora Cecília enfatizam a importância, segundo eles, das formações entregarem os pacotes pedagógicos para eles executarem em suas aulas. O professor Cruz afirma: *Era. O PACTO tem essa forma. Eu gostava dessa forma.* Nessa mesma direção, a professora Cecília ressalta: *Sim, recebia sim, ensinava trabalhar com música, criar uma banda, dança. Era positivo receber essas receitas porque nos dá um norte.*

Conclui-se, então, que os professores participantes da formação dão preferência por Programas de formação que lhes apresentem pacotes pedagógicos para executar em sala de aula. Essa realidade fortalece o que as pesquisas no campo da formação docente vêm apontando: muitos educadores preferem formações com ‘receitas’ centradas no campo prático (ARAÚJO, 2020). No entanto, acreditamos que uma formação permanente deve ser pensada, construída e executada na coletividade, é desejado que o professor esteja engajado na construção de políticas públicas para sua própria formação, de forma a articular as experiências do ato educativo e do contexto social dos professores para as ações de formação, articulando os campos teóricos e práticos.

Este é um perfil de professor alfabetizado cientificamente, conceito distante do contexto formativo dos professores participantes da pesquisa que afirmaram desconhecer o termo Alfabetização Científica. A professora Sofia é enfática ao afirmar: *E sem contar também que eu nunca tinha ouvido falar sobre Alfabetização Científica.* Para o professor Cruz, a falta de conhecimento sobre o termo Alfabetização Científica não se garante, pois eles perceberam a existência do termo no próprio livro didático de Ciências que eles estavam usando no ano da pesquisa (2019). O professor sublinha: *O mais interessante disso tudo é saber que dentro dos PCN, entendeu, já se falava de Alfabetização Científica, entendeu? Os nossos livros didáticos falam da Alfabetização Científica e o que eu fico assim pasmo é que a gente fica só dentro daquela questão, entendeu [...].*

A constatação do professor Cruz acerca da presença de reflexões articuladas com a Alfabetização Científica no material que muitos deles utilizam nas aulas de

Ciências e nas formações, como os Parâmetros Curriculares Nacionais, também foi pontuada pela professora Cecília ao afirmar que não tinha conhecimento do conceito Alfabetização Científica. A professora destaca: [...] *eu nunca ouvi falar, e no nosso livro didático tem, né?*

Não se pode pensar um profissional alfabetizado cientificamente se ele próprio aceita políticas de formação embasadas pelo tecnicismo – memorização –, na reprodução, inexistindo a prática da “ação-reflexão-ação” (FREIRE, 1996). “É desejável a participação ativa do(a) professor(a) em sua formação, seja ela inicial ou continuada, tanto no currículo que lhes possibilite a inserção de seus conhecimentos profissionais e seus saberes, como também na estrutura organizacional das formações” (ARAÚJO, 2020, p. 173).

Soares e Valle (2020, p. 29) sinalizam que a Alfabetização Científica é um “processo contínuo e, nesse sentido, entendemos que as discussões propostas nessa área e suas relações com o ensino de Ciências devem trazer à tona também discussões relativas à formação dos professores que atuam nesse percurso”. As falas dos professores respaldam a afirmação de que os modelos de formação permanente que os professores haviam frequentado não tratavam do termo Alfabetização Científica. “Não podemos considerar o processo de Alfabetização Científica sem considerar a valorização social da formação inicial e continuada dos profissionais envolvidos nessa educação, em especial, os professores de Ciências” (SOARES; VALLE, 2020, p. 31).

As discussões à luz da participação dos professores participantes da pesquisa solidificam o quanto os professores atuantes com componente curricular de Ciências no Ensino Fundamental – Anos iniciais estão perdendo em não terem a oportunidade de refletir sobre suas práticas pedagógicas. Um exercício que poderia ser instigado com a inserção de debates sobre assuntos do contexto sociopolítico dos professores. A exemplo da Educação para o trânsito como possibilidade para cotidianizar as práticas pedagógicas dos professores de Ciências.

