

CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Liziane Padilha Mena¹

Angélica Rodrigues Tarouco²

Letícia Leite Chaves³

Crisna Daniela Krause Bierhalz⁴

Maria Alice Moreira Acosta⁵

Resumo:

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, vinculado ao Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, da Unipampa, campus Dom Pedrito, desenvolveu no ano de 2016 o projeto Laboratório Funcional, que teve como objetivo geral tornar o laboratório de Ciências um ambiente de aprendizagem para os alunos através da sua reativação. Os objetivos específicos incluíam a compreensão da função dos materiais de laboratório em diferentes situações; tomar conhecimento dos procedimentos de higiene, bem como aos procedimentos laboratoriais tais como: uso de vidrarias e microscópio óptico, relacionando as práticas experimentais de Ciências com situações do cotidiano, ampliando o domínio dos conhecimentos específicos de Ciências. Em relação ao recorte apresentado, a análise constitui-se com base nas respostas de vinte formulários, com afirmativas das quais era possível concordar ou discordar, de modo que esta amostra analisa quatro afirmativas, correspondentes a concepção dos alunos do Ensino Fundamental sobre a importância da experimentação na construção de conhecimentos de Ciências. Observou-se que resultados demonstram o valor que o projeto teve para os alunos, uma vez que foi possível integrar conhecimentos teóricos e práticos, ressignificando conceitos previamente estabelecidos, tendo a experimentação a função de alimentadora do processo de significação do mundo. Neste sentido, acredita-se que os conhecimentos construídos pelos alunos durante a realização do projeto serão ponto de partida para estudos futuros dos mesmos. Dessa maneira, entra em questão, o debate recorrente sobre a utilização de experimentos no Ensino de Ciências, frisando a importância de buscar a melhoria do sistema educacional, oferecendo aos alunos diferentes possibilidades de abordagem sobre um mesmo conteúdo, no caso da experiência descrita neste artigo, teoria e prática, as quais são complementares, em grande parte das situações de ensino. Destaca-se, porém, que o professor deve planejar as atividades experimentais considerando que estarão inseridas no contexto pedagógico, logo, é preciso levar em conta o processo investigativo realizado pelo aluno, não priorizando apenas o resultado final. Deve-se também considerar que cada aluno tem um tempo de aprendizagem e uma forma única e individual para sua

construção e expressão, e estes processos devem ser respeitados e considerados pelo professor, uma vez que, alunos que não apresentam bom desempenho em avaliações teóricas podem ter dificuldades em expressar-se dessa maneira. Logo, em uma avaliação através de atividades experimentais, possivelmente apresente melhor desempenho. Entende-se a importância da experimentação no processo de construção dos conhecimentos científicos dos alunos, em especial pelo fato de ser a primeira experiência dos mesmos no ambiente laboratorial, bem como com os instrumentos utilizados. Este contato torna-se importante uma vez que possibilita a observação do abstrato através do concreto, uma vez que, aquilo que havia sido discutido anteriormente tornou-se observável.

Palavras-chave: Laboratório Funcional, Atividades Práticas, Educação Básica.

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

¹ Aluno de graduação. lizianemena1@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. taroucoa@gmail.com. Co-autor

³ Aluno de graduação. lechavess95@gmail.com. Co-autor

⁴ Docente. crisnabierhalz@unipampa.edu.br. Orientador

⁵ Outro. aliceacosta@bol.com. Co-orientador



CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

1. INTRODUÇÃO

A experimentação no Ensino de Ciências têm sido objeto de discussões na comunidade científica e acadêmica nas últimas décadas, em um contexto de divergências ideológicas que deram origem a diversas vertentes teóricas para o Ensino de Ciências, perpassando pelo tecnicismo, fortemente marcado por práticas sistêmicas; pelo método tradicional, caracterizado pela tendência teórica e aulas expositivas com pouca participação dos alunos; e pelo construtivismo, no qual buscam-se alternativas - teóricas ou práticas - para que o aluno construa seus próprios conhecimentos (KRÜGER E ENSSLIN, 2013).

Em relação a importância da experimentação no Ensino de Ciências, Borges (2002, p. 298) ressalta que é necessário encontrar formas de utilizá-la de maneira criativa no sentido de que é preciso “criar oportunidades para que o ensino experimental e o ensino teórico se efetuem em concordância, permitindo ao estudante integrar conhecimento prático e conhecimento teórico”. Entretanto, Galiuzzi *et. al.* (2001) afirma que a experimentação é pouco frequente nas escolas, ainda que permaneça entre os professores a crença de que, por meio delas, é possível transformar o Ensino de Ciências.

