

CADERNO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE CIÊNCIAS

Raquel Tusi Tamiosso – raqueltusitamiosso@gmail.com

Universidade Franciscana, Santa Maria-RS

Fábio Mulazzani da Luz – fabiomdaluz@gmail.com

Marciela Bressan Rodrigues Vieira – marcielabrv@gmail.com

Ruli Quelen Oliveira Lançanova da Silveira – rulioliveira@bol.com.br

Colégio Medianeira, Santiago-RS

Aline Gohe Schirmer Pigatto – agspigatto@gmail.com

Universidade Franciscana, Santa Maria-RS

Resumo: O ensino de ciências torna-se mais interessante aos alunos quando envolve experimentações e atividades práticas aliadas à teoria. Os estudantes conseguem perceber fenômenos trabalhados na sala de aula, relacionando os conceitos teóricos com a vida real. O objetivo do presente trabalho é apresentar uma proposta de produto educacional: um caderno de atividades experimentais. Este caderno apresenta diversas atividades práticas selecionadas pelos autores, que foram aplicadas durante os meses de agosto, setembro e outubro de 2018, de acordo com os conteúdos trabalhados em sala de aula, nas turmas do oitavo ano do Ensino Fundamental até o terceiro ano do Ensino Médio. A proposta partiu de uma demanda realizada por uma escola particular localizada no município de Santiago-RS, que posteriormente, optou-se por organizar o trabalho realizado em forma de produto educacional. A justificativa para organização deste produto é o anseio de disponibilizá-lo para todos os professores que quiserem desenvolver atividades práticas, maximizando seus trabalhos no sentido de auxiliá-los da busca e pesquisa pela seleção de atividades práticas disponíveis na internet ou livros. O produto é uma seleção pronta de experimentos à disposição dos professores. Como perspectivas, pretende-se desenvolver outras edições do caderno, contemplando os demais conteúdos trabalhados durante todo o ano letivo.

Palavras-chave: Experimentação, atividades práticas, produto educacional.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de ciências, frequentemente, baseia-se na leitura de textos e livros didáticos, acompanhado de aulas expositivas, nas quais os estudantes assumem um papel passivo recebendo informações do professor. Deste modo, “aprender ciências” torna-se monótono, difícil, abstrato e desinteressante para o aprendiz. Uma das principais questões relacionadas a isso é a mudança de perfil da maioria dos estudantes do século XXI, que não aceitam mais a passividade, preferindo o dinâmico, o novo, o inovador, o prático, o rápido. Se os estudantes mudaram, o ensino precisa acompanhar o fluxo para se manter funcionando de forma eficaz.

A mudança envolve toda a comunidade escolar, como as instituições, os professores, os coordenadores, e até mesmo os próprios estudantes. Porém, sabe-se que existem diversos percalços a serem superados. Falta de materiais ou recursos, ausência de tempo para os

professores prepararem aulas diferenciadas, visto que geralmente possuem grande carga horária de aulas e pouco tempo livre para buscas e pesquisas, grande número de alunos por turma, limitando os espaços disponíveis para realização de práticas, entre outros.

Mesmo assim, é irrefutável a importância da realização de atividades práticas e experimentos no ensino de todas as ciências. Trata-se de uma estratégia para atrair a atenção dos alunos, aproximá-los da ciência mostrando o concreto e relacionando a teoria com a prática. Os conteúdos teóricos demonstrados experimentalmente, permitem que o estudante faça uma construção mais significativa do conhecimento, organizando suas ideias com a capacidade de perceber os fenômenos da ciência.

Tendo em vista a importância das atividades práticas no ensino de ciências e as dificuldades encontradas em aplicá-las, o presente trabalho tem por objetivo apresentar uma proposta de produto educacional com sugestões de experimentos e atividades práticas já selecionadas da internet e de livros, em forma de caderno de práticas interdisciplinares. O caderno possui diversas sugestões de experimentos de conteúdos trabalhados desde o oitavo ano do Ensino Fundamental ao terceiro ano do Ensino Médio, abrangendo as disciplinas de Ciências, Física, Química e Biologia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A realização de atividades experimentais desperta interesse e motivação entre alunos nos diversos níveis de escolarização, sendo estratégia considerada fundamental para o Ensino de Ciências, uma vez que, auxiliam a aprendizagem de conceitos científicos e facilitam interpretações, discussões e confrontos de opiniões. Para Souto et al. (2015) a experimentação é uma atividade fundamental no ensino de ciências, tendo a potencialidade de motivar os alunos, incentivando reflexões sobre temas propostos, estimulando a participação ativa no desenvolvimento da aula e contribuindo para possibilidade efetiva de aprendizagem.

