

DIFICULDADES E POSSIBILIDADES DO ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS POR MEIO DA INVESTIGAÇÃO

Tiago Costa Silva

Mestrando em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciencias Sociales - FICS. Pós-graduado em Metodologia do Ensino de Matemática pela Faculdade Einstein (FACEI). Pós-graduado no Ensino de Física pela Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP). Graduado em Matemática pela Faculdade de Administração e Artes de Limeira (FAAL). Graduado em Física pela Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP). Graduando em Pedagogia pelo Centro Universitário Unifatecie (UniFatecie).

<http://lattes.cnpq.br/3370854727374954>

<https://orcid.org/0009-0004-5775-0811>

E-mail: professortiago99@gmail.com

DOI-Geral: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2023.V2N4>

DOI-Individual: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2023.V2N4-48>

RESUMO: Em qualquer disciplina é fundamental o uso de novas estratégias de ensino para motivar os alunos e facilitar o aprendizado. O professor deve ser criativo, inovar no planejamento das aulas, deve colocar-se no lugar do aluno e perceber qual a melhor estratégia para atingir o maior número de alunos possível. Pelo exposto, pretende-se responder aos seguintes questionamentos: é importante relacionar o estudo (o conteúdo) com a prática para que faça sentido para o aluno? E qual o papel do professor nestas novas práticas pedagógicas investigativas? O presente artigo tem como principal objetivo compreender as dificuldades encontradas pelos professores para o ensino das ciências naturais por meio da investigação bem como os benefícios da implementação das atividades investigativas na sala de aula. A metodologia utilizada foi à pesquisa bibliográfica (livros, revistas, jornais, rede eletrônica), que é parte integrante desse processo de construção e aborda diversas discussões sobre esse tema. Deste modo, o incentivo a participação dos alunos em discussões sobre os temas a serem estudados em aula e os trabalhos em grupos envolvem dimensões importantes na formação geral dos estudantes. Por fim, o ensino de ciências pautado na problematização da realidade como construção de um olhar diferenciado sobre o cotidiano por meio da troca de ideias entre os alunos e da elaboração de explicações coletivas, além de possibilitar o contato destes com as ferramentas científicas e a identificação de seus potenciais, deve voltar-se também para a apreciação da ciência como construção humana.

PALAVRAS-CHAVE: Dificuldades e possibilidades. Ensino. Ciências Naturais. Investigação.

DIFFICULTIES AND POSSIBILITIES OF TEACHING THE NATURAL SCIENCES THROUGH RESEARCH

ABSTRACT: In any discipline it is essential to use new teaching strategies to motivate students and facilitate learning. The teacher must be creative, innovate in the planning of classes, must put himself in the place of the student and realize the best strategy to reach as many students as possible. From the above, it is intended to answer the following questions: is it important to relate the study (the content) with the practice so that it makes sense to the student? And what is the role of the teacher in these new investigative pedagogical practices? The main objective of this article is to understand the difficulties encountered by teachers for the teaching of natural sciences through research as well as

the benefits of implementing investigative activities in the classroom. The methodology used was the bibliographic research (books, magazines, newspapers, electronic network), which is an integral part of this construction process and addresses several discussions on this topic. Thus, encouraging the participation of students in discussions about the topics to be studied in class and the work in groups involve important dimensions in the general formation of students. Finally, science teaching based on the problematization of reality as the construction of a differentiated look at daily life through the exchange of ideas among students and the elaboration of collective explanations, in addition to enabling their contact with scientific tools and the identification of their potentials, should also turn to the appreciation of science as a human construction.

KEYWORDS: Difficulties and possibilities. Teaching. Natural Sciences. Research.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências no Brasil, atualmente, começa na primeira etapa da Educação Básica, na Educação Infantil. É essencial iniciar a imersão no mundo da ciência e da tecnologia desde, pois aproveita-se a curiosidade natural das crianças para tornar acessível o conhecimento construído ao longo de séculos. Assim, o documento que regulamenta o ensino de ciências nas escolas públicas e particulares de Educação Básica no Brasil é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Na Base estão contidas as competências, as habilidades, os valores e atitudes, além dos conteúdos que todos os estudantes das redes pública e particular devem estudar ao longo de cada etapa da Educação Básica. Apesar de ter sido homologada pelo Ministério da Educação (MEC) em 20 dezembro de 2017, sua história começa em 1988 com a promulgação da nossa atual Constituição Federal.

