A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

PRISCILA IZIDORO

Graduação em Ciências da Natureza pela Universidade de São Paulo (2020); Professora de Ciências na EMEF João Franzolin Neto – Rede Municipal de Ensino de São Paulo.



RESUMO

A experimentação constitui uma importante estratégia para o ensino de Ciências, podendo favorecer a participação dos estudantes e a compreensão dos fenômenos científicos. Este artigo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão bibliográfica, a importância da experimentação no ensino de Ciências, considerando suas contribuições para a aprendizagem e sua relação com o ensino por investigação e a aprendizagem significativa. A discussão aborda diferentes possibilidades de utilização das atividades experimentais, o papel do professor e dos estudantes nesse processo e as orientações presentes nos documentos educacionais, com destaque para a Base Nacional Comum Curricular. A análise evidencia que a experimentação não garante, por si só, uma aprendizagem mais efetiva, sendo necessário que as atividades sejam planejadas de acordo com objetivos pedagógicos e acompanhadas de momentos de problematização, reflexão e sistematização. Também se identificam desafios relacionados à infraestrutura, aos recursos disponíveis, ao tempo e ao planejamento docente. Conclui-se que, quando utilizada de forma intencional e articulada a uma perspectiva investigativa, a experimentação pode contribuir para um ensino de Ciências mais significativo, participativo e próximo da realidade dos estudantes.

PALAVRAS-CHAVE: Experimentação; Ensino de Ciências; Ensino por investigação; Aprendizagem significativa; Alfabetização científica.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências desempenha papel essencial na formação dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento da curiosidade, do pensamento crítico, da capacidade investigativa e da compreensão dos fenômenos naturais e tecnológicos presentes na sociedade. Entretanto, práticas centradas na transmissão de conteúdos, na memorização de conceitos e na reprodução de informações ainda podem limitar a participação dos estudantes na construção do conhecimento científico.

Nesse contexto, a experimentação constitui uma importante estratégia para o ensino de Ciências, pois possibilita aos estudantes observar fenômenos, levantar hipóteses, analisar resultados e estabelecer relações entre conceitos científicos e situações concretas. Mais do que a realização de atividades práticas, sua utilização pode favorecer uma aprendizagem mais ativa e aproximar os estudantes de procedimentos relacionados à investigação científica. Krasilchik (2008) destaca a importância das atividades práticas no ensino de Ciências e Biologia, especialmente por possibilitarem maior interação dos estudantes com os fenômenos estudados.

A experimentação também pode ser relacionada à aprendizagem significativa, conforme a perspectiva de Ausubel (2003), segundo a qual novos conhecimentos são aprendidos de maneira mais significativa quando estabelecem relações com conhecimentos já presentes na estrutura cognitiva do estudante. Nesse sentido, atividades experimentais podem criar situações nas quais os conhecimentos prévios sejam mobilizados e confrontados com novas observações, favorecendo a construção e a reorganização de conceitos.

A valorização de práticas investigativas também está presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que destaca, no ensino de Ciências da Natureza, a importância do contato dos estudantes com processos, práticas e procedimentos da investigação científica. O documento propõe o desenvolvimento de habilidades relacionadas à observação, ao questionamento, à análise de evidências, à elaboração de explicações e à comunicação de resultados (BRASIL, 2018). Dessa forma, a experimentação pode constituir uma das estratégias utilizadas para aproximar o ensino escolar de uma perspectiva investigativa.

Entretanto, a utilização de atividades experimentais no contexto escolar enfrenta desafios relacionados à disponibilidade de materiais e espaços, ao tempo para planejamento e realização das atividades e à própria concepção de experimentação. Quando reduzida à simples reprodução de procedimentos ou à demonstração de conceitos previamente apresentados, sua contribuição para a aprendizagem pode ser limitada (HODSON, 1988).