De acordo com Madruga e Klug (2015, p. 59) “As boas atividades experimentais têm por fundamento a solução de problemas da realidade dos alunos e, além disso, são geradoras de conflitos cognitivos entre o que o aprendiz já sabe e o que busca saber”. Ratificando essa ideia, Cachapuz et al. (2005) afirmam que dependendo de como as atividades práticas são conduzidas, elas podem favorecer, entre os estudantes, modos de pensar e atitudes, além disso, podem aproximar o ensino à Ciência, que costuma ser apresentada em uma visão deformada nas aulas. Assim, a atividade prática não deve se constituir em uma atividade mecânica de medição, observação, descrição; deve pressupor a participação do aluno em uma situação de ensino e

aprendizagem em que se utiliza ou requer a análise e reflexão sobre dados da natureza (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

Contribuindo com a ideia apresentada, Bueno e Kovaliczn (2009) afirmam que as atividades experimentais devem ser entendidas como situações em que o aluno aprende a fazer conjecturas, e a interagir com os colegas, com o professor, expondo seus pontos de vista, suas suposições, confrontando erros e acertos.

As aulas de laboratório possibilitam, ao aluno, construir conhecimentos e realizar a mudança conceitual (SOUZA et al., 2005). Porém, para que isso se concretize são necessários planejamento e a escolha adequada do tipo de aula prática que será desenvolvida. Atividades práticas bem elaboradas, com discussões teóricas apropriadas, requerem dedicação, pesquisa prévia e tempo para planejamento (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

Para Souza et al. (2005) as atividades práticas do tipo investigativo têm grandes possibilidades de promover esta construção, seja porque os estudantes interagem com o fenômeno, revendo seus conceitos anteriores, seja porque a interpretação da prática requer a construção de novos conhecimentos e reorganização dos anteriores na tentativa de dar sentido ao que ocorre, havendo um processo construtivo. As atividades experimentais também podem proporcionar ao aluno o desenvolvimento de seu raciocínio lógico, exigindo que ele consiga interligar informações teóricas com os fenômenos observados na atividade experimental e, a partir disso, estabelecer hipóteses sobre os resultados da experimentação (OLIVEIRA, 2010).

Corroborando com essa proposta, Madruga e Klug (2015) dizem que em aulas de experimentações investigativas, o professor precisa ter um papel questionador e encorajar seus alunos a ler, investigar, resolver problemas, discutir, criar, questionar, comparar, perguntar e, também, estimular os alunos a comunicarem suas ideias, descobertas e conclusões. As atividades experimentais investigativas vêm sendo uma estratégia de real importância no processo de ensino-aprendizagem, pois permite a aprendizagem de conceitos e o desenvolvimento de competências e habilidades (SOUTO et al., 2015). A realização de atividades experimentais investigativas no ensino de ciências se apresenta com um excelente instrumento para que o aluno consolide o conteúdo e possa constituir afinidade entre a teoria e a prática. Nesse sentido, tal atividade deve ser desenvolvida a partir de questões investigativas que levem em consideração a vida dos alunos e que se constituam em problemas reais e desafiadores com o objetivo de ir além da manipulação dos materiais de laboratório (BUENO; KOVALICZN, 2009).

Porém, a despeito da importância das atividades práticas, de modo especial, as experimentais, elas nem sempre fazem parte da rotina das aulas. Segundo Souto et al. (2015)

embora as aulas experimentais sejam consideradas pelos professores como valiosos instrumentos no processo de ensino-aprendizagem elas estão quase ausentes da sala de aula, ocorrendo apenas poucas vezes e com objetivos diferentes daqueles presentes nas propostas que as defendem, e até mesmo conflitantes com eles. Rosito (2003) comenta que a limitação para utilização da experimentação em sala de aula pode estar relacionada a formação deficitária dos professores quanto ao conteúdo específico e/ou pedagógico.