A disciplina de ciências é flexível e permite a interdisciplinaridade ou a multidisciplinaridade através da qual o aluno, portador de um conhecimento prévio, pode escolher temas de trabalho e buscar situações significativas para seu aprendizado. Diante disso têm-se os seguintes questionamentos: é importante relacionar o estudo (o conteúdo) com a prática para que faça sentido para o aluno? E qual o papel do professor nestas novas práticas pedagógicas investigativas?

O presente trabalho tem como objetivo central compreender as principais as dificuldades encontradas pelos professores para o ensino das ciências naturais por meio da investigação bem como os benefícios da implementação das atividades investigativas

na sala de aula. A metodologia utilizada foi à pesquisa bibliográfica (livros, revistas, jornais, rede eletrônica), que é parte integrante desse processo de construção e aborda diversas discussões sobre esse tema.

Deste modo, o professor atua como um mediador, estimulando a autonomia do aluno. E aí entra a metodologia científica, construindo etapas para o aprendizado, questionando o aluno e fazendo com que pense cientificamente, levante questões, produza hipóteses, construa métodos para análise de dados e explique fenômenos. Esta é uma prática voltada para a realidade do aluno, que aceita as diferenças e respeita a realidade individual de cada aluno.

Além disso, as atividades investigativas devem, obrigatoriamente, conter um problema que desencadeie uma discussão de ideias diferentes em relação a ele. Por meio do debate e dos questionamentos ocorre o aprendizado em várias áreas do conhecimento, desde o tema em questão, mas também no que diz respeito às diferenças sociais e individuais, ao conhecimento prévio que cada um traz em sua bagagem de vida e ao que pode ser melhorado em sentido global.

Portanto, o professor deve estimular os alunos na investigação, no detalhe, na observação de características. Caso contrário, o uso da internet fica semelhante a um exercício de “relacionar as colunas”. Por conseguinte, o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) deve promover a pesquisa e o conhecimento e não apenas buscar textos prontos ou observar imagens projetadas em um quadro branco.

COMO ENSINAR AS CIÊNCIAS NATURAIS?

METODOLOGIA TRADICIONAL

Na mais recente edição do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA, na sigla em inglês) de 2018 o desempenho dos estudantes brasileiros em Ciências ficou abaixo do nível básico necessário para o exercício consciente da cidadania. O PISA é um estudo comparativo organizado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) desde 2000 e ocorre a cada 3 anos.

Os resultados de 2018 mostram que entre os 78 países, estados ou cidades avaliadas especificamente em Ciências, o Brasil ficou na posição 64, com 404 pontos, ao lado da Argentina e do Peru. Entre os países avaliados da América Latina ficamos à frente apenas do Panamá (365) e da República Dominicana (336). A média dos avaliados é 489 pontos em Ciências e o Brasil permanece no mesmo patamar desde 2009, quando obteve 405 pontos, ou seja, além de distante da média, não estamos evoluindo, o que é bastante preocupante.

No Brasil ainda é incipiente a realização de avaliações em larga escala que investiguem o que estudantes estão aprendendo em Ciências. Em 2019 foi incluído no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) provas de Ciências da Natureza, mas apenas uma amostra de estudantes do 9º ano fizeram a avaliação e os resultados ainda serão publicados. Mesmo sem esses dados, é possível afirmar que a aprendizagem em Ciências no Brasil precisa melhorar, baseado no que a comunidade acadêmica de ensino de Ciências discute a anos em diversos Encontros, Simpósios e Congressos pelo Brasil, além de realizar pesquisas, publicar livros e artigos e propor alternativas para a prática pedagógica de ciências.

Segundo Santos et al. (2015, p. 38):

[...] o processo de ensino de Ciências da Natureza, que historicamente vem sendo realizado em muitas escolas, desenvolve uma abordagem superficial dos conteúdos, com foco na memorização e fora do contexto do estudante. As características dessa metodologia são reflexos da concepção de que o papel da escola é transmitir o saber escolar. Prevalece ainda, na cultura escolar, um processo pedagógico essencialmente instrumental e ações sustentadas em uma lógica ultrapassada, que vê no professor um depositário e cobrador de conhecimentos por meio de verificações que exigem dos alunos “decorebas” isentas de compreensão.