Diante disso, está revisão bibliográfica tem como objetivo analisar a importância da experimentação no ensino de Ciências, considerando suas contribuições para a aprendizagem dos estudantes e sua relação com o ensino por investigação e a aprendizagem significativa.

CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A EXPERIMENTAÇÃO COMO ELEMENTO HISTÓRICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A experimentação possui uma relação histórica com a construção do conhecimento científico, especialmente pela importância atribuída à observação, à análise de fenômenos e à produção de evidências. No ensino de Ciências, entretanto, sua utilização assumiu diferentes características ao longo do tempo. Durante períodos em que predominavam abordagens tradicionais, as atividades experimentais foram frequentemente utilizadas como demonstrações destinadas a confirmar conteúdos apresentados previamente pelo professor.

Krasilchik (2008) aponta que o ensino de Ciências passou por diferentes transformações, acompanhando mudanças nas concepções sobre ciência, educação e aprendizagem. Nesse processo, as atividades práticas ganharam espaço como possibilidades de aproximar os estudantes dos fenômenos estudados e favorecer sua participação no processo educativo.

A presença da experimentação no ensino, entretanto, não garante por si só uma aprendizagem mais efetiva. Para que a atividade prática tenha significado pedagógico, é necessário considerar os objetivos de aprendizagem, os conhecimentos prévios dos estudantes e a forma como a atividade será conduzida. Dessa maneira, a experimentação pode ultrapassar a função de ilustrar ou comprovar conceitos e assumir um papel mais ativo na construção do conhecimento.

DIFERENTES POSSIBILIDADES PARA A EXPERIMENTAÇÃO

A experimentação no ensino de Ciências pode assumir diferentes formatos, não se restringindo às atividades realizadas em laboratórios. Práticas demonstrativas, investigações realizadas pelos próprios estudantes, atividades de campo, observações sistemáticas e experimentos com materiais de baixo custo são algumas das possibilidades que podem ser utilizadas no contexto escolar.

Hodson (1988) chama atenção para a necessidade de repensar o uso das atividades práticas no ensino de Ciências. Para o autor, a realização de um experimento não produz automaticamente aprendizagem, especialmente quando os estudantes apenas seguem instruções previamente estabelecidas, sem compreender os objetivos da atividade ou refletir sobre os resultados obtidos.

Nesse sentido, uma prática experimental pode apresentar diferentes níveis de participação dos estudantes. Em uma atividade predominantemente demonstrativa, por exemplo, o professor pode controlar os procedimentos enquanto os alunos observam os resultados. Em outras propostas, os estudantes podem participar da definição dos procedimentos, formular hipóteses, realizar observações e interpretar os dados obtidos. Quanto maior a possibilidade de questionamento e tomada de decisões, maior pode ser o potencial da atividade para o desenvolvimento de atitudes investigativas.

Carvalho (2013) destaca a importância de situações-problema no ensino de Ciências por investigação, nas quais os estudantes são convidados a elaborar hipóteses, buscar evidências e construir explicações para os fenômenos observados. A experimentação, nesse contexto, constitui uma das possibilidades para que o estudante tenha contato com evidências e utilize-as na construção de suas explicações.

O PAPEL DO ESTUDANTE E DO PROFESSOR

A utilização de atividades experimentais também pode contribuir para modificar a dinâmica tradicional da sala de aula. Em propostas nas quais os estudantes participam ativamente da investigação, eles podem assumir diferentes funções, como observar, questionar, levantar hipóteses, registrar informações, comparar resultados e discutir possíveis explicações.

Essa participação não significa que o professor deixe de ocupar uma posição central no processo educativo. Ao contrário, sua mediação é fundamental para organizar as atividades, propor questionamentos, orientar a análise dos resultados e relacionar as observações realizadas aos conhecimentos científicos.

Dessa forma, a experimentação pode favorecer uma relação mais dinâmica entre professor, estudante e conhecimento. O professor deixa de atuar somente como transmissor de informações e passa também a organizar situações que possibilitem aos estudantes desenvolver explicações e atribuir significado aos fenômenos estudados.

EXPERIMENTAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Outro aspecto relacionado à experimentação é sua contribuição para a alfabetização científica. Para Chassot (2003), a alfabetização científica está relacionada à capacidade de compreender a ciência e utilizá-la para interpretar o mundo. Nesse sentido, o ensino de Ciências não deve se limitar à aprendizagem de conceitos, mas também proporcionar condições para que os estudantes desenvolvam formas de pensar e analisar situações relacionadas à ciência e à tecnologia.

As atividades experimentais podem contribuir para esse processo ao possibilitar o contato dos estudantes com situações que envolvem observação, comparação, análise de informações, elaboração de explicações e argumentação. Quando inseridas em propostas problematizadoras, essas atividades podem favorecer não apenas a compreensão dos conteúdos científicos, mas também o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao pensamento científico.

É importante destacar, entretanto, que essa contribuição depende da forma como a experimentação é planejada. Uma atividade baseada exclusivamente na execução de procedimentos pode oferecer poucas oportunidades para reflexão. Por outro lado, uma prática que estimule questionamentos, análise de evidências e discussão dos resultados pode ampliar suas possibilidades formativas.

A EXPERIMENTAÇÃO PARA ALÉM DO LABORATÓRIO

A associação entre experimentação e laboratório é bastante comum, mas não corresponde à única possibilidade de desenvolver atividades práticas no ensino de Ciências. A ausência de laboratórios ou de equipamentos específicos não impede necessariamente a realização de propostas experimentais.

Atividades com água, solo, plantas, luz, sombras, temperatura, materiais presentes no cotidiano ou fenômenos observáveis no ambiente escolar podem constituir oportunidades de investigação. Dessa forma, materiais simples e acessíveis podem ser utilizados para propor situações nas quais os estudantes observem fenômenos, formulem explicações e analisem resultados.

Essa perspectiva é particularmente relevante no contexto da escola pública, no qual limitações de infraestrutura podem dificultar a realização de determinadas práticas. Mais importante do que a utilização de equipamentos sofisticados é a definição de objetivos claros e a elaboração de uma atividade que possibilite aos estudantes pensar sobre o fenômeno investigado.

Assim, a experimentação no ensino de Ciências pode ser compreendida como uma estratégia pedagógica que apresenta diferentes possibilidades de realização e que, quando adequadamente planejada, pode favorecer a participação dos estudantes, a compreensão dos fenômenos e o desenvolvimento de habilidades relacionadas à investigação científica.

A discussão apresentada permite compreender que a experimentação possui potencial para contribuir com o ensino de Ciências, mas que seus resultados estão diretamente relacionados à maneira como as atividades são planejadas e desenvolvidas. A simples realização de experimentos não garante uma aprendizagem mais significativa. É necessário que as práticas estejam articuladas aos objetivos de aprendizagem, aos conhecimentos dos estudantes e a situações que favoreçam a reflexão sobre os fenômenos observados. A partir dessa compreensão, o próximo capítulo discutirá de forma mais específica a relação entre experimentação, ensino por investigação e aprendizagem significativa.

CAPÍTULO 2 – ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A busca por formas de ensino que favoreçam uma participação mais ativa dos estudantes tem contribuído para a valorização do ensino por investigação no ensino de Ciências. Essa abordagem parte da ideia de que aprender Ciências não consiste apenas em memorizar conceitos, mas também em desenvolver capacidades relacionadas à observação, ao questionamento, à elaboração de hipóteses, à análise de evidências e à construção de explicações.

Para Carvalho (2013), o ensino por investigação envolve a proposição de situações-problema que possibilitem aos estudantes utilizar seus conhecimentos para buscar explicações para determinados fenômenos. Nesse processo, o aluno assume papel mais ativo na construção do conhecimento, enquanto o professor atua como mediador, criando condições para que a investigação aconteça e auxiliando na sistematização dos conhecimentos construídos.

