

Experimentação em pré-vestibulares sociais: um levantamento bibliográfico

Experimentation in a social pre-university course: bibliographic research

Luana Servo Benevides Messina

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade (PPGEAS) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
luanabenevidess@gmail.com

Maria Cristina Ferreira dos Santos

Professora Associada da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Docente dos Programas de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade e de Ensino em Educação Básica (PPGEB) - UERJ
mariacristinauerj@gmail.com

Resumo

Este trabalho objetiva trazer à luz pesquisas realizadas no âmbito da experimentação com o foco em pré-vestibulares sociais. Sabe-se que professores de cursinhos vestibulares têm o hábito de realizar aulas expositivas, seja pela falta de tempo e/ou conteúdo extenso; além disso, o propósito desses locais é ensinar a maior quantidade de conteúdo que costuma ser cobrado nos vestibulares, visando à aprovação dos alunos. Entretanto, ao pesquisar sobre experimentação em pré-vestibulares, foram encontrados poucos trabalhos que abordam essa temática nas disciplinas de biologia, física e química. Analisando esses artigos, percebe-se que os autores são vinculados a instituições públicas de ensino, concentradas no eixo Sul-Sudeste, e que são artigos recém-publicados entre 2016 e 2021. Apesar da pequena quantidade encontrada, podemos dizer que há um esforço por parte dos professores em ensinar de diferentes formas. Por fim, espera-se que essa pesquisa contribua para a ampliação da prática nesses espaços.

Palavras-chave: experimentação, pré-vestibular social, ensino de biologia.

Abstract

This work aims to bring to light research carried out in the scope of experimentation with a focus on social pre-university course. It's known that pre-university course teachers have the habit of giving expository lessons, either due to lack of time or extensive content; in addition, the purpose of these places is to teach the largest amount of content that's usually charged in

entrance exams, aiming the student's approval. However, when research about experimentation in pre-university courses, few works were founded that address this theme in biology, physics, and chemistry subjects. Analyzing these articles, the authors are linked to public education institutions, concentrated in the South-Southeast axis. The articles were recently published between 2016-2021. Despite the small amount found, we can say that there's an effort to teachers to teach in different ways. Finally, it's expected that this research will contribute to the expansion of practice in these areas.

Key words: experimentation, social pre-university course, biology education.

Introdução

Ao longo dos últimos anos, a experimentação mostrou-se cada vez mais importante no ensino de ciências e biologia. Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental as ciências têm uma forte influência nas crianças, estimulada principalmente pela curiosidade desses indivíduos e que, ao ser incentivada, abre asas para conhecer mais do mundo e compreender o seu funcionamento (SALOMÃO, 2014). Nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio infelizmente é comum nos depararmos com o desinteresse dos alunos. Segundo Giordan (1999), um dos meios que os professores utilizam para aproximar as ciências a esses estudantes é a experimentação, a qual, além de despertar o interesse dos alunos ao colocá-los como protagonistas do próprio aprendizado e com conteúdos que atraem a atenção, também carrega a ludicidade e motivação como caráter ligado a essa atividade.

Contudo, ao nos depararmos com a palavra “experimentação” encontramos no dicionário como “1. ato ou efeito de experimentar” e “2. método científico que, partindo de uma hipótese, consiste na observação e classificação de um fenômeno em condições controladas” (OXFORD LANGUAGE, 2022). Sobre a experimentação no ensino de ciências e biologia, encontramos pesquisas como a de Marandino, Selles e Ferreira (2009) e de Agostini e Delizoicov (2009), que destacam diferentes terminologias referentes a experimentação científica – que é voltada para os pesquisas de campo e experimentos em laboratórios - e experimentação didática – atividades realizadas com o intuito de apresentar o método científico, conectado aos conhecimentos escolares.

Antes de nos atentarmos à questão da experimentação didática em um pré-vestibular social, é importante contextualizar. A iniciativa dos pré-vestibulares comunitários surge da dificuldade que certos grupos sociais possuíam para ingressar no ensino superior. Segundo Zago (2008), foi entre as décadas de 1980 e 1990 que houve uma movimentação e, posteriormente, uma consolidação dos primeiros pré-vestibulares populares no Brasil com objetivo de colocar o ensino superior ao alcance desses grupos sociais majoritariamente excluídos (negros, moradores periféricos, estudantes de escolas públicas). Assim como nas décadas passadas, a falta de recursos financeiros, tempo e o acesso à educação básica de qualidade são grandes empecilhos que minam o acesso à educação superior pública.