Faria e Braga (1999) já sinalizavam que “um trânsito efetivamente seguro só será conseguido quando os cidadãos forem mais conscientes de sua responsabilidade individual e mais respeitadores dos direitos dos outros” (FARIA; BRAGA, 1999, p. 104). Na contemporaneidade, a fala dos autores Faria e Braga (1999) ganha respaldo ao pensar o ensino de Ciências como uma oportunidade para os sujeitos adquirirem e desenvolverem habilidades científicas e políticas.

No entanto, a ausência de políticas públicas voltadas para a formação permanente do professor de Ciências enquanto profissional crítico e consciente de seu papel sociopolítico e não simplesmente reprodutor de técnicas-pedagógicas e de teorias curriculares não se concretiza em um ensino de Ciências embasado pelo conhecimento científico e político para o exercício da cidadania.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em consonância com os debates apontados neste estudo, afirma-se que os “saberes necessários à prática educativa”, exteriorizados por Freire (1996), podem se tornar um aspecto limitador para a Alfabetização Científica quando negligenciado, ou uma potencialidade a partir do reconhecimento e valorização dos saberes dos professores no processo formativo.

As reflexões freireanas acerca dos saberes, mesmo originalizados em outro contexto, por uma historicidade oposta à contemporaneidade, detêm sua relevância para o fazer pedagógico e, principalmente, na formação do sujeito enquanto cidadão crítico capaz de contribuir com as transformações sociais.

Dentre os vários saberes discutidos por Freire (1996), elencamos: reflexão, conhecimento, criticidade, curiosidade, tomada da consciência etc. Esses são alguns dos “saberes necessários” enfatizados pelo autor como essenciais ao ato educativo e articulados a esta pesquisa como essenciais à Alfabetização Científica potencializada pelo Ensino por Investigação.

Limitar-se a discussões sobre a Alfabetização Científica no Ensino Médio ou no Ensino Superior restringe a possibilidade de ampliar essas discussões em toda a Educação Básica, iniciado na Educação Infantil, afinal, as crianças não serão futuros cidadãos, elas já são e estão contribuindo positiva e/ou negativamente para as questões sociopolíticas.

As discussões oportunizadas por este estudo foram relevantes para perceber o papel do professor para a formação do aluno enquanto sujeito crítico. Este estudo evidencia a necessidade de repensar o processo formativo do professor de Ciências do Ensino Fundamental – Anos iniciais, tendo como ponto de partida o exercício da reflexão crítica sobre a prática pedagógica, base para o docente perceber a necessidade de estar inserido em um constante processo de formação.

Ao final deste trabalho, é possível pontuar que muitas dificuldades ao ensinar Ciências para além da aquisição das habilidades conceituais podem estar ligadas à formação permanente do professor de Ciências. Obstáculos presentes na formação docente e que interferem na prática pedagógica. Essa limitação dificulta a aproximação do conhecimento científico com as experiências dos sujeitos do processo de ensino e aprendizagem, impossibilitando a inserção de práticas sociais como o trânsito no ensino de Ciências.

É correto afirmar que os princípios do ensino tecnicista ainda norteiam as práticas formativas dos professores e são desenvolvidos em muitos programas de formação, tornando-se um limite à inserção do Ensino por Investigação nas aulas de Ciências a partir de práticas cotidianas dos envolvidos com o ato educativo. Por conseguinte, interferindo no processo de Alfabetização Científica enquanto dispositivo para implementar nas aulas de Ciências estratégias metodológicas que ampliem práticas pedagógicas centradas nos conceitos científicos.

O Ensino por Investigação, como abordagem metodológica, assume o papel significativo como dispositivo para Alfabetização Científica tão necessária para os dias atuais em que demanda do estudante uma postura mais efetiva, assumindo o papel de cidadão também preocupado com o desenvolvimento da sociedade.

Espera-se que os professores de Ciências estejam envolvidos em uma formação para além da aquisição de habilidades conceituais e procedimentos científicos. Ademais, também não marginalizem as habilidades políticas que têm se tornado pano de fundo na promoção da formação cidadã dos envolvidos com o processo de ensino e aprendizagem do Ensino Fundamental – Anos iniciais.

