



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

O USO DE EXPERIMENTOS COMO VETORES NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO FUNDAMENTAL

Adir Cruz Bezerra – Faculdade de Ciências Naturais / ICEN / UFPA
Jorge Raimundo da Trindade Souza – Faculdade de Ciências Naturais / ICEN / UFPA

RESUMO

O objetivo deste estudo foi o de aplicar e avaliar experimentos práticos de Ciências Naturais, demonstrados depois da regência teórica em sala de aula, no sentido de verificar se realmente se configuram como vetores epistemológicos que trazem benefícios ao processo de ensino e de aprendizagem tanto para o professor quanto para os alunos do Ensino Fundamental, anos finais. A metodologia aplicada neste estudo foi baseada na busca qualitativa de experimentos tanto na literatura existente quanto em vídeos disponíveis no ambiente virtual, cujo intuito é o de melhorar o processo de aprendizagem dos assuntos relacionados a Ciências Naturais, estudados pelos alunos que, muitas vezes, só têm a internet como principal fonte de pesquisa. Assim, a partir dos resultados que apontam para um cenário positivo em relação as expectativas dos discentes, é fato que a estratégia de ensino adotada se mostrou adequada para o ensino de Ciências, visto que esses experimentos buscam fazer uma conexão entre a teoria e a prática de conteúdos relacionados a Ciências e vivenciados no cotidiano desses estudantes.

Palavras-chave: Aulas experimentais, Ensino de Ciências, BNCC.

INTRODUÇÃO

Neste estudo, procuramos aplicar e verificar se experimentos em Ciências, demonstrados após a aplicação de base teórica em sala de aula, são vetores epistemológicos que facilitam a aprendizagem dos assuntos abordados em aulas de Ciências da natureza. Desde Vygotsky (1984 apud Carvalho; Sasseron, 2018, p.4), com sua teoria do socioconstrutivismo, que defendia a ideia de que a criança necessita de atividades específicas que proporcionem o aprendizado, até o entendimento de docentes, renomados no ensino de Ciências, como Eiras (2018), que defendem a importância de promover atividades (brincadeiras) que incentivem o protagonismo autônomo das crianças sobre um acontecimento ou experimento com autonomia e responsabilidade para a formação do cidadão contemporâneo. Essa abordagem em propor atividades práticas, após a aula teórica no ensino de Ciências, se justifica pelo objetivo maior de ensinar Ciências naturais, como também possibilitar atividades de caráter investigativo, onde a tônica do aprendizado dos experimentos se apresenta em forma de perguntas.

De acordo com Boldrini *et al.* (1980), vetor é um elemento de um espaço vetorial, com características distintas, como: módulo, direção e sentido. Ao usarmos esse conceito no título



deste artigo, queremos dar uma conotação à sua definição para a área da educação em Ciências, procurando demonstrar que a prática de experimentos para alunos do Ensino Fundamental, anos finais, é como um vetor que tem relativo peso educacional, apresentando direção e sentido com vista ao horizonte da melhor aprendizagem para os assuntos explorados a ser oferecida aos discentes.

É fato afirmar que as atividades experimentais tanto em laboratórios quanto em espaços não-formais são recursos pedagógicos preciosos que buscam a melhor relação, ensino e aprendizagem, num contexto epistemológico, porém, nem toda escola de Ensino Fundamental e nem todo professor de Ciências têm materiais e espaço necessário para o desenvolvimento dessas práticas, assim como também a retórica é verdadeira ao afirmar que, muitas vezes, a escola tem o espaço e algum material de apoio, todavia, os professores (principalmente os de formação mais antiga como os de 1970, 1980 e até os formados nos anos 1990), não se sentem motivados ou capacitados a uma regência de aula de laboratório de assuntos que não dominam.

Numa abordagem construtiva, entendemos que a maioria das escolas da rede pública no norte do Brasil, na periferia dos grandes centros urbanos, não têm laboratórios devidamente equipados para o desenvolvimento das atividades práticas que complementam o aprendizado teórico, sendo necessário cobrar isso do poder público, como também propor aos administradores das escolas e gestores educacionais a formação continuada dos docentes para que as escolas proporcionem uma melhor educação em Ciências naturais e outras disciplinas.

Segundo Gaspar (2014), a aprendizagem não resulta da atividade em si, mas das interações sociais que é capaz de desencadear, visto que o objetivo fundamental da atividade teórica ou experimental é promover interações sociais que permitam o ensino de determinado conteúdo. Portanto, a opção pela atividade experimental deve ter, como objetivo, as interações sociais que ela pode promover em relação ao conteúdo apresentado.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciência da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolva a capacidade de compreender e interpretar o mundo, mas também de transformá-lo com bases nos aportes teóricos e processuais da ciência.

Para reforçar essa ideia, segundo a BNCC, uma das etapas do processo de aprendizagem de Ciências está em planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.) (Brasil, 2018).

