

REFLEXÃO E PRÁTICA: A INFLUÊNCIA DA DÚVIDA METÓDICA NO ENSINO DE QUÍMICA NAS SÉRIES INICIAIS

Edimar Lopes Carvalho Neto ¹

José Fábio França Orlanda ²

RESUMO

A dúvida metódica desenvolvida pelo filósofo francês René Descartes, enquanto pensamento, transpõe-se em práticas reflexivas que utilizam o questionamento sistemático sobre todo o conhecimento em busca de verdades absolutas. Visto isso, metodologias e práticas que desenvolvam o pensamento crítico dos estudantes sobre o conhecimento e o seu meio como a de John Dewey, Paulo Freire e David Kolb, ganham maior importância pela forma não mecanicista ou robotizada que se baseia apenas em fazer com que o aluno reproduza o que se ensina sem questionar e explorar as inúmeras outras possibilidades. Sobre o modo de ensino das séries iniciais (do 1º ao 5º ano), este estudo teve como objetivo analisar o cenário atual frente as mudanças e desafios de implementar reflexões e práticas que propiciem o letramento científico, visto que, de maneira indireta, a influência do desenvolvimento tecnológico tem modelado os hábitos e formas de aprendizagem, consequentemente impactando o desempenho do aluno. A partir da revisão bibliográfica de trabalhos científicos dos últimos quinze anos, obtidos a partir de bases de dados eletrônicas Scielo, Google Acadêmico e Portal de Periódicos da CAPES, o presente trabalho buscou avaliar qualitativamente como a prática reflexiva tem sido abordada no ensino de ciências, sobretudo a química. Dentre os principais achados está a forma não homogênea e até mesmo ausente dos educadores sobre esta abordagem pedagógica. Conclui-se que os conceitos apresentados voltados para a química enquanto área do conhecimento ainda demandam mais pesquisas-ação necessários para ampliar, aprimorar e refinar este tema.

Palavras-chave: Séries iniciais, Ensino, Práticas reflexivas, Química.

INTRODUÇÃO

Dentre as características mais utilizadas para distinguir a espécie humana (*Homo sapiens*) dos demais animais do planeta, está a racionalidade. “Raciocinar é pensar, cogitar, refletir, discorrer sobre um tema” (Scottini, 2017, p.277). Segundo o filósofo Frances René Descartes (1596-1650), a razão pode ser utilizada como um eficaz instrumento para enfrentar da melhor forma o mundo e a vida em sociedade. Como uma qualidade inerente que nos torna capazes de compreender, modificar e aperfeiçoar a realidade que vivemos. Através da dúvida, em que, quando aplicada de forma consciente,

¹ Graduando do Curso de Química Licenciatura da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, edimar.neto@uemasul.edu.br;

² Docente pelo Curso de Química Licenciatura da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, fabio.franca@uemasul.edu.br.



organizada e com intencionalidade, está a fazer se uso da dúvida metódica (Cortella, 2018).

Porque fomos crianças antes de sermos homens, e porque julgámos ora bem ora mal as coisas que se nos apresentaram aos sentidos quando ainda não tínhamos completo uso da razão, há vários juízos precipitados que [...] só conseguimos libertar-nos deles se tomarmos a iniciativa de duvidar, pelo menos uma vez na vida (Descartes, 1644, p.2).

No que tange ao ato de pensar questionar e duvidar, é possível atrelar facilmente tais características à infância. Onde se revela grande interesse por novos saberes que, quando incentivado adequadamente, favorece o desenvolvimento da capacidade de instigar, analisar e refletir de modo consciente e sistematicamente, através de métodos que viabilizam a capacitação da criança para uma maior emancipação pedagógica (Vale *et al.*, 2023). O pensamento crítico possibilita a reestruturação da experiência vivenciada de forma profunda, viabilizando formas diferentes de enxergar a realidade (Kolb, 2014).

Podendo ainda ser traduzida como curiosidade. Um ambiente pedagógico-democrático é onde o aluno adquire conhecimento através de suas próprias investigações, tendo sua curiosidade exercitada de forma constante, porém acatando os limites éticos. Sendo de fundamental importância que o educador tenha consciência de que antes de quaisquer práticas ou métodos, a “pedra fundamental” é a curiosidade do homem (Freire, 1992).

Sobre um ambiente pedagógico-democrático nas séries iniciais, que propicie o desenvolvimento intelectual do educando com foco no ensino de ciências, não se encontra atualmente estruturada de forma satisfatória neste sentido os ambientes educacionais. A disciplina de ciências é por vezes negligenciada com o estudo dos conceitos de forma insatisfatória, com ênfase apenas na memorização, chegando ao ponto de não ser estudada nesta fase de ensino, dando destaque para outras áreas como Português e Matemática (Ribeiro, Adams e Nunes, 2022).