Um estudo de Andrade e Massabni (2011) mostrou que as professoras, sujeitos da pesquisa, justificavam não utilizar atividades práticas em suas aulas, sobretudo, por causa do grande número de alunos por turma – dificuldade esta que não depende só delas para ser superada. Além disso, comentavam que não havia espaço físico adequado para trabalharem com turmas numerosas em atividades práticas.

Ramos e Rosa (2008), também preocupados com as razões para utilização/não-utilização de atividades práticas do tipo experimental pelos professores do Ensino Fundamental, verificaram que não utilizar atividades experimentais se justificava, entre outros fatores, devido à pequena quantidade de material, à ausência de um local adequado e, mesmo, à falta de preparo dos professores para lidar com este tipo de atividade.

3 PRODUTO EDUCACIONAL

A proposta refere-se a um caderno de atividades experimentais de ciências com sugestões de experimentos e outras atividades práticas que se caracteriza como produto educacional pertencente conforme Documento da Área de Ensino da Capes.

A proposta de realizar este trabalho surgiu em julho de 2018, e partiu da demanda de uma escola particular localizada na cidade de Santiago-RS. A escola desejava revitalizar o laboratório de ciências e implementar atividades práticas na área de Ciências, Física, Química e Biologia. Em parceria com a Universidade Franciscana de Santa Maria, pelo Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, criou-se um projeto chamado LabMaker, visando a aplicação de atividades práticas aliadas a teoria.

A partir disso, os professores responsáveis (três professores da escola, uma professora da UFN e uma aluna de mestrado da UFN – os autores) uniram-se para planejar experimentos e atividades práticas durante os meses de agosto, setembro e outubro de 2018. Todas as atividades programadas referiam-se a conteúdos que os estudantes estavam vendo na teoria em sala de aula, justamente para que os mesmos pudessem relacionar a teoria com a prática. Turmas

do oitavo ano do ensino fundamental ao terceiro ano do ensino médio participaram do projeto.

Em função das atividades planejadas, houve uma proposta de organização do produto educacional apresentado. O objetivo foi disponibilizar em um material (aqui no caso, um caderno de atividades experimentais) uma seleção de atividades práticas já existentes em livros ou na internet, que sejam atrativas e diversificadas para trabalhar conteúdos teóricos, a fim de contribuir com a maximização do tempo do professor para a busca e pesquisa. Ainda justificando a importância da presente proposta, percebeu-se durante a realização de todo o processo que a pesquisa e o tempo para selecionar práticas adequadas são fundamentais. Sabe-se que nem todos os professores dispõem, principalmente, de tempo para pesquisar.

O caderno de atividades experimentais de ciências é dividido em seções (figura 1), sendo que cada um delas refere-se ao nível de ensino. Assim, temos 5 seções de atividades: atividades experimentais para o oitavo ano do ensino fundamental; atividades experimentais para o nono ano do ensino fundamental; atividades experimentais para o primeiro ano do ensino médio; atividades experimentais para o segundo ano do ensino médio; atividades experimentais para o terceiro ano do ensino médio. Para cada atividade experimental, o caderno traz informações como: conteúdo abordado, número de alunos, materiais necessários, fontes utilizadas, procedimentos, protocolos e considerações.

Seções	Atividades experimentais	Conteúdos abordados	Fontes Utilizadas
Práticas para o oitavo ano do Ensino Fundamental	Jogo dos cinco sentidos;	Sistema nervoso, órgãos de sentido;	Elaborado conforme ideias dos autores.
	Esqueleto com sistema nervoso;	Sistema nervoso;	Elaborado conforme ideias dos autores.
	Construção de heredogramas;	Genética, heredogramas;	http://docs.wixstatic.com/ugd/b703be_1df2d1aff3744486aa38d2f2e67989de.pdf
Práticas para o nono ano do	Filtro de água caseiro;	Tratamento da água;	https://ciclovivo.com.br/mao-na-massa/faca-voce-mesmo/monte-um-filtro-de-agua-com-garrafa-pet/