Além disso, a metodologia de ensino de ciências que ainda temos hoje é fragmento de uma concepção de educação tradicional, na qual as aulas costumam ser expositivas, conteudistas, descontextualizadas e com o objetivo de treinar o estudante ao longo da educação básica para passar nas provas, vestibulares e ENEM. Em contraponto, Borges (2012) “propõem algumas ações para a melhoria do ensino de ciências no Brasil: interação entre a escola e a comunidade; diversificação das metodologias de ensino; valorização dos profissionais e do trabalho coletivo da escola”.

Algumas ações competem principalmente ao Estado e outras à sociedade. Aos professores, cabe, essencialmente a diversificação das metodologias de ensino. Conforme defendem Santos e Cardoso (2019, p. 133):

Os docentes precisam compreender a importância de sair de sua zona de conforto e enxergar que o modo tradicional de ensino precisa passar por modificações para que suas aulas atendam às necessidades atuais da educação, ou estarão condenados a aulas enfadonhas onde o aluno apenas será ouvinte de uma gama de informações que lhe será útil apenas para as avaliações de rotina.

Dessa forma, apenas o trabalho conjunto e efetivo do Estado, comunidades escolar e sociedade em geral pode mudar o panorama da educação científica atual no Brasil. Várias mudanças são necessárias, o caminho é longo e tortuoso, ainda assim, cabe a nós professores fazermos a nossa parte da melhor maneira possível.

METODOLOGIA INVESTIGATIVA

Há diversas metodologias que podem auxiliar os professores durante o processo educativo, cada uma é um caminho utilizado para ensinar e aprender. Cada uma com suas características e referenciais teóricos diferentes, compete ao professor conhecer e adotar de forma consciente aquela que lhe permita desenvolver seu trabalho da melhor forma. Há anos as pesquisas e as avaliações têm mostrado que o ensino de ciências está voltado mais para a memorização do que para a aprendizagem significativa.

Por isso, é fundamental uma mudança por meio da adoção de novas metodologias que incrementem a qualidade das aulas de ciências no Brasil. Na tentativa de mudar cada vez mais esse cenário no ambiente escolar entre os alunos e também entre os próprios professores, novas metodologias de ensino estão sendo estudadas e aplicadas com o objetivo de despertar a curiosidade dos alunos, bem como o incentivo pela busca de um conhecimento cada vez mais contextualizado.

A BNCC e as DCN propõem a abordagem investigativa como caminho essencial para o processo de ensino e aprendizagem em ciências:

[...] a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa

aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2018a, p. 321). [...] não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (BRASIL, 2018a, p. 331). A organização do trabalho pedagógico deve levar em conta a mobilidade e a flexibilização dos tempos e espaços escolares, a diversidade nos agrupamentos de alunos, as diversas linguagens artísticas, a diversidade de materiais, os variados suportes literários, as atividades que mobilizem o raciocínio, as atitudes investigativas, a articulação entre a escola e a comunidade e o acesso aos espaços de expressão cultural (BRASIL, 2013, p. 120).

De modo geral, a abordagem investigativa é um conjunto de práticas pedagógicas que propõe ao longo do processo, entre outras ações: a observação; o levantamento de hipóteses; a investigação, a pesquisa; o registro; a resolução de problemas, a sintetização de ideias e a proposição de inovações. O ensino por meio da investigação não significa seguir um conjunto de passos predefinidos em sala de aula, conforme o método científico clássico, pelo contrário, a proposta é, também, incorporar a imprevisibilidade ao processo, de adotar experiências instigantes e motivadoras, que permitam aos estudantes construir conhecimentos e desenvolver habilidades e valores fundamentais para a formação do cidadão.

Nesse sentido, a abordagem investigativa deve ser entendida como:

[...] elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitarem de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem (BRASIL, 2018a, p. 322).

Ademais, dois pontos importantes nesse trecho da Base são: o caráter contínuo do processo e a possibilidade de refletir sobre o conhecimento e sua relação com o mundo. Para que isso ocorra é fundamental que a estrutura organizacional do sistema de ensino propicie condições para que os professores planejem e executem situações didáticas anuais e diárias de acordo com a realidade dos estudantes. O professor sozinho não é

capaz de realizar o planejamento contínuo, e a reflexão crítica sobre o conhecimento por parte do estudante não é automática, requer bastante trabalho pedagógico para acontecer.

