

O ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA MUDANÇA DE CONCEPÇÕES SOBRE OS FENÔMENOS NATURAIS

Ana Maria Ferreira Lima ¹
Jocimario Alves Pereira ²
Eliúde Ferreira Lima ³

RESUMO

Neste trabalho, buscou-se investigar as concepções alternativas dos/as estudantes, a promoção da mudança conceitual para o desenvolvimento cognitivo deles e delas, usando como fundamentação teórica os estudos de diferentes autores que trabalham esses tópicos, destacando a importância do planejamento, enfatizando não apenas os conteúdos, mas também os objetivos, os métodos, os recursos e a avaliação para que o processo de ensino e aprendizagem ocorra. Os educadores e as educadoras ao construírem conhecimento na sala de aula, precisam entender que os/as estudantes não são tabulas rasas, e que existem diversas formas para que essa comunicação aconteça efetivamente. O fato de dos/as mesmos/as receberem diversas informações não quer dizer que necessariamente adquiriram conhecimento. Eles e elas devem ser estimulados a pensar, a buscar informações, desenvolver capacidades, porque assim iram construir o espírito crítico necessário à vida estudantil e posteriormente a profissional. Com isso, o processo de ensino e de aprendizagem em Ciências não deve ser desenvolvido apenas de forma teórica, mas na prática, sempre havendo uma ligação entre a prática e a teoria, entre a escola e a vida.

Palavras-chave: Ensino Fundamental, Mudança Conceitual, Atividades Experimentais.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho, buscou-se investigar as concepções alternativas dos/as estudantes, a promoção da mudança conceitual para o desenvolvimento cognitivo deles e delas, usando como fundamentação teórica os estudos de diferentes autores que trabalham esses tópicos, destacando a importância do planejamento, enfatizando não apenas os conteúdos, mas também os objetivos, os métodos, os recursos e a avaliação para que o processo de ensino e aprendizagem ocorra.

Pesquisas indicam que o atual ensino das Ciências Naturais, na maioria das vezes, prioriza a transmissão de informações, definições e leis isoladas, memorização de fórmulas matemáticas e aplicação de regras sem qualquer relação com a vida dos/as estudantes, impossibilitando o entendimento de uma situação-problema. Como consequência, eles e elas

¹ Graduada pelo Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, anamaria_flima@hotmail.com;

² Mestrando em Ensino de Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, mario.alves_@hotmail.com;

³ Mestra do Curso de Filosofia da Universidade Estadual do CEARA - UECE; eliudelima@hotmail.com

passam a ter aversão à Ciência e a frequência às aulas se torna um fardo que eles têm que carregar até a conclusão do Ensino Fundamental. Esse trabalho é fundamentado por uma revisão bibliográfica baseada em conceitos e metodologias didático pedagógicas no ensino de ciências, baseados em concepções da literatura. A revisão bibliográfica é um mecanismo que permite exposição de dados já consolidados garantido assim a exposição de conceitos para construção e reconstrução do conhecimento

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, são propostos os seguintes objetivos para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental II:

Compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito; posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas; conhecer características fundamentais do Brasil nas dimensões sociais, materiais e culturais como meio para construir progressivamente a noção de identidade nacional e pessoal e o sentimento de pertinência ao País; conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais; perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente; desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas capacidades afetiva, física, cognitiva, ética, estética, de inter-relação pessoal e de inserção social, para agir com perseverança na busca de conhecimento e no exercício da cidadania; conhecer e cuidar do próprio corpo, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva; utilizar as diferentes linguagens — verbal, matemática, gráfica, plástica e corporal — como meio para produzir, expressar e comunicar suas ideias, interpretar e usufruir das produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação; saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos; questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação. (PCN, 2018, p. 7).