Este fato reflete problemáticas existentes que carecem cada vez mais de investigações bibliográficas e empíricas, onde o professor em seu ato de lecionar, precisa refletir suas práticas e métodos de ensino, seja antes de pô-las em práticas, durante ou após a realização das mesmas, a fim de encontrar maneiras eficazes de solucionar, ao menos em parte, tais adversidades. Sobre esta postura autorreflexiva menciona Schön:

Podemos refletir sobre a ação, pensando retrospectivamente sobre o que fizemos, de modo a descobrir como o nosso ato de conhecer-na-ação pode ter contribuído para o resultado inesperado. Podemos proceder dessa forma após



o fato, em um ambiente de tranquilidade, ou podemos fazer uma pausa no meio da ação [...] como alternativa, podemos refletir no meio da ação, sem interrompê-la [...] durante a qual ainda se pode interferir na situação em desenvolvimento o nosso pensar serve para dar nova forma ao que estamos fazendo, enquanto ainda o fazemos. Eu diria, em casos como este, que refletimos-na-ação (Schön, 2009, p.32).

Ressalta-se ainda que a reflexão está intimamente ligada a situações de incerteza, as quais geram dúvida e esta, por sua vez, torna-se precursora do ato de pensar, mediando a análise, a observação e a investigação das coisas. O pensar surge em momentos de incerteza e, por isso, visa alcançar resultados sólidos (Dewey, 1979).

Sobre as mídias sociais, frequentemente circulam informações divulgadas por especialistas e pseudoespecialistas, que contradizem de forma evidente o consenso da comunidade científica da área à qual se referem. Nesse contexto, a alfabetização científica atua oferecendo ferramentas para que o aluno analise criticamente essas informações, distinguindo aquelas baseadas em evidências das que se apoiam em especulações (Junges e Espinosa, 2020).

Visto isso, metodologias e práticas que desenvolvam o pensamento crítico dos estudantes sobre o conhecimento e o seu meio como a de John Dewey, Paulo Freire e David Kolb, ganham maior importância pela forma não mecanicista ou robotizada que se baseia apenas em fazer com que o aluno reproduza o que se ensina sem questionar e explorar as inúmeras outras possibilidades.

Sobre o modo de ensino das séries iniciais (do 1º ao 5º ano), este estudo teve como objetivo analisar o cenário atual frente as mudanças e desafios de implementar reflexões e práticas que propiciem o letramento científico, visto que do mesmo modo, de maneira indireta, há a influência do desenvolvimento tecnológico que incide nos hábitos e formas de ensino-aprendizagem, consequentemente impactando o desempenho do aluno.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado através da pesquisa bibliográfica. Segundo Martins e Theóphilo (2016), a pesquisa bibliográfica é imprescindível para nortear qualquer modalidade de pesquisa científica, onde se faz uso de trabalhos publicados em jornais, periódicos, livros, anais de congressos, dicionários etc. Sendo útil para compreender quais contribuições têm sido realizadas sobre a área ou tema a ser estudado. Podendo ser caracterizado de duas formas: como seção do trabalho (popularmente



definida como “referencial teórico” ou definições semelhantes), ou como o trabalho em si, onde toda a pesquisa se estrutura nos estudos bibliográficos selecionados, analisados e categorizados criteriosamente (Soares, Picolli e Casagrande, 2018).

A partir da revisão bibliográfica de trabalhos científicos obtidos a partir de bases de dados eletrônicas Scielo, Google Acadêmico, Portal de Periódicos da CAPES e Institute of Education Sciences (ERIC). Foram utilizados como critérios de inclusão: trabalhos nacionais revisados por pares; publicações feitas nos últimos quinze anos (corte temporal de 15 anos); pesquisas realizadas sobre as séries iniciais e trabalhos que discutissem o ensino de ciências. Vale ressaltar a inclusão de 3 artigos em inglês para fins comparativos. Foram utilizadas seguintes palavras-chave: séries iniciais, ensino de ciências, métodos de ensino, química e suas traduções em inglês. Fez-se uso do operador booleano “AND” para relacionar as palavras-chave definidas.

O presente trabalho buscou avaliar qualitativamente como a prática reflexiva tem sido abordada no ensino de ciências, sobretudo na química e quais metodologias ativas estão sendo empregadas nas atividades em sala com os alunos das séries iniciais, além de mensurar o uso de recursos tecnológicos como ferramentas de ensino. Buscando de forma secundária elucidar quais possíveis limitações e problemáticas interferem na execução destas práticas.