Mas como trabalhar o processo investigativo em sala de aula? A BNCC fornece um caminho ao orientar a promoção do ensino de ciências por meio de 60 situações investigativas nas quais os estudantes possam trabalhar quatro grupos de modalidades de ação: Definição de problemas; Levantamento, análise e representação; Comunicação; Intervenção. Conforme Sasseron (2018) salientou, “essas modalidades de ação propostas na BNCC consideram a diversidade de atividades envolta na construção de entendimento a respeito dos conhecimentos científicos e sobre a própria ciência”. Conforme já vimos anteriormente, a Base organiza as aprendizagens essenciais das Ciências da Natureza do Ensino Fundamental em unidades temáticas (Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo).

Para cada unidade temática há os objetos de conhecimento e as habilidades que são estruturados em ordem crescente de complexidade ao longo da Educação Básica. De acordo com a BNCC, as “habilidades mobilizam conhecimentos conceituais, linguagens e alguns dos principais processos, práticas e procedimentos de investigação envolvidos na dinâmica da construção de conhecimentos na ciência” (BRASIL, 2018a, p. 330). Assim, as habilidades se configuram como essenciais para colocar em prática as modalidades de ação por meio de situações investigativas.

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS

As estratégias didáticas constituem a parte operacional do processo e cabe ao professor definir os elementos que comporão o caminho a ser seguido. Faz parte da autonomia docente a escolha das estratégias didáticas para o desenvolvimento do processo educativo e é nesta ação que se manifesta a intencionalidade do professor. Por exemplo, se ele quer desenvolver uma aula sobre higiene pessoal para estudantes do Ensino Fundamental apenas com aulas expositivas, centradas no professor, significa que sua intenção não é a aprendizagem, mas sim a transmissão de conhecimentos.

Agora, caso o professor escolha estratégias que valorizem os conhecimentos prévios dos estudantes, promovam interação entre as partes, permitam questionamentos

e reflexões, pode significar que ele está interessado em promover a aprendizagem significativa. Vamos imaginar um exemplo simples, uma professora quer desenvolver determinada aula sobre higiene pessoal para estudantes do 1º ano. Após refletir, ela decide desenvolver a aula sobre a importância de se lavar as mãos.

Para tal fim, ela leva os estudantes, antes da refeição, para o lavatório onde a aula começa a ser desenvolvida. Durante a aula, ela permite as discussões, a interação, os questionamentos, a observação, a demonstração, a reflexão. Essa aula ancorada em uma situação real e habitual com certeza vai ser mais significativa do que uma aula puramente expositiva. Depois de imaginar a situação, reflita: Qual estratégia é mais indicada para o desenvolvimento de habilidades, conhecimentos e valores indicadas na BNCC?

Uma aula interativa e prática, baseada numa situação real e necessária para a promoção da saúde das crianças com certeza vai ser mais significativa que uma aula expositiva onde o professor se torna um mero transmissor de saberes. Além disso, permite o desenvolvimento de diversas habilidades e valores só possíveis por meio da interação, como: discutir, debater, argumentar, entre outras.

O ensino de ciências deve ser desenvolvido por meio de estratégias que propiciem aos estudantes situações de aprendizagem que permitam: a construção do conhecimento; o aproveitamento dos conhecimentos prévios; o respeito aos estágios de desenvolvimento; a interação entre as partes; a valorização do contexto social e tecnológico. Para tal fim, Carvalho (2017, p. 9) propõem Sequências de Ensino Investigativas (SEI) que se configuram como:

[...] sequências de atividades (aulas) abrangendo um tópico do programa escolar em que cada atividade é planejada, do ponto de vista do material e das interações didáticas, visando proporcionar aos alunos: condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciar os novos, terem ideias próprias e poder discuti-las com seus colegas e com o professor passando do conhecimento espontâneo ao científico e adquirindo condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores.

Deste modo, as SEI podem ser organizadas e desenvolvidas, na maioria das vezes, por meio de atividades-chaves: problema contextualizado; atividade de sistematização; contextualização do conhecimento; avaliação e/ou aplicação. O problema contextualizado pode ser uma experiência prática ou mental, uma simulação, uma

demonstração caso a experiência seja perigosa ou requeira destreza, uma foto, uma imagem, uma notícia midiática, entre várias outras opções. O que não pode faltar, segundo Carvalho (2017, p. 28):

[...] é a sequência de etapas visando dar oportunidade aos estudantes de declarar e testar suas hipóteses, passar da ação manipulativa à intelectual estruturando seu pensamento e apresentando argumentações discutidas entre os participantes, além da resolução do problema. A atividade de sistematização pode ser feita com um texto que aborde todo o processo de resolução do problema.