Neste sentido, se faz necessário que as atividades de ensino, sejam planejadas de modo a desenvolver e modificar ideias, teorias e conhecimentos que os/as estudantes, em muitas situações, trazem do seu cotidiano. Concordamos com Zômpero e Laburú (2016) ao afirmar que o ensino somente se realiza e merece este nome se for eficaz e fizer o aluno aprender. O trabalho do professor, portanto, deve direcionar-se totalmente para a aprendizagem dos

alunos, o ensino e a aprendizagem devem ser vistos como uma unidade. Com esse olhar, a prática pedagógica do/a professor/a deve admitir que o Ensino das Ciências Naturais está assentada no conhecimento construído, historicamente, pela Ciência, e, também nas concepções que permeiam a vida cotidiana dos/as estudantes.

METODOLOGIA

Esse trabalho é fundamentado por uma revisão bibliográfica baseada em conceitos e metodologias didático pedagógicas no ensino de ciências, baseados em concepções da literatura. A revisão bibliográfica é um mecanismo que permite exposição de dados já consolidados garantido assim a exposição de conceitos para construção e reconstrução do conhecimento, em tempos e espaços diferentes (FERRER, 2016). De acordo com Consta et al. (2014, p. 159) “é um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática, tendo como finalidade sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre um determinado tema”.

Diante disso esse trabalho retrata um reflexão potencial para o desenvolvimento do ensino e ciências. Essa pesquisa foi realizada no banco de dados online do *Google Acadêmico*, dando buscas sobre conceitos aplicados a qualquer partes de textos. Esse tipo de abordagem permite agilidade, confiabilidade e precisão, permitindo pesquisadores aprimorar e divulgar dados e informações de forma ampla porem mantendo padrões científicos (BUCHINGER; CAVALCANTI; HOUNSELL, 2014).

AS CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS DOS ESTUDANTES E DAS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL E A APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS

No que diz respeito à investigação em educação em ciências, a atual linha de busca sobre concepções alternativas, vem procurando estudar às vinculadas por projetos curriculares, livros, educadores e educadoras. “Assim, hoje, as concepções dos alunos são geralmente apontadas, por teóricos e investigadores, como uma das variáveis mais significativas do ensino de ciências” (SANTOS, 1991, p. 91). Desta forma, as concepções alternativas dos/as estudantes são necessárias para o seu desenvolvimento cognitivo e para a construção do seu conhecimento, fornecendo representações individuais para domínios conceituais específicos, e ignorá-las é umas das principais causas da ineficácia da ação educativa.

Pesquisas realizadas em vários países nas últimas décadas têm mostrado a importância de se considerar no ensino as chamadas “concepções alternativas” que os estudantes trazem para sala de aula. Inúmeros foram os trabalhos desenvolvidos procurando compreender como a estrutura cognitiva de estudantes e professores encontram-se organizadas em diversas áreas do conhecimento, buscando analisar sua influência na aquisição de conceitos (OLIVEIRA; AZEVEDO, 2016, p. 50).

Conforme Santos (1991, p. 109) “As concepções alternativas são representações que cada indivíduo faz do mundo que o cerca consoante a sua própria maneira de ver o mundo e de ver a si próprio”. Logo, elas são influenciadas pelo meio cultural em que o indivíduo vive, e um mesmo acontecimento observado por crianças de uma mesma sala de aula pode ter diferentes significados. Para eles/as essas concepções fazem sentido, se tornando muitas vezes resistentes a mudança, comprometendo o processo ensino-aprendizagem. Assim, as concepções alternativas são influenciadas pelos contributos do meio, mas não são ditadas por ele.

As concepções alternativas constroem-se com base numa lógica de tributos, enquanto que o conhecimento científico se constrói com base numa lógica de relações. Deste modo, a concepção alternativa é uma explicação pessoal para acontecimentos específicos, e o conhecimento científico é uma construção, historicamente, socializada, que não se limita a problemas presentes em determinados contextos, o que o torna predominantemente operativo. “O cientista transforma o real para o conhecer melhor ignorando voluntariamente muitos traços da situação estudada” (SANTOS, 1992, p. 117).

O ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS COMO PROMOÇÃO DA MUDANÇA CONCEITUAL

A investigação sobre a mudança conceitual é uma das mais férteis linhas de pesquisa da área, tendo como principal pressuposto a existência na mente dos estudantes das concepções espontâneas, que tem como principal característica a resistência a mudança. Nesta perspectiva, o problema central da educação científica seria o de promover uma mudança conceitual no aprendiz, isto é, criar condições para que o aluno e a aluna limitem o seu uso e adote como instrumento de interpretação do mundo as concepções aceitas pela comunidade científica. A aprendizagem de ideias científicas, implica a ocorrência de mudança conceitual. Como afirma Schnetzler (1992):

A mudança conceitual de um aluno pode ocorrer de várias e diferentes formas. Pode haver; 1) acréscimo de novas concepções em função de experiência posterior do aluno, através do seu desenvolvimento pessoal e pelo contato de ideias com outras pessoas; 2) reorganizações das concepções já existentes, tanto desafiadas por alguma nova ideia externa ao aluno, quanto como resultado de um processo de pensamento desenvolvido internamente por ele próprio; 3) rejeição de concepções existentes, com resultado de uma reorganização conceitual que implica substituição dessas por outras concepções novas, em função do confronto entre o seu ponto de vista anterior com o ponto de vista da Ciência. (SCHNETZIER, 1992, p. 19).

É importante ressaltar que o uso dessas estratégias de ensino da mudança conceitual, tende a favorecer as aprendizagens dos/as estudantes em diferentes contextos e conteúdo. Por isso, é fundamental que eles e elas sejam instigados a resolver várias situações-problemas, cuja resolução só seja possível pela aplicação da concepção, apresentada pelo professor e aceita pela comunidade científica, visando fortalecer a ocorrência da mudança conceitual e, conseqüentemente, evitando que o aluno retome à sua concepção alternativa.

De acordo com Trivelato e Silva (2011, p. 7) “o conflito cognitivo é um importante estímulo a aprendizagem conhecida como mudança conceitual.” Enfatizamos ainda que no momento da realização do seu planejamento o educador e a educadora devem pensar nas possíveis respostas que expliquem os fenômenos envolvidos.

Em outras palavras, não se trata de destruir as concepções alternativas dos/as estudantes, mas sim de desenvolver um processo de ensino que promova a evolução de suas ideias, cabendo ao educador e a educadora o papel de pesquisador; identificando as concepções prévias dos/as estudantes, e em função delas, planejar, desenvolver, aplicar e analisar atividades e procedimentos de ensino que promovam conflitos, e possibilitem a eles e elas construir e utilizar concepções científicas. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernabuno (2009, p. 122) “a aprendizagem é resultado de ações de um sujeito, não é resultado de qualquer ação: ela só se constrói em uma interação entre esse sujeito e o meio circundante, natural e social”.

O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

As aulas práticas no Ensino de Ciências têm uma importância indiscutível, tendo como principais funções: despertar o interesse dos/as estudantes, envolve-los em investigações científicas, desenvolver habilidades nos educadores e nas educadoras, compreender conceitos

básicos, dentre outros. De acordo com Moreira (1991, p. 79) “o experimento fala por si. Revela uma contradição entre o pensamento do aluno e a própria evidência e demarca o limite de validade da hipótese feita. Deste modo, a experimentação, contribui para aproximar o Ensino de Ciências das características do trabalho científico”.

“Uma crítica constantemente dirigida ao ensino de ciências nas escolas refere-se à ausência de experimentação” (MORREIRA, 1997, p. 79). Os/as educadores/as alegam a existência de fatores limitantes para a elaboração de aulas práticas, como a ausência de laboratórios, falta de tempo para a preparação, falta de equipamentos, entre outros. Por outro lado, eles e elas não podem ficar esperando que nas escolas sejam instalados laboratórios com todo o material que necessitam para trabalhar.