É importante destacar que uma atividade investigativa não necessariamente precisa envolver um experimento. A investigação pode ocorrer por meio da análise de dados, observação de fenômenos, pesquisas, discussões ou resolução de problemas. Entretanto, a experimentação pode constituir uma importante estratégia dentro de uma proposta investigativa, especialmente quando permite que os estudantes obtenham e analisem evidências relacionadas ao problema estudado.

Dessa forma, a principal diferença não está simplesmente em realizar ou não uma atividade prática, mas na maneira como ela é utilizada. Uma prática experimental baseada na reprodução de um procedimento previamente definido oferece poucas oportunidades de investigação. Em contrapartida, uma atividade que parte de uma questão e permite aos estudantes elaborar hipóteses, observar resultados e discutir possíveis explicações apresenta maior potencial investigativo.

Essa perspectiva também é discutida por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), que defendem a importância da problematização no ensino de Ciências. Para os autores, o conhecimento científico deve ser trabalhado de modo a possibilitar ao estudante compreender situações concretas e estabelecer relações entre os conteúdos escolares e sua realidade.

Assim, o ensino por investigação pode contribuir para aproximar o estudante dos modos de pensar próprios da ciência, não no sentido de reproduzir exatamente o trabalho de um cientista, mas de proporcionar experiências de questionamento, análise e construção de explicações fundamentadas em evidências.

A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A relação entre experimentação e aprendizagem também pode ser compreendida a partir da teoria da aprendizagem significativa desenvolvida por David Ausubel. Segundo o autor, a aprendizagem ocorre de maneira significativa quando novos conhecimentos conseguem estabelecer relações com conhecimentos que o estudante já possui.

Os conhecimentos prévios, portanto, desempenham papel fundamental nesse processo. Ao entrar em contato com determinado conteúdo, o estudante não parte do zero: possui ideias, experiências e explicações construídas a partir de sua vivência cotidiana. No ensino de Ciências, essas concepções podem apresentar aproximações ou diferenças em relação ao conhecimento científico escolar.

De acordo com Moreira (2011), a aprendizagem significativa depende da interação entre novos conhecimentos e conhecimentos previamente existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Dessa forma, o ensino precisa criar condições para que o estudante consiga estabelecer relações entre aquilo que já conhece e os novos conceitos que serão aprendidos.

Nesse contexto, atividades experimentais podem favorecer situações de aprendizagem nas quais os conhecimentos prévios sejam mobilizados. Ao observar um fenômeno e perceber que determinado resultado não corresponde às suas expectativas iniciais, o estudante pode ser levado a questionar suas explicações e buscar novas interpretações.

Entretanto, é importante ressaltar que a experimentação não produz automaticamente aprendizagem significativa. A simples manipulação de materiais ou observação de um fenômeno não garante a compreensão dos conceitos envolvidos. É necessário que a atividade seja acompanhada de momentos de questionamento, reflexão, discussão e sistematização.

Assim, o papel do professor permanece fundamental. Cabe a ele organizar situações que permitam aos estudantes relacionar suas experiências e conhecimentos prévios aos conceitos científicos, promovendo a construção de novos significados.

A RELAÇÃO ENTRE INVESTIGAÇÃO E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A aproximação entre o ensino por investigação e a aprendizagem significativa permite compreender por que determinadas atividades experimentais podem apresentar resultados positivos no processo de ensino e aprendizagem. Uma investigação pode partir de uma situação próxima à realidade do estudante, mobilizar seus conhecimentos prévios e criar a necessidade de buscar explicações para um fenômeno.

Nesse processo, o estudante não recebe imediatamente uma resposta pronta. Ele é incentivado a formular hipóteses, realizar observações, analisar evidências e comparar diferentes possibilidades de explicação. A construção do conhecimento ocorre, portanto, a partir da interação entre os conhecimentos já existentes e as novas informações produzidas durante a atividade.