RESULTADOS DISCUSSÃO

A recorrência de temas semelhantes entre os artigos analisados favoreceu a criação de categorias específicas, facilitando a estruturação dos resultados nos seguintes segmentos: (I) Ensino por investigação (II) A formação do professor e (III) Química nas séries iniciais.

ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Partindo da ideia de que o professor em seu campo de atuação vivencia eventuais entraves. É fundamental que se adote uma postura investigativa, buscando compreender a realidade que o cerca em sincronia com os seus discentes, e estes, por sua vez, podem contribuir nesta tarefa expondo sua opinião, compartilhando e escutando de seus pares os achados sobre a temática estudada. Essa prática se caracteriza como uma atividade pré-investigatória de conceitos que venham a ser aprofundados posteriormente (Manfredo e Lobato, 2020). O desenvolvimento de atividades como esta, dentro do ambiente escolar



é de extrema importância por estimular o aluno ao estudo das questões propostas por meio da análise crítica (Rodrigues e Pereira, 2018). No entanto é necessário a disponibilização de um ambiente adequado e tempo hábil, pois assim cria-se um espaço propício para que o aluno troque ideias com seus colegas, questionem suas conclusões e a de seus pares, adquirindo desta forma o costume de contestar as informações até que se chegue aos princípios que sustentam o fenômeno estudado (Brito e Fireman, 2016).

Com isso, a prática reflexiva de abordar temas submetendo à debates, rodas de conversa, levantamentos de hipóteses, discussões etc. Ações como essas, mediadas pelo professor, maximizam as aulas, pois abre espaço para que o aluno ponha em pauta suas ações cotidianas, ressignificando-as. Submetendo as mesmas ao crivo científico, contribuindo para a formação de uma postura reflexiva ao vivenciar ações do dia a dia. Ainda assim se encontram nuances que exigem um olhar atento do professor, dado que “[...] devido à complexidade envolvida no pensamento conceitual, são encontradas grandes lacunas entre as formas cotidianas de pensar dos estudantes e os conceitos científicos envolvidos” (Barcellos, Coelho, 2019, p. 196).

Mesmo que o desenvolvimento do pensamento crítico no estudo das ciências seja um objetivo necessário e traga ganhos para o aluno, ele se limita quando posto diante de conceitos científicos complexos, em que o estudo destes fatos requer instruções avançadas. Sendo necessária uma perspectiva multidimensional do conhecimento científico, algo que supera o desenvolvimento do senso crítico tendo como premissa apenas a dúvida como método no ensino de ciências (Junges e Espinosa, 2020).

Neste contexto se insere as Sequências Investigativas (SIs) ou Sequência de Ensino Investigativa (SEI), que tem por objetivo atuar nas habilidades intelectuais que os estudantes já possuem. Vales destacar que a inserção de SIs permitem abordar conceitos estudados em perspectivas distintas, expandindo os saberes que estão sendo estruturados (Manfredo, Lobato, 2020; Barcellos, Coelho, 2019).

Ainda sobre o Ensino por Investigação, os autores Coelho e Ambrósio apud Silva *et al.* (2022), ressaltam que esta modalidade de ensino requer do educador uma formação inicial e continuada.

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR

Sobre a formação continuada do professor, o Ministério da Educação (MEC) discorre sobre a necessidade de criação e disponibilização de materiais que orientem os professores em suas atividades, assim como a formação destes educadores de forma



recorrente com objetivo de aperfeiçoar suas habilidades. No entanto, no texto introdutório da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) não há orientações precisas sobre como podem ser elaborados tais materiais para promover a formação continuada dos educadores, além do conteúdo previsto no currículo. Reafirmando assim a obrigatoriedade de uma ação de suma importância: a formação continuada dos educadores (Sasseron, 2018).

Segundo a pesquisa de Ribeiro *et al.* (2022), professores do ensino fundamental têm como principais agentes limitadores na realização de práticas no ensino de ciências a falta de tempo, falta de formação inicial e formação continuada. Corroborando com os achados de Sasseron (2018).

Por outro lado, Barbosa e Fernandes (2018), afirmam que as iniciativas de formação dos professores contam com programas, cursos, práticas e processos de formação em serviço que, em sua maioria, nascem dos governos Federais, Estaduais e Municipais, destacando que não há formato padrão na formação continuada. E que estes materiais fornecidos não oportunizam a reflexão do professor sobre sua própria prática, ou seja, impossibilita a “reflexão-sobre-a-ação” defendida por Schön. Os autores destacam ainda que os textos orientadores produzidos desde a década de 90 por órgãos multilaterais possuem caráter neoliberal, que tendem a influenciar nos processos formativos dos docentes.