Nos pré-vestibulares, atividades relacionadas à experimentação não são comumente utilizadas, visto que o propósito desses espaços é ensinar a maior quantidade de conteúdo em um menor tempo buscando a aprovação dos alunos nos exames vestibulares. Uma vez que essa prática requer um planejamento diferente e a disponibilidade de tempo que os cursos preparatórios não possuem, comparado à grade escolar, é normal que não seja uma abordagem frequente. Entretanto, recentemente já é possível encontrar pesquisas que relatam o uso da experimentação no ensino de biologia, química e física em pré-vestibulares sociais, cujo

objetivo não é somente aprovar os estudantes nos exames vestibulares, mas também de afirmar a identidade e confirmar que a universidade é um espaço para todos, além do que o espaço acadêmico contribui no desenvolvimento social desses indivíduos.

Portanto, para o presente estudo foi realizado um levantamento bibliográfico referente a experimentação no ensino de ciências e biologia nos pré-vestibulares sociais, com o intuito de investigar as possibilidades e aplicabilidade de atividades experimentais. Cabe esclarecer que, neste artigo, ao falarmos de “ensino de ciências”, estamos referindo-se às disciplinas de química e física; visto que, este termo, é usado tradicionalmente para referir-se às ciências dos Anos Iniciais.

A seguir, serão apresentadas definições de experimentação científica e experimentação didática a partir da visão de diferentes autores que debatem sobre o tema. Importante destacar que essa pesquisa trabalhará em cima da experimentação didática, mais precisamente as atividades experimentais; a experimentação didática pode ser entendida amplamente envolvendo outras modalidades como jogos, modelos e coleções didáticas e debates em grupos – atividades estas que possuem um caráter prático.

Diferentes visões: experimentação científica e experimentação didática

Para Marandino e colaboradoras, a experimentação científica - ou, como mencionam no texto, biológica – está mais relacionada a trabalhos laboratoriais e pesquisas de campo no qual tem a categorização, a experimentação em laboratórios e todo o aparato científico – jalecos, luvas, óculos de segurança, microscópios e outros utensílios e aparelhos encontrados no ambiente laboratorial – como atividades as quais estão associadas “às tradições de pesquisa que constituíram os conhecimentos biológicos” (MARANDINO et al., 2009, p. 107); já a experimentação didática, apesar de ser inspirada pelo modelo científico, possui mudanças para se adequar ao ensino dentro do ambiente escolar. As tradições de pesquisa continuam as mesmas, contudo o propósito das atividades práticas é aproximar os alunos aos conhecimentos escolares durante as aulas (MARANDINO et al., 2009).

Outra diferença também citada pelas autoras é que a experimentação escolar não se preocupa com os erros que possam ser cometidos durante um experimento, ao contrário da experimentação científica, pois este é mais um demonstrativo de pesquisas já realizadas anteriormente, o que também leva aos estudantes a oportunidade de questionar e criar hipóteses, aproximando-se assim “contexto científico que dá concretude aos processos de ensinar e aprender” (MARANDINO et al., 2009, p.105).

Já Agostini e Delizoicov (2009) apresentam diversas definições sobre experimentação e atividades práticas. Os autores descrevem a definição de Amaral (1997, apud AGOSTINI; DELIZOICOV, 2009) sobre a experimentação. O autor acredita que a experimentação apresenta-se de diferentes formas, de acordo com os modelos clássicos de ensino de ciências. No ensino tradicional, a função dos experimentos seria validar teorias aplicadas pelos professores, onde o conhecimento científico seria apresentado como algo pronto e historicamente descontextualizado; no ensino pela descoberta, ou seja, quando os alunos estão inseridos no processo de ensino e aprendizagem, descobrindo por conta própria os conhecimentos, e os professores como planejadores da aula, o papel do experimento seria induzir e simplificar a reconstrução do conhecimento científico, não necessariamente tendo a ver com o ambiente real; e no ensino pelo método de projeto, o objetivo seria a formação de pequenos cientistas, visto que os alunos possuem autonomia para planejar e executar ações, simplificar a realidade e submetê-la a testes experimentais. Por fim, Amaral (1997 apud AGOSTINI; DELIZOICOV, 2009) acredita que a experimentação deveria ser mais um

recurso utilizado no ensino de ciências e que deveria ser algo que desperte a vontade de aprender; que induz ao raciocínio crítico, oportunizando os alunos de refletirem e testarem suas próprias hipóteses, e que as práticas surgissem a partir de uma situação-problema.