De acordo com Carvalho (2017), “é por meio do texto que o conhecimento, conceitos e ideias discutidos durante o processo podem ser sistematizados, de preferência com a utilizando da linguagem formal da Ciência”. A contextualização é outra atividade-chave. Todo conhecimento deve ser apresentado dentro de um contexto. De preferência dentro do físico-social tecnológico dos estudantes.

Não faz sentido muito desenvolver uma atividade investigativa para discutir os cuidados necessários à prevenção de choques elétricos em escolas e regiões sem acesso à energia elétrica. Seria mais significativo para os estudantes específicos destas escolas discutirem os cuidados necessários para lidar com produtos inflamáveis, geralmente usados como combustíveis para lâmparas.

O Brasil é um país muito grande e diverso, os contextos mudam de região para região, cidade para cidade e de escola para escola dentro de uma mesma cidade. A avaliação e/ou a aplicação do conhecimento deve se desenvolver durante todo o processo. O fato de a avaliação aparecer como última atividade-chave, não quer dizer que ela deva ocorrer apenas no final. A avaliação deve ser formativa com a finalidade de promover as aprendizagens. Não adianta mudar vários pontos da metodologia de ensino e continuar com avaliações ao final do processo para classificar os estudantes e atender a burocracia administrativa das escolas.

Uma prática avaliativa que proporciona bastante informações essenciais para a avaliação formativa é o uso de caderno de registros reflexivos durante as situações investigativas. Neste tópico de aprendizagem vimos a necessidade de adotar novas metodologias e estratégias de ensino para promover a aprendizagem de Ciências da Natureza, com destaque para a metodologia investigativa que é aconselhada pela BNCC e pelas DCN.

MATERIAIS ALTERNATIVOS

Ter o livro didático para trabalhar em sala de aula com os estudantes era um dos maiores anseios dos professores. Atualmente ter o livro didático não é suficiente, o processo educativo está em constante mudança, novas necessidades e facilidades surgiram na sociedade e foram incorporadas à educação, uma delas é o acesso às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Antigamente, as principais fontes de informações eram os mais velhos, a TV, os professores e os livros.

Na sociedade atual isso mudou, muitas vezes os estudantes chegam à escola com informações que o professor desconhece. Neste contexto, o papel do professor no processo de ensino e aprendizagem vem mudando. Antes visto como transmissor de conhecimento, agora as TIC tornaram essa visão ultrapassada, pois as tecnologias permitem acesso a informações diretamente na fonte do conhecimento, sem intermediários.

Conseqüentemente, o papel do professor deve mudar de detentor do conhecimento para orientador do processo de ensino e aprendizagem. Na educação, as TIC proporcionam:

[...] novas relações com a memória/registro visual, escrita e oral, novas estruturas de enunciados multimodais, novos formatos de comunicação e interação social e novas formas de visualização e representação de esquemas abstratos que implicam em novas formas de compreensão e desenvolvimento cognitivo. Além disso, a inserção maciça das tecnologias nos modos de produção exige uma nova educação. Se hoje o trabalho intelectual já é automatizado, é tarefa urgente e fundamental da educação fornecer uma formação geral sólida e desenvolver o pensamento abstrato (MASSI, 2015, p. 7).

Destarte, há grande potencial de inovação nos materiais didáticos por meio do uso das TIC. A tecnologia por si só não consegue desenvolver o processo, entretanto, a tecnologia mediada pelo professor em sala de aula pode ser transformadora. Imagine duas situações: a primeira é descrever e mostrar para as crianças em sala de aula as fases da lua, os eclipses e os pontos cardeais apenas com giz e quadro negro; e a segunda é realizar a mesma tarefa com recursos digitais, tais como vídeos, simuladores e jogos.

A segunda pode ser bem mais dinâmica e motivadora para a construção do conhecimento do que a primeira, desde que mediada adequadamente pelo professor. As

crianças que estão em sala de aula são nativas digitais, nasceram em um mundo cada vez mais conectado, onde a informação é difundida muito rapidamente. A incorporação de TIC aos materiais didáticos pode ser uma forma de incorporar novas estratégias para o desenvolvimento de competências e habilidades em sala de aula.