Um exemplo dessa relação pode ser observado em uma atividade sobre as sombras produzidas pela luz solar. Antes da realização da investigação, os estudantes podem apresentar diferentes explicações sobre porque o tamanho e a direção de uma sombra se modificam ao longo do dia. A partir da observação e do registro dessas mudanças, podem comparar suas hipóteses com os dados obtidos e construir novas explicações para o fenômeno.

O exemplo demonstra que a experimentação pode atuar como elemento de mediação entre a experiência do estudante e o conhecimento científico. A atividade prática não constitui o objetivo final da aprendizagem, mas um recurso que pode favorecer questionamentos e possibilitar a construção de relações conceituais.

Dessa maneira, a articulação entre investigação e aprendizagem significativa reforça a necessidade de superar uma concepção de experimentação baseada apenas na comprovação de conceitos. O potencial educativo da atividade está relacionado à possibilidade de envolver os estudantes em situações nas quais precisem pensar, questionar, interpretar evidências e construir explicações.

O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO ESCOLAR

A experimentação, quando inserida em uma abordagem investigativa, pode contribuir para que o estudante compreenda que o conhecimento científico não se resume a um conjunto de respostas prontas. A ciência envolve perguntas, evidências, interpretações, discussões e construção de explicações.

Nesse sentido, as atividades experimentais podem favorecer o desenvolvimento de habilidades importantes para a educação científica, como formular perguntas, elaborar hipóteses, registrar observações, analisar resultados e argumentar a partir de evidências. Essas habilidades ultrapassam a aprendizagem de um conteúdo específico e podem contribuir para uma formação científica mais ampla.

Carvalho (2013) destaca ainda a importância da argumentação e da sistematização no ensino por investigação. Após realizar uma atividade, é necessário criar oportunidades para que os estudantes discutam os resultados e construam coletivamente explicações. É nesse momento que a experiência pode ser relacionada aos conceitos científicos trabalhados pelo professor.

Portanto, a experimentação, o ensino por investigação e a aprendizagem significativa podem ser compreendidos como elementos que se complementam. A atividade experimental oferece possibilidades de interação com fenômenos; a investigação organiza essa interação a partir de problemas e questionamentos; e a aprendizagem significativa fornece uma perspectiva para compreender como os novos conhecimentos podem ser relacionados aos conhecimentos prévios dos estudantes.

A discussão apresentada evidencia que a experimentação pode adquirir maior potencial pedagógico quando inserida em propostas investigativas e articulada aos conhecimentos prévios dos estudantes. Nessa perspectiva, o aluno participa ativamente da construção de explicações, enquanto o professor exerce papel de mediador e organizador do processo de aprendizagem. No próximo capítulo, será discutido como essas perspectivas aparecem nos documentos orientadores da educação brasileira, com destaque para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), bem como os principais desafios para a realização de atividades experimentais no contexto escolar.

CAPÍTULO 3. A EXPERIMENTAÇÃO NOS DOCUMENTOS ORIENTADORES E NO CONTEXTO ESCOLAR

A EXPERIMENTAÇÃO E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NA BNCC

A valorização de práticas investigativas no ensino de Ciências também está presente nos documentos que orientam a educação brasileira. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que define aprendizagens essenciais para a Educação Básica, apresenta o ensino de Ciências da Natureza associado à investigação, à análise de fenômenos e à compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade (BRASIL, 2018).

Na BNCC, o ensino de Ciências é organizado a partir de competências e habilidades que envolvem diferentes formas de investigação e produção de conhecimento. O documento destaca a necessidade de que os estudantes tenham contato com processos, práticas e procedimentos próprios da investigação científica, desenvolvendo capacidades relacionadas à observação, à formulação de perguntas, à análise de evidências, à elaboração de explicações e à comunicação de resultados.