Ensino Fundamental	Confeccionando slime caseira;	Reações químicas;	http://www.manualdomundo.com.br/2014/09/faca-geleca-100-caseira-sem-borax/
	Máquinas simples no nosso cotidiano;	Máquinas simples, alavanca, polias, plano inclinado.	Elaborado conforme ideias dos autores.
	Brincando com o calor;	Condução, dilatação térmica;	https://www.youtube.com/watch?v=dazOL4t9uFQ
Práticas para o primeiro ano do Ensino Médio	Construindo um foguete caseiro;	Terceira Lei de Newton – Ação e Reação, reações químicas;	https://www.youtube.com/watch?v=5MdUyZwaFfQ
	Testando diferentes molas;	Força elástica;	https://www.youtube.com/watch?v=BfOO1gGPmHE&t=5s
	Espectroscópio de luz;	Espectro de luz;	https://www.youtube.com/watch?v=QNJxLRrH18A
Práticas para o segundo ano do Ensino Médio	Construção de um microscópio de PET;	Biologia Celular;	http://blog.cpb.edu.me/cienciasemtodaparte/wp-content/uploads/sites/197/2017/02/Genetica-na-Escola-62-Artigo-01.pdf
	Extração de DNA caseira;	Genética, biologia celular;	http://ead.hemocentro.fmrp.usp.br/joomla/index.php/programa/adote-um-cientista/270-aprenda-a-fazer-extracao-de-dna-em-casa
Práticas para o terceiro ano do Ensino Médio	O que existe no caule de uma planta?	Histologia vegetal;	Elaborado conforme ideias dos autores.
	Construindo uma bobina de tesla;	Salto quântico, transformadores, campo elétrico, corrente elétrica, indução magnética.	https://www.youtube.com/watch?v=w2bZGKNwB4Y&t=167s

Figura 1: quadro demonstrativo das seções apresentadas no Caderno de Práticas Interdisciplinares.

Lembramos que, essas atividades são referentes aos meses de agosto, setembro e outubro de 2018, e estão relacionadas aos conteúdos teóricos que os estudantes tiveram nesse período.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que nossa proposta de produto educacional seja interessante por auxiliar os professores que desejam realizar atividades práticas mas que têm dificuldade de tempo para pesquisá-las, analisá-las e selecioná-las. Desta forma, nosso produto serviria como um roteiro a ser seguido, ou mesmo um caderno com opções e sugestões de atividades, facilitando o trabalho do professor.

Como já citado, as atividades práticas do caderno interdisciplinar foram programadas para os meses de agosto, setembro e outubro de 2018. O grupo de autores deste trabalho possui perspectivas para realização de outras edições do caderno, referente aos demais meses do ano. Dessa forma, será possível selecionar atividades práticas para todo o ano letivo, desde o oitavo ano do Ensino Fundamental até o terceiro ano do Ensino Médio.

5 CITAÇÕES / REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, L. F. de; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

BUENO, R.; KOVALICZN, R. **O ensino de ciências e as dificuldades das atividades experimentais**. 2009. Disponível em: < www.diaadiaeducacao.pr.gov.br>. Acesso em: 09 outubro 2018.

CACHAPUZ, A. et al. (Org.). **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

DOCUMENTO DA ÁREA DE ENSINO DA CAPES. Disponível em <<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=Y2FwZXMuZ292LmJyfHRyaWVuYWwtMjAxM3xneDoxY2FmZGFjZGlyNzE3Nzlh>>. Acesso em: 24 de outubro de 2018.

MADRUGA, Z. E. de F.; KLUG, D. A função da experimentação no ensino de ciências e matemática: uma análise das concepções de professores. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 5, n. 3, 2015.

OLIVEIRA, J. R. S. de. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v. 12, n. 1, p.139-153, 2010.

RAMOS, L. B. da C.; ROSA, P. R. da S. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p.299-331, 2008.

ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (Org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. p.195-208.

SOUTO, E. K. da S. C. et al. A utilização de aulas experimentais investigativas no ensino de ciências para abordagem de conteúdos de microbiologia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, 2015.

SOUZA, A. C.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Rev. Ensaio**, v. 7, n. 3, p.166-181, 2005.