Desta maneira, os/as estudantes podem recorrer às demonstrações, desde que sejam bem planejadas, e que permitam a visualização e a intervenção dos mesmos. “Assim, a aprendizagem de ciências pode ser considerada como uma espécie de enculturação, pela qual o estudante entra em contato com uma nova forma de ver os fenômenos e uma linguagem específica para explicá-los” (TRIVELATO, 2011, p. 76).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho proporcionou a ampliação de conhecimentos sobre o ensino das Ciências Naturais no Ensino Fundamental e sua contribuição para a mudança de concepção de fenômeno, recomendando propostas para introduzir ou intensificar o uso da experimentação nas aulas de Ciências, compreendendo alguns dos fatores que causam as dificuldades de aprendizagem dos conteúdos abordados em tal etapa. Os argumentos apresentados nas seções anteriores sugerem que, independentemente da ocorrência ou não de mudanças de natureza conceitual, a aprendizagem de conteúdos de ciências é um processo que requer construção e reconstrução de conhecimentos.

“[...] a aprendizagem escolar não é uma recepção passiva de conhecimentos, e sim um processo ativo de reelaboração, cabe ao professor incentivar o aluno a pesquisar, buscar conhecimento, familiarizar-se com práticas do fazer dos cientistas, possibilitando o máximo de interações entre aluno e os múltiplos conteúdos de aprendizagem [...]” (TRIVELATO; SILVA, 2011, p. 99).

Por fim, busca-se no Ensino das Ciências Naturais uma reorganização do saber, que possibilite uma integração articuladora do processo ensino-aprendizagem, conduzindo ao ensino-investigativo e, sobretudo a prática pedagógica dos/as educadores/as que, deve ser correlacionada com as causas dos fenômenos e, os entendimentos dos processos em estudo.

Os educadores e as educadoras ao construírem conhecimento na sala de aula, precisam entender que os/as estudantes não são tabulas rasas, e que existem diversas formas para que essa comunicação aconteça efetivamente. O fato de dos/as mesmos/as receberem diversas informações não quer dizer que necessariamente adquiriram conhecimento. Eles e elas devem ser estimulados a pensar, a buscar informações, desenvolver capacidades, porque assim iram construir o espírito crítico necessário à vida estudantil e posteriormente a profissional. Com isso, o processo de ensino e de aprendizagem em Ciências não deve ser desenvolvido apenas de forma teórica, mas na prática, sempre havendo uma ligação entre a prática e a teoria, entre a escola e a vida.

REFERÊNCIA

BUCHINGER, Diego; CAVALCANTI, Gustavo Andriolli de Siqueira; HOUNSELL, Marcelo da Silva. Mecanismos de busca acadêmica: uma análise quantitativa. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, v. 6, n. 1, p. 108-120, 2014.

COSTA, Girlene Ribeiro da et al. Atuação do enfermeiro no serviço de hemodinâmica: uma revisão integrativa. **Revista Interdisciplinar**, v. 7, n. 3, p. 157-164, 2014.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.P.; PERNAMBUNO, M.M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FERRER, Walkiria Martinez Heinrich. **Metodologia da pesquisa científica**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de Marília.

MOREIRA, Marco Antonio. **Tópicos em ensino de ciências**. Porto Alegre: Sangra, 1991. [O papel da experimentação no ensino de ciencias.]

OLIVEIRA, Noalixon Faustino; AZEVEDO, Thamara Medeiros; NETO, Luiz Sodré. Concepções alternativas sobre microrganismos: alerta para a necessidade de melhoria no processo ensino-aprendizagem de biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 1, 2016.

PCN. **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: CIÊNCIAS NATURAIS**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

SANTOS, Maria Eduarda Vaz Moniz. **Mudança conceptual na sala de aula: um desafio pedagógico**. Lisboa: Horizonte, 1991.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Construção do conhecimento e ensino de ciências.** Brasília, 1992.

TRIVELATO, Sílvia Frateschi.; SILVA, Rosana Louro Ferreira. **Ensino de Ciências.** São Paulo: Cengage Learning, 2011.

ZÔMPERO, Andreia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Implementação de atividades investigativas na disciplina de ciências em escola pública: uma experiência didática. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 3, p. 675-684, 2016.