Essa perspectiva aproxima-se das discussões apresentadas anteriormente sobre o ensino por investigação. Ao propor situações nas quais os estudantes sejam estimulados a investigar fenômenos e construir explicações, o ensino de Ciências pode ultrapassar a transmissão de conteúdos e favorecer uma participação mais ativa dos alunos.

A experimentação pode, nesse contexto, constituir uma das estratégias para o desenvolvimento dessas aprendizagens. Ao realizar uma atividade prática, os estudantes podem observar fenômenos, registrar informações, comparar resultados e discutir possíveis explicações. Entretanto, assim como discutido nos capítulos anteriores, a presença de uma atividade prática não garante que ela seja investigativa. Seu caráter dependerá dos objetivos e da forma como a proposta é organizada e mediada pelo professor.

A BNCC também destaca o desenvolvimento do pensamento científico e crítico, reforçando a importância de que os estudantes sejam capazes de utilizar conhecimentos científicos para compreender situações e tomar decisões. Dessa forma, as atividades experimentais podem contribuir não apenas para a aprendizagem de conceitos, mas também para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à análise e à interpretação de fenômenos.

A EXPERIMENTAÇÃO NO CONTEXTO DA ESCOLA

Embora os documentos educacionais valorizem a investigação e a participação ativa dos estudantes, a implementação de atividades experimentais encontra diferentes dificuldades no cotidiano escolar. Entre elas estão a falta de espaços adequados, a disponibilidade limitada de materiais, o número elevado de estudantes por turma e o tempo reduzido para planejamento e realização das atividades.

Essas dificuldades podem levar professores a optar por aulas predominantemente expositivas, principalmente quando a experimentação é associada à necessidade de laboratórios equipados e materiais específicos. Entretanto, como discutido anteriormente, a realização de atividades experimentais não depende necessariamente de uma estrutura laboratorial sofisticada.

Hodson (1988) destaca que o valor educativo das atividades práticas está relacionado àquilo que elas possibilitam aos estudantes realizar e compreender, e não simplesmente à existência de equipamentos ou à realização de procedimentos experimentais. Dessa maneira, atividades simples, realizadas com materiais disponíveis no cotidiano, também podem contribuir para o ensino de Ciências quando possuem objetivos pedagógicos claros.

Outro desafio está relacionado ao tempo necessário para desenvolver uma atividade experimental de maneira adequada. Uma investigação pode demandar mais tempo do que uma aula expositiva, especialmente quando envolve apresentação do problema, levantamento de hipóteses, realização da atividade, registro dos resultados, discussão e sistematização. Entretanto, esse tempo pode ser considerado parte importante do processo de aprendizagem, pois permite que os estudantes participem de diferentes etapas da construção do conhecimento.

Além das limitações estruturais e de tempo, existe ainda o desafio relacionado à formação e ao planejamento docente. Para que a experimentação contribua efetivamente para a aprendizagem, é necessário que o professor tenha clareza sobre os objetivos da atividade e sobre as relações que pretende estabelecer entre a prática e os conhecimentos científicos. A escolha de um experimento apenas por seu caráter demonstrativo ou pelo potencial de despertar a curiosidade dos alunos pode não ser suficiente para produzir uma aprendizagem conceitual.

POSSIBILIDADES PARA A EXPERIMENTAÇÃO EM DIFERENTES CONTEXTOS

Considerando esses desafios, torna-se importante ampliar a compreensão sobre o que pode ser considerado uma atividade experimental no ensino de Ciências. Investigações realizadas em diferentes espaços da escola, observações do ambiente, atividades com materiais de baixo custo e análise de fenômenos presentes no cotidiano podem constituir alternativas viáveis para professores que não dispõem de laboratórios ou equipamentos especializados.

Essa possibilidade é especialmente relevante para o ensino de Ciências na Educação Básica, pois muitos fenômenos podem ser investigados por meio de materiais simples. Questões relacionadas à água, ao solo, à luz, ao calor, às plantas, aos alimentos, ao movimento e às transformações da matéria, por exemplo, podem ser exploradas por meio de atividades práticas e investigativas.