As ideias de Galiuzzi *et. al.* (2001) foram corroboradas pelo diagnóstico realizado pela equipe de bolsistas de iniciação à docência, no período de implementação do programa na instituição (2014), no qual constatou-se que a escola oferecia boa estrutura para a realização de aulas práticas de Ciências, porém, a mesma não era utilizada pelos professores da disciplina.

Partindo desta problemática, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, vinculado ao Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, da Universidade Federal do Pampa, *campus* Dom Pedrito, atua com vistas a preencher lacunas encontradas por meio do diagnóstico inicial da escola.

Dessa forma, elaborou-se o projeto Laboratório Funcional, no ano de 2016, contemplando cem alunos das séries finais do Ensino Fundamental. Cada turma participou de quatro encontros, sob as orientações dos bolsistas do PIBID, de modo que em cada encontro realizou-se uma contextualização teórica acerca do conteúdo a ser abordado e, na sequência desenvolveu-se uma atividade experimental, realizada de forma individual ou em pequenos grupos.

Nesta perspectiva, o projeto teve como objetivo geral tornar o laboratório de Ciências um ambiente de aprendizagem para os alunos através da sua reativação.

Os objetivos específicos incluíam a compreensão da função dos materiais de laboratório em diferentes situações; Tomar conhecimento dos procedimentos de higiene, bem como aos procedimentos laboratoriais tais como: uso de vidrarias e microscópio óptico, relacionando as práticas experimentais de Ciências com situações do cotidiano, ampliando o domínio dos conhecimentos específicos de Ciências.

Em relação ao recorte apresentado, considera-se a análise de um formulário de avaliação do projeto, elaborado com hipóteses afirmativas, das quais era possível concordar ou discordar, considerando assim a concepção dos alunos do Ensino Fundamental sobre a importância da experimentação na construção de conhecimentos de Ciências.

2. METODOLOGIA

O desenvolvimento do projeto Laboratório Funcional baseou-se em uma proposta metodológica que visa um caráter mais investigativo nas aulas práticas (ANDRADE, *et. al.* 2011, p. 126). Andrade, *et. al.* (2011), afirma que o método é pouco dependente da qualidade da estrutura laboratorial, ou das preferências pessoais do professor, assim, é possível adaptá-lo conforme as necessidades dos alunos, observadas pelo professor, bem como aos materiais disponíveis.

A Metodologia para Disciplinas de Laboratório Didático (ANDRADE, *et. al.* 2011), intenciona romper com a utilização mecânica dos laboratórios, evidencia o caráter investigativo das aulas práticas e aponta possibilidades e adaptações que podem ser adotadas para que isto ocorra. Destaca-se os principais pontos da metodologia: (a) dependência mínima dos roteiros; (b) maior participação do aluno em atividades realizadas antes da etapa de aquisição de dados – atividades de pesquisa bibliográfica, formulação e simulação da prática; (d) apresentação dos resultados pelos alunos para discussão e correções em sala, após a etapa de aquisição dos dados.

Borges (2002) concorda com a proposta acima apresentada, entretanto, afirma que o trabalho com a experimentação pode ser organizado de diversas formas, variando de demonstrações até atividades prático-experimentais dirigidas direta ou indiretamente pelo professor, com ou sem o uso de um roteiro, pois todas estas atividades podem ser úteis, dependendo dos objetivos almejados pelo professor. Apresenta uma diferenciação entre exercícios e problemas para as práticas de experimentação. Exercícios são definidos como situações perturbadoras ou incompletas que, no entanto, podem ser solucionadas com base no conhecimento de quem é chamado a resolvê-los, enquanto os problemas são situações para as quais não há soluções imediatas (BORGES, 2002).

Neste sentido, considerou-se conveniente utilizar roteiros com diferentes graus de abertura dos exercícios como método de registro das experimentações realizadas, uma vez que o projeto foi o primeiro contato de todos os alunos participantes com o ambiente de laboratório, logo, requisitavam maior orientação na realização das experimentações propostas. Entretanto, buscou-se a participação dos alunos através de questionamentos e interação bolsistas-alunos e alunos-alunos.

No primeiro encontro elucidou-se as normas e procedimentos de laboratório, para que os alunos estivessem cientes dos procedimentos básicos de segurança, higiene, entre outros.