O trabalho de Person (2019), sobre a formação continuada dos professores a partir do conceito de tríade, desenvolvida por Zanon, evidencia que na formação continuada o professor tem a possibilidade de refletir sobre a sua própria prática, através do exercício de escrita reflexiva no diário de formação, como também no “espelhamento de práticas”, onde os docentes participantes se aprofundam nas realidades pedagógicas de outros educadores, realizando também uma autorreflexão sobre suas nuances e suas próprias perspectivas na docência.

Contudo, os achados de Costa (2018), expõe que há um de algum modo o individualismo entres os profissionais da educação estudados, onde os professores elaboram seus planos de aula sem qualquer parceria ou acordo entres seus pares, mesmo trabalhando em turmas de mesmo ano. Apesar destes resultados, vale ressaltar que os professores não são inteiramente responsáveis pela qualidade do ensino de ciências. Uma escola sem a estrutura adequada compromete a qualidade das práticas educativas e consequentemente de pesquisa.



QUÍMICA NAS SÉRIES INICIAIS

Como mencionado anteriormente, o educador precisa estar engajado em formações contínuas a fim de adquirir de capacitação adequada para o ensino de ciências, isto é igualmente fundamental no ensino de química nas séries iniciais. Dentre as metodologias comumente incorporadas estão atividades lúdicas atreladas as práticas comuns do cotidiano do aluno (Moraes, Ramos apud Silva, 2019). Apesar de a química enquanto área da ciência não ser de fato pertencente as séries iniciais, o estudo deste campo em nada se caracteriza como impropria ou como antecipação da mesma enquanto disciplina, no entanto, as práticas a serem desenvolvidas nos Ensino Fundamental I precisam estar de acordo com as temáticas e habilidades destinadas a este nível de educação, segundo as normas da BNCC (Oliveira *et al.* apud Silva, 2019).

O uso de materiais didáticos auxilia na formação educacional e alguns deles são: HQs, teatro de fantoches, jogos, experimentação etc. Estas “ferramentas” se enquadram como metodologia ativas, por incentivar o envolvimento dos estudantes nas atividades desenvolvidas (Belian, Lima e Filho, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino por investigação se apresenta como uma forte metodologia por permitir o que o ensino ocorra de forma ativa, estruturada, provocativa e sistemática, capacitando o alunos para atuar de forma crítica e consciente da sua realidade. Os autores supracitados reforçam a noção de que esta forma de ensino não é apenas viável, mas necessária, por possibilitar a abordagem dos conteúdos estudados de formas diversas em sala de aula, de modo a independe do nível escolar, temática estudada, contexto do aluno e/ou materiais a serem utilizados.

Sobre a formação dos educadores, não houve uma definição clara sobre quais meios o educador do ensino fundamental pode utilizar para sua formação e capacitação no ensino de ciências, visto que, os programas de formação continuada oferecidas pelas instituições vinculadas pode, em alguns casos, não fornecer materiais e espaço adequado para que sejam elaboradas e desenvolvidas melhores práticas para o ensino de ciências. No entanto, a formação continuada é discutida amplamente nos trabalhos analisados, apesar do não haver consenso entre os mesmos. Órgãos como MEC ainda necessitam aperfeiçoar as diretrizes que retratam a formação continuada dos professores, a fim de



fornecer maiores insumos que auxiliem os educadores na formulação de seus materiais e práticas pedagógicas.

No que tange ao ensino de química nas séries iniciais, é previsto segundo os documentos oficiais da BNCC que a química enquanto disciplina é abordada a partir do 9º ano, no Ensino Fundamental II, o que se desvia dos objetivos da pesquisa e das metodologias aplicadas para inclusão dos trabalhos científicos. Foram encontrados em quantidade limitada, produções acadêmicas que abordassem o ensino de química nas séries iniciais e que acatassem ao recorte temporal utilizado na presente pesquisa. Estudos do tipo pesquisa-ação são necessárias para maior acurácia do cenário atual sobre as práticas, métodos e resultados encontrados no ensino de química para o ensino fundamental I.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Silvia Helena Pienta Borges; Fernandes, Maria Cristina d. Silveira Galan. A teoria do professor reflexivo na formação continuada de professores: discurso vazio de conteúdo. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 12, n. 1, p. 6–19, 2018.

BARCELLOS, Leandro da Silva; COELHO, Geide Rosa. UMA ANÁLISE DAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS EM UMA AULA INVESTIGATIVA DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE MEDIDAS PROTETIVAS CONTRA A EXPOSIÇÃO AO SOL. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, n. 1, p. 179–199, 30 abr. 2019.