Para Hodson (1988), os experimentos científicos designam a demonstração de um fenômeno, o desenvolvimento de teorias e coleta de dados, assim como também desenvolvem habilidades de observação e manuseio de equipamentos. Já os experimentos voltados para o ensino de ciências apresentam funções pedagógicas como a possibilidade de desenvolver habilidades de investigação e solução de problemas, assim como a manipulação e controle de variáveis.

Fracalanza et al. (1986) definem que a atividade prática não está ligada necessariamente às atividades experimentais e que também pode remeter-se a atividades como organização de cartazes com ilustrações, modelos, coleções e manuseio de certos equipamentos de laboratório auxiliando a demonstrar, na prática, o conteúdo teórico, conduzindo os estudantes à apropriação de um determinado conceito. Essas atividades práticas auxiliam no processo de aprendizagem, mas não estão associadas diretamente à vivência do método científico.

Com as definições de experimentação científica e experimentação didática - mais especificamente as atividades experimentais/práticas - estabelecidas, vemos a necessidade de agrupar o termo didática juntamente a experimentação visto que “remete à ideia de estratégia didática para a abordagem de conteúdos” (AGOSTINI; DELIZOICOV, 2009, p.3).

A experimentação didática em pré-vestibulares sociais

Nos pré-vestibulares, em geral, não há espaço para a realização de atividades voltadas para a experimentação, visto que o foco dessas instituições é preparar o aluno para o vestibular em um curto período. Os cursinhos preparatórios reduzem o material didático aos conteúdos que geralmente são mais abordados nos vestibulares. Logo, se durante o período escolar, na educação básica, os professores criticam o espaço e tempo para a experimentação em sala de aula, é de se esperar que esse tipo de aula não seja abordada nos pré-vestibulares.

A realidade dos cursinhos sociais, neste aspecto, não se diferencia dos cursinhos privados. A falta de tempo e o conteúdo extenso também se confrontam, não havendo espaço para atividades diferenciadas. Entretanto, os pré-vestibulares sociais têm um público-alvo diferenciado ao focar em alunos que, ao longo de seu percurso acadêmico na educação básica, não tiveram a oportunidade de desenvolver plenamente as habilidades necessárias exigidas nos exames vestibulares atualmente, seja pela falta de acesso a uma educação de qualidade ou por inúmeros atravessamentos sociais que agem como obstáculos à aprendizagem (BASTOS et al., 2010). Também há a questão financeira envolvida, na qual muitos estudantes não possuem condições financeiras de arcar com os custos de um pré-vestibular privado.

Dito isso, já existem professores atuantes nesses espaços que tentam abordar alguns conteúdos de formas diferentes do usual, seja praticando a experimentação em sala de aula, como Parisoto e Hilger (2016) e Rosa et al. (2020), ou levando os alunos para outros espaços de aprendizagem além da sala de aula do cursinho, como Silveira et al. (2021) e Oliveira et al. (2021), ao utilizar laboratórios de ciências de universidades para realizar as atividades práticas. Trabalhos desses autores serão analisados neste estudo.

A experimentação didática no ensino de ciências e biologia é importante, independentemente do espaço em que ela é realizada, pois auxilia no desenvolvimento das habilidades como a identificação de problemas, observação e na possibilidade de testar hipóteses, além da própria habilidade de comunicação ao escrever/dialogar sobre os resultados. Citando Keller et al.

(2011), “a própria Ciência permite o desenvolvimento das atividades, uma vez que os fenômenos acontecem naturalmente e os materiais estão disponíveis na própria natureza”; sendo assim, a experimentação não precisa necessariamente de instrumentos científicos ou do laboratório para ser realizada, o que facilita na aplicação desse tipo de atividade em pré-vestibulares sociais.