Teaching by inquiry in permanent qualification of the elementary school science teacher – early years: possibility for scientific literacy

ABSTRACT

The purpose of this article is to analyse the limiting factors and potential of a permanent qualification group focussed on Primary School Science teachers – Early years, aiming for Scientific Literacy. The qualification had the approach of Inquiry-based learning, in the context of traffic Education. This study of qualitative approach is part of the author's master's degree research, the data were collected from the application of a survey, an interview and a focus group, then systematized through the stages of Construction, [De]construction and [Re]construction of the *corpus*. Therefore, to analyse the data, it was decided to use Discourse Textual Analysis. As a result, it was identified a lack of permanent qualification for Elementary School Science teachers – Early Years, as well as recognized the knowledge of the teachers as a possibility of approximation to their social and formative context. Thus, it is possible to integrate sociopolitical practices within qualification policies, highlighting traffic attitude as a context for investigative practices favourable for the Scientific Literacy of the Science teacher.

KEYWORDS: Permanent qualification. Scientific literacy. Science education. Traffic education. Investigative practices.

Enseñanza por investigación en la educación continua del profesor de ciencias de la escuela primaria – años iniciales: posibilidad de alfabetización científica

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo analizar los factores limitantes y potencialidades de un grupo a partir de una formación permanente dirigida a profesores de Ciencias de primaria – Primeros años, con miras a la Alfabetización Científica. La formación tuvo como enfoque la Enseñanza por Investigación, con la educación vial como contexto. Este estudio de naturaleza cualitativo es un recorte de la investigación de maestría del autor, los datos fueron obtenidos a partir de la aplicación de cuestionario, entrevista y grupo focal, sistematizados, luego por las etapas de Construcción, [Des]construcción y [Re]construcción del corpus. Así, para el análisis de los datos, se optó por el análisis textual discursivo. Por lo tanto, se identificó la falta de formación permanente para los profesores de Ciencias de la Escuela Primaria - Primeros Años, así como el reconocimiento del conocimiento de los maestros como una posibilidad de abordar el contexto social con el contexto formativo de los maestros. Así, es posible integrar las prácticas sociopolíticas en las políticas de formación, destacando las actitudes en el tráfico como contexto para prácticas investigativas conducentes a la alfabetización científica del profesor de ciencias.

PALABRAS CLAVE: Formación permanente. Alfabetización científica. Enseñanza de la Ciencia. Educación vial. Actividad investigativa.

REFERÊNCIAS

ALTOÉ, A. Processo tecnicista. In: ALTOÉ, A.; GASPARIN, J. L.; NEGRÃO, M. T. F.; TERUYA, T. K. **Didática: processos de trabalho em sala de aula**. Maringá: Eduem, 2005.

ARAÚJO, L. C. M. de. **A formação docente e a prática de ensino investigativo nas aulas de Ciências Naturais como perspectiva à Alfabetização Científica**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. Jequié/BA, 2020.

ARAÚJO, L. C. M. de. **Método pragmático: da construção à [re]construção dos dados**. Curitiba: Editorial Casa, 2021.

ARAÚJO, L. C. M. de. Políticas públicas de formação docente: implicações no processo de ensino e aprendizagem na educação básica. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 6, ed. 4, v. 1, p. 28-49, abr. 2021. DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/formacao-docente

ARAÚJO, L. C. M. de; JUSTINA, L. A. D. O ensino investigativo como abordagem metodológica para Alfabetização Científica: enfoque na Base Nacional Comum Curricular. **ACTIO**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 1-22, maio/ago. 2022.

CARVALHO, A. M. P. de. **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementar em sala de aula**. São Paulo: Cengage, 2018.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ. D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**, 10 ed., São Paulo: Cortez, 2011.

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

DARSIE, M. M. P.; CARVALHO, A. M. P. de. O início da formação do professor reflexivo. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 90-108, jul./dez. 1996. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-25551996000200005>

DINIZ-PEREIRA, J. E. A construção do campo da pesquisa sobre formação de professores. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 145-154, jul./dez. 2013.