Nos três encontros seguintes, realizaram-se atividades experimentais descritas na tabela 01, sendo que a base teórica para realização das experimentações foi discutida com os alunos previamente no laboratório de Ciências da escola, utilizando além dos conceitos, exemplos do dia a dia relacionando o conteúdo de Ciências com a realidade dos alunos.

Tabela 01: Práticas experimentais do projeto.

	1º encontro	2º encontro	3º encontro	4º encontro
Turma A/Turma B	Apresentação das normas de laboratório	Indicador de pH	Extração do DNA da banana	Microscópio óptico – Observação das células do epitélio da cebola

Turma C/Turma D	Apresentação das normas de laboratório	Observação de leveduras	Descolorindo molho de tomate	Mudança de fase/Avaliação final do projeto
Turma E	Apresentação das normas de laboratório	Indicador de pH	Uvas passas dançantes	Processo de produção de vinho

Fonte: Autores (2017).

Foram desenvolvidas oito experimentações: Indicador de pH; extração do DNA da banana; microscópio óptico - observação das células do epitélio da cebola; observação de leveduras; descolorindo molho de tomate; mudança de fase; uvas passas dançantes; e processo de produção de vinho.

A avaliação final do projeto, realizada pelos alunos, teve o formato de Avaliação da Aula Dada em Laboratório, proposta por Santana *et. al.* (2010), estruturado através de afirmações com as quais os alunos poderiam concordar, discordar ou manterem-se indiferentes.

A análise constitui-se com base nas respostas de vinte formulários, os quais apresentavam quinze afirmações, de modo que esta amostra será realizada a partir das afirmações seguintes:

- A. Os experimentos realizados em laboratório são importantes e interessantes.
- B. Os experimentos ajudam-me a esclarecer os conteúdos teóricos.
- C. Acho as atividades de laboratório importantes para a minha formação escolar.
- D. De maneira geral, eu aprendo bastante com as atividades de laboratório.

As respostas foram tabuladas no programa Microsoft Excel, a partir do qual foi possível obter as proporções gerais das concepções dos alunos a respeito dos itens citados.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

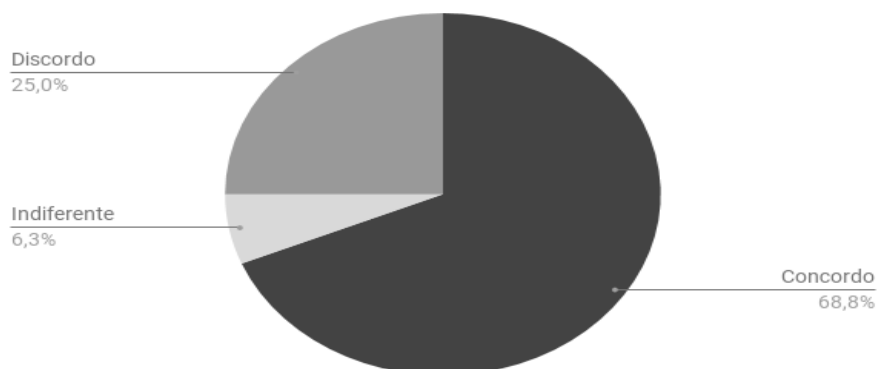
Para a afirmativa A, 93,8% dos alunos confirmaram esta importância e 6,3% indicaram que as práticas foram indiferentes. Quanto à afirmação B, 87,5% dos alunos concordaram, enquanto 12,5% apresentaram discordância. Este resultado apresenta um panorama positivo sobre o desenvolvimento do projeto pois a experimentação

“[...] contribui para a modificação das concepções prévias dos alunos, como o desenvolvimento de procedimentos e habilidades específicas da atividade experimental, o reforço da compreensão dos conteúdos conceituais e o estímulo de atitudes positivas sobre atividades científicas.” (ATAIDE E SILVA, 2011, p. 175)

As respostas à afirmação C, representadas pelo gráfico 01, no qual 68,8% dos alunos marcou alternativas que confirmavam esta afirmação, enquanto 25% das respostas foram de discordância e apenas 6,3% mostrou-se indiferente à questão.

Gráfico 01: Respostas à afirmação C.

Contagem de p15. Acho as atividades de laboratório importantes para a minha formação escolar.



Fonte: Autores (2017).

Em relação à afirmação D, de maneira geral, eu aprendo bastante com as atividades de laboratório, 93,8% dos alunos concordaram e apenas 6,3% mostraram-se indiferentes à afirmação, demonstrando, com isso que os alunos construíram conhecimentos através das experimentações realizadas.