O uso de vídeos, aplicativos, simuladores, mídias sociais, jogos, áudios para a construção de novas experiências pedagógicas que proporcionem momentos de investigação e valorizem o diálogo e a colaboração podem transformar não só as aulas de Ciências, mas o próprio processo educativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que a Ciência apresenta linguagem própria e uma forma particular de ver o mundo, construída e validada socialmente, é preciso que situações que possibilitem ao estudante familiarizar-se com suas práticas sejam criadas e, portanto, a problematização deve ser entendida como um processo de envolvimento dos estudantes na identificação de novas questões. Processo, este, construído discursivamente com a ajuda do professor.

Ao falar sobre determinado fenômeno, procurando explicá-lo para os colegas e o professor, discutindo e considerando diferentes pontos de vista, o aluno tem a oportunidade de familiarizar-se com o uso de uma linguagem que carrega consigo características da cultura científica. Aprender Ciências é também apropriar-se dessa nova linguagem e é por meio do espaço para falar que essa apropriação se torna possível aprendemos a falar aprendendo a estruturar enunciados.

O incentivo à participação dos alunos em discussões sobre os temas a serem estudados em aula e os trabalhos em grupos envolvem dimensões importantes na formação geral dos estudantes, tais como o aprendizado de uma convivência cooperativa com os colegas, o respeito às diferentes formas de pensar, o cuidado na avaliação de uma afirmação e a autoconfiança para a defesa de pontos de vista.

A construção da problematização em sala de aula, portanto, não se limita à elaboração de um enunciado bem estruturado que instigue a curiosidade dos estudantes. É preciso que, a partir de uma questão inicial, os estudantes sejam conduzidos à tomada

de consciência de suas ações e que o professor os ajude nesse processo. A questão científica que o professor deseja explorar não precisa ser apresentada desde o início da problematização, mas construída aos poucos por meio de suas intervenções e das contribuições dos alunos.

Dessa forma, a fase de discussão, após a realização de uma atividade prática, é essencial para que as ações realizadas pelos alunos possam ser retomadas e analisadas por eles. Nesse ponto, o professor como representante da cultura científica tem um papel fundamental em direcionar o olhar dos alunos para os aspectos mais relevantes do fenômeno estudado e para uma reflexão sobre cada ação efetuada sobre os materiais oferecidos.

Por conseguinte, a entrada no mundo da Ciência dá-se por meio das interações estabelecidas no plano sociocultural da sala de aula, guiadas por um representante experiente daquela cultura e, portanto, grande atenção deve ser dada ao espaço para a participação dos alunos e às intervenções do professor.

Conclui-se que o ensino de Ciências pautado na problematização da realidade como construção de um olhar diferenciado sobre o cotidiano, por meio da troca de ideias entre os alunos e da elaboração de explicações coletivas, além de possibilitar o contato destes com as ferramentas científicas e a identificação de seus potenciais, deve voltar-se também para a apreciação da Ciência como construção humana.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: Ministério da Educação, 2013, 562 p.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018a.
- BORGES, G. L. D. A. **Perspectivas para o ensino de Ciências**. Unesp/UNIVESP, São Paulo, v. 10, set. 2012.
- CARVALHO, A. M. P. D. **O ensino de ciências e a proposição de seqüências de ensino**. In: CARVALHO, A. M. P. D. **O ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2017.
- MASSI, L. **Tecnologias da informação e da comunicação na Educação em Ciências**. Rev. Fac. Cienc. Tecnol., Bogotá. p. 7-9, jan. 2015.

SANTOS, H. F. D.; CARDOSO, I. L. N. **O ensino de química.** In: VOIGT, C. L. **Tecnologia e cultura no ensino de química.** Ponta Grossa: Atena Editora, v. 1, 2019. Cap. 10, p. 119- 135.

SANTOS, M. E. T. D. et al. **A saúde enquanto tema transversal em livros didáticos de ciências para os anos iniciais do ensino fundamental.** Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 8, maio 2015.

SASSERON, L. H. **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, São Paulo, dez. 2018.

Submissão: junho de 2023. Aceite: setembro de 2023. Publicação: novembro de 2023.