Nesse sentido, a experimentação não deve ser compreendida como uma atividade isolada ou como um momento de descontração dentro da aula. Ela pode integrar uma sequência didática na qual o estudante seja levado a observar um fenômeno, formular perguntas, elaborar hipóteses, produzir ou analisar evidências e construir explicações.

Essa compreensão também contribui para aproximar as orientações presentes nos documentos curriculares das possibilidades concretas da escola. A valorização da investigação científica prevista na BNCC não exige que todas as escolas possuam laboratórios sofisticados, mas demanda a criação de situações de aprendizagem nas quais os estudantes possam participar de processos de investigação adequados à realidade escolar.

SÍNTESE DAS POTENCIALIDADES E DOS DESAFIOS

A análise dos documentos e da literatura permite perceber que a experimentação apresenta diferentes potencialidades para o ensino de Ciências. Entre elas, destacam-se a possibilidade de aproximar os conteúdos da realidade dos estudantes, favorecer sua participação, estimular o questionamento e contribuir para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à investigação científica.

Por outro lado, sua utilização também apresenta desafios que precisam ser considerados. A ausência de infraestrutura, a escassez de materiais, o tempo disponível, o número de estudantes e as concepções dos próprios professores sobre o significado da experimentação podem interferir na realização dessas atividades.

Dessa forma, a questão não parece estar simplesmente em realizar ou não realizar experimentos, mas em compreender como, por que e para quê determinada atividade experimental é utilizada. Uma prática simples, quando articulada a um problema relevante e acompanhada de reflexão e sistematização, pode apresentar maior potencial educativo do que um experimento sofisticado realizado apenas para demonstrar um conceito.

Assim, a experimentação pode ser entendida como uma estratégia que, quando planejada de forma coerente com os objetivos de aprendizagem e articulada a uma perspectiva investigativa, contribui para um ensino de Ciências mais participativo e significativo.

A análise realizada ao longo desta revisão bibliográfica permitiu compreender que a experimentação apresenta importantes potencialidades para o ensino de Ciências, especialmente quando utilizada de maneira planejada e articulada aos objetivos de aprendizagem. As atividades experimentais podem favorecer a aproximação dos estudantes com os fenômenos científicos, estimular a curiosidade e possibilitar o desenvolvimento de habilidades relacionadas à observação, à formulação de hipóteses, à análise de evidências e à construção de explicações.

Entretanto, a realização de experimentos, por si só, não garante uma aprendizagem mais efetiva. Conforme discutido ao longo do trabalho, atividades práticas baseadas exclusivamente na reprodução de procedimentos ou na confirmação de conceitos previamente apresentados podem limitar a participação dos estudantes e reduzir as possibilidades de reflexão. O potencial educativo da experimentação está relacionado, principalmente, à maneira como ela é planejada, aos questionamentos que orientam a atividade e às oportunidades oferecidas para que os estudantes interpretem e discutam os resultados.

Nesse sentido, a aproximação entre experimentação e ensino por investigação apresenta-se como uma possibilidade importante para tornar as atividades práticas mais significativas. Ao partir de situações-problema e possibilitar que os estudantes formulem hipóteses, busquem evidências e construam explicações, a experimentação deixa de ser apenas uma demonstração e passa a integrar um processo de construção do

conhecimento. A articulação com a perspectiva da aprendizagem significativa também evidencia a importância de considerar os conhecimentos prévios dos estudantes, estabelecendo relações entre suas experiências e os conhecimentos científicos escolares.