DINIZ-PEREIRA, J. E. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. **Perspectiva em Dialógica: Revista Educação e Sociedade**, Naviraí, v. 1, n. 1, p. 34-42, jan./jun. 2014.

FARIA, E. de O.; BRAGAS, M. G. de C. Propostas para minimizar os riscos de acidentes de trânsito envolvendo crianças e adolescentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 4, n. 1, p. 95-107, 1999.

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

FREIRE, P. **A educação na cidade**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

LAZARIM, C. A. P.; SILVA, E. T. A.; ARAÚJO, L. C. M. de; STRIEDER, D. M. Percepção de professores acerca das possibilidades da promoção da Alfabetização Científica na Educação Infantil. **Tecnia**, Goiânia, v. 7, n. 1, p. 1-24, 2022. DOI: <https://doi.org/10.56762/tecnica.v7i1.5>

LIMA, A. S.; COSTA, A. R. L.; NUNES, A. O. Educação para o trânsito: reflexões sobre o trabalho desenvolvido no ensino fundamental. **Educação & Linguagem**, Aracati, ano 3, n. 2, p. 36-50, dez. 2016.

MAXIMO-PEREIRA, M.; CUNHA, A. M. O professor que desenvolve o ensino de ciências por investigação: o que dizem as pesquisas? **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 26, n. 3, p. 134-156, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2021v26n3p134>

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

MOREIRA, M. C.; PRYJMA, M. F. As pesquisas sobre o desenvolvimento profissional docente no período entre 2013 e 2020. **Revista Transmutare**, Curitiba, v. 7, p. 1-15, 2022. DOI: 10.3895/rtr.v7n0.15567

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

NÓVOA, A. **Formação continuada territorial**. Instituto Anísio Teixeira (IAT). Vídeo 3, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=clGITr6K0aQ>. Acesso em: 24 dez. 2022.

OTTO, M.; DAHMER, T.; ARAÚJO, L. C. M. de; VASATA, D. Desafios do ensino remoto: percepções dos professores de ciências e biologia. **REVASF - Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco**, Petrolina, v. 12, n. 28, p.1-23, ago. 2022.

PEDRUZZI, A. das N.; SCHMIDT, E. B.; GALIAZZI, M. do C.; PODEWILS, T. L. Análise textual discursiva: os movimentos da metodologia de pesquisa. **Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, v. 10, n. 2, p. 584-604, maio/ago. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.7867/1809-0354.2015v10n2p584-604>

PIMENTA, S. G. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (orgs.). **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PINHEIRO, A. L. da F. B. *et al.* **Educação para o trânsito e responsabilidade social**. Anais do XXXIV COBENGE. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, set. 2006.

SASSERON, L. H.; MACHADO, V. F. **Alfabetização Científica na prática: inovando a forma de ensinar física**. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

SHON, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: SHON, D. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SOARES, K. J. C. B.; VALLE, M. G. do. Alfabetização científica e a formação de professores de ciências: caminhos para uma formação crítica. In: SOARES, K. J. C. B.; VALLE, M. G. do; SÁ-SILVA, J. R. (orgs.). **Alfabetização científica na formação cidadã: perspectiva e desafios no ensino de ciências**. Curitiba: Appris, 2020.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

ZOMPERO, A. de F.; LABURÚ, C. E. **Atividades investigativas para as aulas de Ciências: um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa**. Curitiba: Appris, 2016.

Recebido: 11 nov. 2022

Aprovado: 20 dez. 2022

DOI: 10.3895/rtr.v7n0.16119

Como Citar: ARAÚJO, L. C. M. de. O ensino por investigação na formação permanente do professor de Ciências do Ensino Fundamental – anos iniciais: possibilidade para alfabetização científica. **Revista Transmutare**, Curitiba, v. 7, e16119, p. 1-22, 2022. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Luiz Carlos Marinho de Araújo
marinhoaluz@hotmail.com

Direito Autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