Metodologia

Para o levantamento bibliográfico realizado nesta pesquisa foram usados o provedor de pesquisas Google Acadêmico, e as plataformas SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) e Sucupira, assim como revistas, periódicos e anais visando encontrar artigos, monografias, teses e dissertações que conversassem sobre a experimentação didática no ensino de ciências e biologia nos pré-vestibulares sociais, comunitários e/ou populares. Palavras-chave como “experimentação”, “ensino”, “ciências”, “biologia”, “pré-vestibular”, “experimento”, “atividades práticas” e “atividades experimentais” definiram a busca de dados.

Na plataforma SciELO, a partir das palavras-chave indicadas, foram encontrados 91 artigos. Entretanto, ao realizar a leitura dos títulos e resumos, nenhum foi selecionado, pois não faziam alusão ao ensino de ciências em pré-vestibulares sociais e também não à experimentação didática. Ao pesquisar no Google Acadêmico, 10 textos foram selecionados. Em seguida, uma leitura flutuante foi realizada, com o intuito de ter um primeiro contato com os textos e analisar se estavam de acordo com o tema investigado. Por fim, 6 trabalhos foram contemplados, quatro artigos e dois resumos. Nos critérios de escolha dos textos, deu-se prioridade aos artigos que estivessem publicados na íntegra, optando por excluir os resumos, e que dialogassem com o ensino de ciências aos pré-vestibulares sociais, abordando a experimentação didática como um método de ensino. A exclusão dos resumos ocorreu devido aos poucos dados que estes textos fornecem para o investigador, sendo difícil entender como o processo da experimentação didática foi aplicada nos pré-vestibulares sociais.

Quadro 1: Levantamento das pesquisas referentes à experimentação didática em pré-vestibulares sociais.

Periódicos/Anais	Publicações encontradas
ENEBIO: Itinerários de resistência: pluralidade e laicidade no ensino de ciências e biologia	OLIVEIRA, A. G. A.; SELLES, S. L. E. ; BORBA, R. C. N. Experimentos, modelos e coleções para o estudo da biodiversidade: ampliando modos de ensino para um pré-vestibular social. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 8., 2021, Online. Anais eletrônicos [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2021. 5613 p.
ENEBIO: Itinerários de resistência: pluralidade e laicidade no ensino de ciências e biologia	SILVEIRA, A. R. S.; GONÇALVES, P. A. S. B.; GOMES, M. M. P. L. Ensinando biologia em um pré-vestibular social com experimentos e modelos didáticos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 8., 2021, Online. Anais eletrônicos [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2021. 5613 p.

Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (A2*)	PARISOTO, M.F.; HILGER, T. R. Investigação da aprendizagem de conceitos de óptica utilizando ilusões para turmas de pré-vestibular. R. bras. Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa, v. 9, n. 1, p. 62-98, jan./abr. 2016.
Revista Prática Docente (B2*)	ROSA, J. V. A. da; SOUZA, G. A. P.; NASCIMENTO, F. G. M. do .; GHIDINI, A. R. . EXPERIMENTAÇÃO NAS AULAS DE QUÍMICA DE UM CURSO PRÉ-VESTIBULAR: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA. Revista Prática Docente, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 1155-1170, 2020.

*Classificação Qualis dos periódicos na área de Ensino (CAPES)

Descrição geral dos artigos

Os trabalhos em questão focaram em diferentes aspectos da experimentação didática e do ambiente de aprendizado utilizado. Oliveira et al. (2021) realizaram um circuito, em um laboratório de uma universidade pública, utilizando atividades envolvendo coleção, modelos e experimentação para acrescentar novos conhecimentos sobre o tema trabalhado no ensino de biologia, enquanto em Silveira et al. (2021), os professores abordam as aulas teóricas juntamente a atividades experimentais e modelos didáticos investigando se, associadas, podem contribuir para um melhor processo de ensino e aprendizagem, também no ensino de biologia. Parisoto et al. (2016) utilizaram de atividades experimentais, lúdicas e simulações computacionais para ensinar o conceito de óptica no ensino de física visando a um maior interesse dos alunos na disciplina de física, além de almejar uma aprendizagem significativa. E, por fim, Rosa et al. (2020) abordam as aulas experimentais, utilizando questionários semiestruturados aplicados após as aulas experimentais, com o objetivo de investigar quais são as contribuições e limitações no ensino de química.

Duas publicações foram encontradas em periódicos com estratos de classificação Qualis A2 e B2, na Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia e Revista Prática Docente, respectivamente, enquanto as outras duas publicações foram encontradas na 8ª edição do Anais Eletrônicos do Encontro Nacional de Ensino de Biologia.