Antes de abordarmos o assunto sobre o uso de experimentos como vetores no processo de ensino e aprendizagem no Ensino Fundamental, entendemos ser importante chamar a atenção para a parte teórica a ser ministrada, antes da parte prática, introduzida pelos experimentos, pois nela o regente poderá inserir conceitos subsunções, definidos como conhecimentos específicos, existentes na estrutura cognitiva de cada discente, que permitem dar significado a novos conhecimentos e, assim, contribuir para um dos vários objetivos do ensino de Ciências que é o de alfabetizar cientificamente os alunos. Logo,

Quando falamos em aulas de Ciências, atingir tais objetivos necessita do planejamento e da implementação de um ensino capaz de fazer os alunos compreenderem os conhecimentos científicos à sua volta, os adventos tecnológicos e saber tomar decisões sobre as questões ligadas às consequências que as Ciências e as tecnologias implicam para a sua vida, da sociedade e para o meio ambiente. Essas considerações pautam o ensino de Ciências cujo objetivo seja a alfabetização científica dos estudantes (Carvalho; Sasseron, 2018, p.42).

Pesquisando experimentos que complementem o aprendizado de Ciências naturais, relativos ao 6º ano do Ensino Fundamental, citamos a seguir alguns vídeos de experimentos demonstrados em espaços que comportem sua prática sem prejuízo ao aprendizado ou ao cotidiano escolar, fazendo referência à BNCC e explorados pelos *sites* de educação para o 6º ano do Ensino Fundamental, anos finais:

1.0 Unidade Temática: Matéria e Energia

Objetos de conhecimento: **Misturas homogêneas e Heterogêneas.**

Habilidade a ser explorada: (EF06CI01) – Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.).

Proposta de experimento: como fazer e classificar misturas homogêneas e heterogêneas.



QR Code da aula de vídeo

Vídeo disponível no
YouTube. TV Oficina de 8-
11-2018 - Prof.ª. Ana Clara.
No endereço eletrônico
http://qrify.io/uuKpN8Ayw3*

* - Endereço eletrônico do QR Code

2.0 Unidade Temática: Matéria e Energia

Objetos de conhecimento: **Transformações químicas.**

Habilidade a ser explorada: (EF06CI02) – Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).



QR Code da aula de vídeo

Vídeo disponível no YouTube. Prof.^a. Natallie.
No endereço eletrônico
http://qrify.io/KXVd3lcO0a*

3.0 Unidade Temática: Matéria e Energia

Objetos de conhecimento: **Separação de materiais.**

Habilidade a ser explorada: (EF06CI03) – Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros).



QR Code da aula de vídeo

Vídeo disponível no YouTube. Thaísplcando Ciências de 18-06-2023 - Prof.^a. Thaís. Endereço
http://qrify.io/87WAgJI3Ei*

4.0 Unidade Temática: Matéria e Energia

Objetos de conhecimento: **Materiais sintéticos.**

Habilidade a ser explorada: (EF06CI04) – Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.



QR Code da aula de vídeo

Vídeo disponível no YouTube. de 21-04-2020 - Prof.^a. Bê Ferreira.
Endereço eletrônico
http://qrify.io/S148F4Aj0j*



METODOLOGIA

Este estudo, de caráter qualitativo, adotou como metodologia a pesquisa em livros e vídeos da internet que verssem sobre experimentos de Ciências Naturais, aplicados às turmas de discentes do 6º ano do Ensino Fundamental, anos finais, com ajuda da BNCC (2018) e literatura pertinente ao assunto. A pesquisa ocorreu entre os dias 19 e 26/06/2024 com acesso à internet nesses dias, visto que tentamos achar livros nas livrarias da cidade que falassem sobre o assunto de práticas experimentais em Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental e não encontramos nada tão específico.

Para análise dos vídeos escolhidos, consideramos o tempo de duração do vídeo, para não ser muito extenso (máximo de 12min), a didática e linguagem do(a) palestrante, que pudesse ser perfeitamente entendida por alunos do 6º ano e que o vídeo pudesse mostrar algum experimento ou explicação simples para o entendimento dos discentes.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para Bacich e Moran (2018), a aprendizagem mais profunda requer espaços de prática frequentes (aprender fazendo) e de ambientes ricos de oportunidades. Por isso, são importantes o estímulo multissensorial e a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes para “ancorar” os novos conhecimentos. Embora as atividades experimentais sejam uma necessidade incontestável para todo professor de disciplina da área de Ciências, sua utilização em sala de aula ainda é inexpressiva no Ensino Fundamental e raríssima no Ensino Médio e, quando aplicadas, os procedimentos quase sempre são tradicionais (Gaspar, 2014).

Segundo Viviani e Costa (2010, p. 50-51 *apud* Peruzzi; Fofonka, 2021), a experimentação possibilita ao estudante pensar sobre o mundo de forma científica, ampliando seu aprendizado sobre a natureza e estimulando habilidades, como a observação, a obtenção e a organização de dados, bem como a reflexão e a discussão. Assim, é possível produzir conhecimentos a partir de ações e não apenas por meio de aulas expositivas, tornando o aluno o sujeito da aprendizagem.