Estes resultados demonstram o valor que o projeto teve para os alunos, uma vez que foi possível integrar conhecimentos teóricos e práticos, ressignificando conceitos previamente estabelecidos, tendo a experimentação a função de alimentadora do processo de significação do mundo (GIORDAN, 1999, p. 47). Neste sentido, acredita-se que os conhecimentos construídos pelos alunos durante a realização do projeto serão ponto de partida para estudos futuros dos mesmos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste artigo apresentou-se o desenvolvimento do projeto Laboratório Funcional, assim como uma análise acerca da concepção dos alunos do Ensino Fundamental sobre a importância da experimentação na construção de conhecimentos de Ciências.

Os resultados são complementares e demonstram a contribuição positiva do projeto para a construção de conhecimentos por parte dos alunos, pois a experimentação, como vetor principal do projeto, estando aliada à uma base teórica e contextualizada com conteúdos que já vinham sendo trabalhados pelos professores de Ciências, durante as aulas, e sendo reforçados previamente durante os encontros do projeto, beneficiou o processo de aprendizagem.

Entra em questão, ainda, o debate recorrente sobre a utilização de experimentos no Ensino de Ciências, frisando a importância de buscar a melhoria do sistema educacional, oferecendo aos alunos diferentes possibilidades de abordagem sobre um mesmo conteúdo, no caso da experiência descrita neste artigo, teoria e prática, as quais são complementares, em grande parte das situações de ensino. Destaca-se, porém, que o professor deve planejar as atividades experimentais considerando que estarão inseridas no contexto pedagógico, logo, é preciso levar em conta o processo investigativo realizado pelo aluno, não priorizando apenas o resultado final.

Deve-se também considerar que cada aluno tem um tempo de aprendizagem e uma forma única e individual para sua construção e expressão, e estes processos devem ser respeitados e considerados pelo professor, uma vez que, alunos que não apresentam bom desempenho em avaliações teóricas podem ter dificuldades em

expressar-se dessa maneira. Logo, em uma avaliação através de atividades experimentais, possivelmente apresente melhor desempenho.

Entende-se a importância da experimentação no processo de construção dos conhecimentos científicos dos alunos, em especial pelo fato de ser a primeira experiência dos mesmos no ambiente laboratorial, bem como com os instrumentos utilizados. Este contato torna-se importante uma vez que possibilita a observação do abstrato através do concreto, uma vez que, aquilo que havia sido discutido anteriormente tornou-se observável.

5. REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. C. DINIZ, L. G. CAMPOS, J.C.C. Uma metodologia de ensino para disciplinas de laboratório didático. Revista Docência do Ensino Superior. v. 1, p. 126 – 142. 2011. [Acesso em: 15 jan 2016]. Disponível em: <https://www.ufmg.br/giz/wp-content/uploads/2014/10/11-Uma-metodologia-de-ensino-para-disciplinas-de-laborat%C3%B3rio-did%C3%A1tico-diagramado.pdf>

ATAÍDE, M. C. E. S. SILVA, B. V. C. (2011). As Metodologias de Ensino de Ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da Ciência. Holos. v.4. n.27. p. 171 – 181. 2011. [Acesso em 14 mai 2017]. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/620/472>

BORGES, A. T. Novos Rumos para o Laboratório Escolar de Ciências. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.19, n.3, p. 291 – 313. 2002. [Acesso em 17 mai 2017]. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/ard/novosrumosparaolaboratorioescoladecienciasatarcisoborgespp-arquivo.pdf>

GALIAZZI, M. C. ROCHA, J. M. B. SCHMITZ, L. C. SOUZA, M. L. GIESTA, S. GONÇALVES, F. P. Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências. Ciência & Educação. v.7, n.2, p. 249 - 263, 2001. [Acesso em 04 abr 2017]. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/1773>

GIORDAN, M. O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências. Química Nova na Escola. n.10. p. 43 – 49. 1999. [Acesso em 6 mai 2017]. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>

KRÜGER, L. M. ENSSLIN, S. R. Método Tradicional e Método Construtivista de Ensino no Processo de Aprendizagem: uma investigação com os acadêmicos da disciplina Contabilidade III do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina. Organizações em Contexto. v.9. n.18. 2013. [Acesso em 8 mai 2017]. Disponível em: https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/OC/article/view/4306/pdf_82

SANTANA, S. L. C. MENEZES, J. A. M. FOLMER, V. PUNTEL R. L. SOARES, M. C. Sugestão para o Planejamento de Atividades. Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, 2010.