A partir da seleção dos trabalhos a serem analisados, identificou-se a instituição a qual os autores são vinculados, com o objetivo de descobrir em quais regiões do Brasil as publicações estão concentradas, e o ano das publicações. Nota-se que os trabalhos publicados foram escritos por participantes vinculados a instituições públicas de ensino. Acrescentado a isso, percebe-se que das quatro publicações, duas são provenientes de universidades localizadas no Sudeste, uma localizada no Sul e outra no Norte do país. As seguintes instituições são: Universidade Federal Fluminense (RJ), Universidade Federal do Rio de Janeiro (RJ), Universidade Federal do Paraná (SC) e Universidade Federal do Acre (AC).

Quanto à distribuição temporal dos artigos, aponta-se que são publicações atuais, sendo a mais antiga de 2016 e a mais recente de 2021. Considerando que a experimentação didática em pré- vestibulares não é uma metodologia normalmente utilizada pelos professores, podemos dizer que há um interesse recente sobre essa temática devido aos últimos trabalhos encontrados.

Resultados e Discussão

As temáticas abordadas pelos professores em suas aulas tiveram critérios diferentes ao serem escolhidos: enquanto alguns professores selecionaram de acordo com a necessidade de um aprendizado significativo dos alunos (PARISOTO et al., 2016), outros escolheram por serem temas abstratos (SILVEIRA et al., 2021), com o objetivo de tornar o ensino agradável, fácil e lúdico. Em todos, a escolha dos temas tinha em comum o fato de serem os mais cobrados nos exames vestibulares.

Oliveira et al. (2021) tratam de uma sequência didática em que foram utilizadas atividades e materiais didáticos, mais precisamente coleção, modelos e experimentação, para a realização de um circuito com a temática “biodiversidade” – que também costuma ser priorizada nos vestibulares, além de estar relacionado ao dia a dia dos alunos, o que torna um interessante tema a ser estudado. Os alunos foram levados para o laboratório de educação de uma universidade pública na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, no qual depararam-se com bancadas, as quais abordaram diferentes assuntos da biodiversidade. A atividade teve duração de 2 horas e 30 minutos e 15 estudantes participaram. Previamente, os alunos responderam a um questionário sobre o acesso a laboratórios durante a vida escolar e conhecimentos prévios sobre biodiversidade. Durante o circuito, havia seis monitoras espalhadas pelas bancadas oferecendo suporte aos estudantes, caso necessário. Ao final das atividades, desenhos e mensagens foram produzidos por 13 alunos; e estes materiais foram utilizados para análise. Foi percebido que os desenhos estavam relacionados com os conteúdos abordados e que as mensagens possuíam um caráter afetivo, expressando sentimentos pelo tema e a forma como o mesmo foi apresentado. A análise indicou que as atividades foram de grande valia e contribuíram para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, além de ter gerado encantamento por parte dos estudantes ao estarem em um ambiente diferente, realizando atividades atípicas de suas rotinas de estudo.

Em Silveira et al. (2021), os professores levaram os alunos para o laboratório de ciências de uma universidade pública do Rio de Janeiro para realizar as aulas teóricas e práticas, cada aula com duração de 50 minutos. Optou-se por essa escolha devido ao espaço conseguir suportar uma maior quantidade de alunos confortavelmente para organizá-los em grupos. No espaço, três atividades foram elaboradas e aplicadas inicialmente em quatro turmas, as quais foram formadas no início do projeto. Infelizmente, ao longo do ano, com a saída de alunos, os estudantes que permaneceram foram reduzidos a duas turmas. Os autores esclareceram, portanto, que a quantidade de alunos que participaram das aulas variou ao longo do projeto. Foram abordados os seguintes temas: “Fotossíntese”, “Fisiologia do sistema digestório” e “Ecologia”, por serem temas comumente abordados no ENEM e exames vestibulares da UERJ, além de serem geralmente considerados “abstratos” por parte dos alunos e estarem diretamente ligados ao cotidiano. Roteiros foram criados para que relacionassem o conhecimento teórico à atividade prática a ser realizada. Por fim, percebeu-se uma construção coletiva de conhecimentos, na qual houve uma troca enriquecedora entre o aluno e o professor, o que serviu para que melhor assimilassem as aulas e experimentos de forma ativa, participando do seu próprio processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para uma maior facilidade na formulação das respostas.