BRITO, Liliane Oliveira de; FIREMAN, Elton Casado. ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **Ensaio**, v. 18, n. 1, p. 123–146, 2016.

BELIAN, Mônica Freire; LIMA, Analice Almeida; FILHO, João Rufino de Freitas. ENSINANDO QUÍMICA PARA SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O uso da experimentação e atividade lúdica como estratégias metodológicas. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 4, p. 70–89, 2017.

CORTELLA, Mario Sergio. **Descartes A Paixão pela Razão**. São Paulo: Kindle Direct Publishing, 2018. E-book (80 p.). Disponível em: <https://a.co/d/daDZfFY>. Acesso em: 17 jan. 2025.

COSTA, Maria José Machado; PEREIRA, Marcus Vinícius. O ensino de ciências naturais nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar a partir dos docentes de uma escola da baixada fluminense do Rio de Janeiro. **INTERFACES DA EDUCAÇÃO**, v. 8, n. 24, p. 147–171, 2018.

DEWEY, John. **Democracia e educação**: introdução à filosofia da educação. 4 ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1979.



FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

JUNGES, Alexandre Luis; ESPINOSA, Tobias. Ensino de ciências e os desafios do século XXI: entre a crítica e a confiança na ciência. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1577–1597, 2020.

KOLB, David A. **Experiential Learning**: Experience as the Source of Learning and Development. [S.l.]: FT Press, 2014.

MANFREDO, Elizabeth Cardoso Gerhardt; LOBATO, Sílvia Cristina da Costa. ANÁLISE DA PRÓPRIA PRÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DE SEQUÊNCIAS INVESTIGATIVAS (SI) ENVOLVENDO NOÇÕES DE FÍSICA COM ALUNOS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **Revista Contexto & Educação**, v. 35, n. 110, p. 66–85, 2 jan. 2020.

MARTINS, G. de A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

PERSON, Vanessa Aina; BREMM, Daniele; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DO PROCESSO. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 10, n. 3, p. 141–147, 2019.

RODRIGUES, Renato Felix; PEREIRA, Alexsandro Pereira de. Explicações no ensino de ciências: revisando o conceito a partir de três distinções básicas. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 24, n. 1, p. 43–56, 2018.

RIBEIRO, Sidélia; ADAMS, Fernanda Welter; NUNES, Simara Maria Tavares. Dificuldades e desafios dos professores do ensino fundamental 1 em relação ao ensino de ciências. **Devir Educação**, v. 6, n. 1, p. e-536, 6 maio 2022.

SCOTTINI, Alfredo. **Minidicionário escolar da língua portuguesa**. Blumenau: Todolivre Editora, 2017. 346 p. ISBN 978-85-376-0032-0.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1061–1085, 2018.

SILVA, Fernando César; NASCIMENTO, Luciana de Abreu; VALOIS, Raquel Sousa; SASSERON; Lúcia Helena. ENSINO DE CIÊNCIAS COMO PRÁTICA SOCIAL: RELAÇÕES ENTRE AS NORMAS SOCIAIS E OS DOMÍNIOS DO CONHECIMENTO. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n. 1, p. 39–39, 2022.

SILVA, Lucicléia Pereira da; ARRUDA, Débora da Cruz; FILGUEIRAS, Lúcia Amaral; PACHÊCO, Admilson da Penha. Ensino de química para as séries iniciais: análise de correspondência entre desenho animado e experimentação adotados como estratégia no curso de pedagogia para o ensino de ciências. **ACTIO Docência em Ciências**, v. 4, n. 3, p. 226–226, 2019.

SOARES, Sandro Vieira; PICOLLI, Icaro Roberto Azevedo; CASAGRANDE, Jacir Leonir. Pesquisa Bibliográfica, Pesquisa Bibliométrica, Artigo de Revisão e Ensaio



Teórico em Administração e Contabilidade. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 19, n. 2, p. 308–339, 1 maio 2018.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo**: Um novo design para o ensino e a aprendizagem. [S.l.]: Penso Editora, 2009.

VALE, Jocilaine Moreira Batista do; CUNHA, Mario Jonny de Castro; MONTEIRO, Syssa Adley Rodrigues; TÔRRES, Fabiana Martins; SOUSA, Antônio Alex Pereira de. ENTREVISTA COM PROFESSORAS(ES) DE FILOSOFIA DO ENSINO FUNDAMENTAL DO CEARÁ. **Revista Dialectus - Revista de Filosofia**, v. 29, n. 29, p. 348–359, 21 jun. 2023.