O referencial teórico deste artigo, foi pesquisado a partir da visão de autores que perceberam a baixa aplicação de aulas experimentais no ensino de Ciências naturais nas escolas públicas da rede estadual de ensino de seu Estado, tais como: Carvalho e Sasseron (2018), Bacich e Moran (2018), entre outros.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Acreditamos que o baixo rendimento das turmas de Ciências nas escolas de Ensino Fundamental na capital do estado (Belém), se deve em grande parte a falta de infraestrutura que as escolas têm, pois numa rápida pesquisa no *site* da Secretaria de Educação do estado do Pará (seduc.pa.gov.br), observamos que numa amostra de 37 Escolas do Estado de Ensino Fundamental, apenas 4 têm laboratório de Ciências. Essa informação poderia ser uma variável numa equação que poderia mostrar porque os índices de avaliação dessas escolas estão abaixo de 5.0 na maioria dos casos. Acreditamos que com espaços para se praticar Ciências naturais e capacitação de professores em práticas de laboratórios, alcançaríamos resultados mais promissores no ensino de Ciências naturais.

Ao iniciar este trabalho, nosso objetivo era demonstrar que a prática de aplicar e avaliar experimentos práticos de Ciências naturais, demonstrados após a regência teórica em sala de aula, se configurariam como vetores epistemológicos que poderiam trazer benefícios ao processo de ensino e de aprendizagem, porém, após a pesquisa no *site* da secretaria de educação do estado, percebemos que esta ação prescinde de uma infraestrutura adequada que as escolas deveriam ter para proporcionar aulas de laboratório com práticas experimentais aos seus alunos.

Pensamos que um dia isso irá acontecer, contudo alguém deve começar a expor essa situação e propor melhorias assim como aconteceu e acontece ainda hoje com disciplinas ligadas à informática, uma vez que da amostra das 37 escolas levantadas, apenas 4 têm laboratório de Ciências, mas 19 têm laboratórios de informática. Isso demonstra que deve haver o entendimento dos gestores educacionais de que os laboratórios de Ciências são tão necessários quanto os de informática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa sobre o uso de experimentos como vetores no processo de ensino e de aprendizagem no Ensino Fundamental, ainda, se mostra incipiente, embora exista uma diversidade de vídeos sobre experimentos para o ensino de Ciências e aulas práticas na internet.

Percebemos que na prática, muitas vezes, as imagens produzidas nos livros de Ciências, numa tela de computador ou celular, buscam compensar a falta de estrutura das escolas por não terem laboratórios apropriados, professores capacitados e materiais adequados para aulas práticas de Ciências do Ensino Fundamental, onde o discente possa ser o sujeito da



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

ação do fazer científico. Entendemos que falta foco aos gestores educacionais para resolver esse problema.

REFERÊNCIAS

AULA EXPERIMENTAL sobre classificar substâncias como homogêneas e heterogêneas para o 6º ano do Ensino Fundamental. [S. l.:s.n.]. 2018. 1 vídeo (323 min). Publicado pelo Youtube. Disponível em: <https://qrfy.io/uuKpN8Ayw3>. Acesso em: 21 jun. 2024.

AULA EXPERIMENTAL sobre como identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados – 6º ano do Ensino Fundamental. [S. l.:s.n.]. 2020. 1 vídeo (432 min). Publicado pelo Youtube. Disponível em: <https://qrfy.io/KXVd3Ic00a>. Acesso em: 21 jun. 2024.

AULA EXPERIMENTAL sobre métodos mais adequados para separação de diferentes sistemas heterogêneos - 6º ano do Ensino Fundamental. [S. l.:s.n.]. 2023. 1 vídeo (1173 min). Publicado pelo Youtube. Disponível em: <https://qrfy.io/87WAgJI3Ei>. Acesso em: 21 jun. 2024.

AULA SOBRE PRODUÇÃO materiais sintéticos - 6º ano do Ensino Fundamental. [S. l.:s.n.]. 2020. 1 vídeo (4:46 min). Publicado pelo Youtube. Disponível em: <https://qrfy.io/SI48F4Aj0j>. Acesso em: 27 jun. 2024.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BOLDRINI, José Luiz; COSTA, Sueli I. Rodrigues; FIGUEIREDO, Vera Lúcia; WETZLER, Henry G. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**, Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Aceso em: 25 jun. 2024.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de; SASSERON, Lúcia Helena. **Ensino de ciências por investigação: interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor**. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

EIRAS, Wagner da Cruz Seabra. **Protagonismo autônomo de crianças por meio de brincadeiras científicas investigativas na educação em ciências nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2019.

GASPAR, Alberto. **Experiências de ciências**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2014.



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

PERUZZI, Sara Luchese; FOFONKA, Luciana. A Importância da Aula Prática para a Construção Significativa do Conhecimento: a Visão dos Professores das Ciências da Natureza. **Educação Ambiental em Ação** [online], Novo Hamburgo, v. 12, n. 47, mar./maio 2014. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1754>. Acesso em: 2 jun. 2024.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO (SEDUC). Disponível em: <https://seduc.pa.gov.br/escolas>. Acesso em: 19 jun. 2024.