Quanto ao ensino de física, Parisoto et al. (2016) aplicaram a atividade em duas turmas de um pré-vestibular popular do Rio Grande do Sul. Um grupo trabalhou os conceitos de óptica através da realização de atividades lúdicas, enquanto outro grupo trabalhou os mesmos conceitos a partir de aulas expositivas. 64 alunos estavam no grupo das atividades lúdicas (grupo experimental). Estes alunos tiveram quatro encontros de 1 hora e meia realizados no horário normal de aula e contou ainda com uma oficina de 4 horas, opcional, que ocorreu fora

do horário do curso onde 26 destes alunos estavam presentes. O grupo controle, composto por 8 alunos, também teve quatro encontros, estes de 1 hora e 40 minutos de duração. Importante destacar que os grupos tinham professores diferentes, entretanto o conteúdo em questão foi alinhado entre os professores para que fossem os mesmos a serem ensinados. Antes das aulas, os alunos preencheram um questionário chamado de “pré-teste”, contendo questões sobre a temática “óptica”. Após as atividades lúdicas e as aulas expositivas realizadas com seu respectivo grupo, outro questionário chamado “pós-teste” foi aplicado a fim de avaliar sua evolução individual. Ambos os testes possuíam as mesmas questões. Após a análise dos dados das questões, foi visto que o grupo experimental teve maior aumento no acerto das questões trabalhadas, comparando com o grupo controle que, apesar de também ter tido um aumento, foi inferior ao do outro grupo. Os autores, então, confirmam a hipótese sobre as atividades sugeridas ao grupo experimental que auxiliam no aprendizado de óptica. Entretanto, os autores deixam claro que essas atividades não são a solução, mas que contribuem no ganho de aprendizagem dos alunos e que devem ser realizadas mais vezes, contando que os alunos estejam interessados.

E em Rosa et al. (2020), no ensino de química, as atividades experimentais aconteceram nas salas de aula do pré-vestibular em questão, com a aplicação de questionários após os experimentos realizados. Foram 17 encontros de 100 minutos, no qual a cada encontro um experimento diferente foi realizado, exceto no último encontro no qual o questionário foi aplicado. Foram realizados 16 experimentos, os quais abordaram diferentes temas e conceitos que são recorrentes nos exames vestibulares, como “densidade”, “reações químicas” e “funções inorgânicas”. Como resultado, foi percebido – de acordo com o questionário respondido pelos alunos – que os experimentos ajudaram no entendimento dos conteúdos, sendo explicadas de forma clara, fugindo da rotina comum da sala de aula. Porém, mesmo que todos os alunos tenham concordado com a importância das atividades experimentais, um grupo não concorda com a utilização destas, pensando que o tempo disponível para as aulas é bastante reduzido, comparando com os tempos escolares, e que poderiam ter utilizado estes tempos para aulas teóricas e exercícios. Apesar dos diferentes pontos de vista dos alunos e das limitações apontadas no texto (não ter um espaço adequado, pouco tempo para realizar as atividades práticas e de não ser uma prática comum nos cursos preparatórios), pode-se afirmar que os experimentos motivaram e despertaram o interesse dos alunos.

Pode-se argumentar, portanto, que a experimentação didática no ensino de ciências e biologia pode trazer resultados positivos para o aprendizado dos alunos, além de ser uma maneira diferenciada de abordar as temáticas envolvidas, buscando o engajamento dos alunos e melhor compreensão do conteúdo.

Considerações Finais

Apesar da pouca quantidade de artigos referentes à experimentação didática no ensino de ciências e biologia nos pré-vestibulares sociais, é notável o esforço dos professores que atuam nesses espaços ao diferenciar seus métodos de ensino buscando, não somente facilitar a aproximação da ciência aos alunos, mas a verdadeira compreensão dos tópicos abordados, para assim os alunos se sentirem mais confiantes em seu processo de aprendizagem.

Os professores de biologia, química e física abordaram diferentes conteúdos, preocupando-se em focar nas temáticas cobradas pelos exames vestibulares ao longo dos últimos anos, tendo o cuidado de transmitir os conceitos necessários para o entendimento da matéria, além de transformar as atividades em momentos lúdicos e interativos para os alunos.