A discussão dos documentos orientadores, especialmente da BNCC, mostrou ainda que a valorização da investigação científica está presente nas orientações para o ensino de Ciências. Dessa forma, o desenvolvimento de práticas que envolvam questionamento, observação, análise de evidências e comunicação de resultados encontra respaldo nas atuais orientações curriculares. A experimentação pode contribuir para essas aprendizagens, desde que seja utilizada de maneira coerente com uma proposta pedagógica que valorize a participação e a reflexão dos estudantes.

Também foi possível identificar que existem desafios concretos para a realização de atividades experimentais nas escolas, como a falta de laboratórios, a disponibilidade limitada de materiais, o número de estudantes por turma, o tempo destinado às aulas e as demandas relacionadas ao planejamento docente. Esses fatores não devem ser ignorados, mas também não precisam representar uma impossibilidade para a utilização da experimentação. Atividades realizadas com materiais simples, fenômenos presentes no cotidiano e espaços disponíveis na própria escola podem constituir alternativas viáveis, desde que apresentem objetivos pedagógicos claros.

Diante disso, a experimentação pode ser compreendida não como um fim em si mesma, mas como uma estratégia pedagógica capaz de contribuir para um ensino de Ciências mais participativo, problematizador e relacionado à realidade dos estudantes. Seu potencial está menos na complexidade dos materiais utilizados e mais nas oportunidades de aprendizagem proporcionadas pela atividade. Uma prática simples, quando acompanhada de questionamentos, investigação, discussão e sistematização, pode apresentar grande valor educativo.

Conclui-se, portanto, que a importância da experimentação no ensino de Ciências está diretamente relacionada à sua intencionalidade pedagógica. Quando articulada ao ensino por investigação e à valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes, ela pode contribuir tanto para a aprendizagem de conceitos científicos quanto para o desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias à formação científica. Assim, mais do que ampliar a quantidade de experimentos realizados em sala de aula, é necessário refletir sobre a qualidade dessas experiências e sobre o papel que elas desempenham no processo de construção do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada permitiu compreender que a experimentação possui importantes potencialidades para o ensino de Ciências, especialmente quando articulada ao ensino por investigação e aos conhecimentos prévios dos estudantes. As atividades experimentais podem favorecer a participação, a curiosidade e o desenvolvimento de habilidades relacionadas à observação, formulação de hipóteses, análise de evidências e construção de explicações. Entretanto, a simples realização de experimentos não garante a aprendizagem, sendo fundamental que essas práticas estejam relacionadas a objetivos pedagógicos claros e sejam acompanhadas de momentos de reflexão e sistematização.

A experimentação também pode contribuir para aproximar os conhecimentos científicos da realidade dos estudantes, possibilitando que conceitos muitas vezes apresentados de forma abstrata sejam relacionados a fenômenos observáveis e situações do cotidiano. Nesse sentido, o estudante pode assumir uma postura mais ativa diante do conhecimento, enquanto o professor exerce papel fundamental na mediação, na problematização e na organização das situações de aprendizagem.

Apesar dos desafios relacionados ao tempo, aos recursos e à infraestrutura escolar, a experimentação pode ser desenvolvida por meio de materiais simples e situações presentes no cotidiano dos estudantes. Dessa forma, a ausência de um laboratório ou de equipamentos sofisticados não deve ser compreendida como impedimento absoluto para a realização de práticas experimentais. O planejamento e a intencionalidade pedagógica assumem papel central na definição das possibilidades de cada atividade.

Conclui-se, portanto, que a importância da experimentação no ensino de Ciências está principalmente na forma como ela é integrada ao processo de ensino e aprendizagem. Quando planejada de maneira intencional e investigativa, pode contribuir para um ensino mais significativo, participativo e próximo da realidade dos estudantes, favorecendo não apenas a compreensão dos conceitos científicos, mas também o desenvolvimento de habilidades importantes para sua formação científica.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base. Acesso em: 4 set. 2026.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, 2003.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

HODSON, Derek. **Experiments in science and science teaching**. Educational Philosophy and Theory, v. 20, n. 2, p. 53-66, 1988.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares.** 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.