As opiniões dos estudantes, quanto a natureza das atividades realizadas nos diferentes artigos, foram diversas, passando pelos alunos que acham necessário o uso de atividades práticas até aos que acreditam ser desnecessário e uma perda de tempo – o que é normal, visto que estamos falando de indivíduos com suas opiniões próprias. Contudo, ainda assim, podemos afirmar que esse tipo de atividade é bem-vinda quanto ao objetivo de elucidar e facilitar os conteúdos abordados, mesmo com as limitações apresentadas – principalmente quanto ao espaço apropriado e ao tempo disponível.

Por fim, espera-se que esse trabalho contribua para a ampliação de pesquisas sobre a experimentação didática, não somente em pré-vestibulares sociais, mas também em outros espaços de aprendizagem, principalmente no ensino de ciências e biologia, e que incentive especialmente os professores dessas instituições a buscarem diferentes estratégias a serem utilizadas em sala de aula, e que a experimentação em sua diversidade de atividades possa ser um desses caminhos.

Referências

AGOSTINI, V. W.; DELIZOICOV, N. C. A Experimentação Didática no Ensino Fundamental: impasses e desafios. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1225.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2022.

BASTOS, M. D., GOMES, M. de F. C. M., FERNANDES, L. L. O pré-vestibular social: desafios à busca da inclusão social. **EaD Em Foco**, 1(1), 2010. <https://doi.org/10.18264/eadf.v1i1.21>

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. F. **O ensino de Ciências: no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/9169>. Acesso em: 16 jun. 2022.

GIORDAN, M. O Papel Da Experimentação no Ensino de Ciências, **Química Nova na Escola**, 10, 43-49, 1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2022.

HODSON, D. Experimentos na ciência e no ensino de ciências. Tradução: Paulo A. Porto. **Educational Philosophy and Theory**, 20, 53-66, 1988. Disponível em: <http://www.iq.usp.br/palporto/TextoHodsonExperimentacao.pdf>. Acesso em: 13 junho 2022.

KELLER, L.; BARBOSA, S.; BAIOTTO, C. R.; SILVA, V. M. da. A importância da experimentação no ensino de biologia. In: **Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 16., 2011, Cruz Alta. Anais [...]. Cruz Alta/RS: Centro Gráfico, 2011.

MARANDINO, M., SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. A experimentação científica e o ensino experimental em Ciências e Biologia. In: Marandino, M., Selles, S. E.; Ferreira, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo, SP: Cortez, 2009.

OLIVEIRA, A. G. A.; SELLES, S. L. E. ; BORBA, R. C. N. Experimentos, modelos e coleções para o estudo da biodiversidade: ampliando modos de ensino para um pré-vestibular social. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 8., 2021, Online. **Anais eletrônicos [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2021. 5613 p. Disponível em:

<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/74530>. Acesso em 03 jun.2022.

PARISOTO, M.F.; HILGER, T. R. Investigação da aprendizagem de conceitos de óptica utilizando ilusões para turmas de pré-vestibular. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, Ponta Grossa, v. 9, n. 1, p. 62-98, jan./abr. 2016. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2109>. Acesso em: 04 jun. 2022.

ROSA, J. V. A. da; SOUZA, G. A. P.; NASCIMENTO, F. G. M. do .; GHIDINI, A. R. Experimentação nas aulas de química de um curso de pré-vestibular: um relato de experiência. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 1155-1170, 2020. Disponível em: <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/752/375>. Acesso em 06 jun. 2022.

SALOMÃO, S. R. Significados para o trabalho com biologia na Educação Infantil e nas séries iniciais: uma reflexão pelo fio da linguagem. In: BARZANO, M. A. L.; FERNANDES, J. A. B.; FONSECA, L. C. S.; SHUVARTZ, M. (Orgs.). **Ensino de Biologia: experiências e contexto formativos**. Goiânia: Índice Editora. 2014

SILVEIRA, A. R. S.; GONÇALVES, P. A. S. B.; GOMES, M. M. P. L. Ensinando biologia em um pré-vestibular social com experimentos e modelos didáticos. **In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, 8., 2021, Online. Anais eletrônicos [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2021. 5613 p. Disponível em:

https://editorarealize.com.br/editora/anais/enebio/2021/CEGO_TRABALHO_EV139_MD8_SA20_ID1243_08032020122922.pdf. Acesso em 03 jun. 2022.