

## EXPERIMENTOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA UTILIZANDO MATERIAIS DE BAIXO CUSTO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Suzy Sayuri Sassamoto Kurokawa <sup>1</sup>  
Samuel Gonçalves Irineu <sup>2</sup>  
Juliana Alves Pereira Sato <sup>3</sup>

### INTRODUÇÃO

A área de Ciências da Natureza e suas tecnologias é composta por um conjunto de disciplinas que requer um grau de abstração que ainda não é plenamente desenvolvido por grande parte dos egressos do Ensino Fundamental. A fim de superar as barreiras encontradas para uma aprendizagem significativa de conceitos científicos, muitas vezes considerados de difícil compreensão para os estudantes, os docentes desta área podem adotar estratégias metodológicas, onde a experimentação, entre outras metodologias, ocupa um lugar de destaque.

A disciplina de Ciências da Natureza faz parte do Núcleo Comum de disciplinas dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia (IFSP) Campus Avançado de São Miguel Paulista. Esta disciplina é lecionada no primeiro ano nos cursos de Ensino Médio Integrado ao Técnico em Produção de Áudio e Vídeo, Técnico em Informática para Internet e Projeja em Comunicação Visual, sempre em dupla docência. A presença de dois docentes faz-se necessária uma vez que a disciplina possui um caráter multidisciplinar, perpassando pelas áreas de física, química e biologia.

O desafio principal desta disciplina consiste em superar os pré-conceitos trazidos pelos alunos, bem como também o fato das disciplinas no ensino tradicional serem formatadas em estruturas individuais que não permitem interações entre si. Um dos principais objetivos desta disciplina é apresentar ao discente o fato de que todos os fenômenos naturais do cotidiano podem ser descritos pelas leis que regem as Ciências da Natureza e integra todas as disciplinas

---

1 Professora Doutora em Química - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Avançado São Paulo – São Miguel – SP, suzy.sayuri@ifsp.edu.br;

2 Estudante do curso de Informática para Internet integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Avançado São Paulo – São Miguel – SP, samuelgoncalves3333@gmail.com;

3 Professora orientadora: Doutora em Nanociências e Materiais Avançados - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Avançado São Paulo – São Miguel – SP, juliana.sato@ifsp.edu.br;

que outrora é ministrada separadamente. Pensando na realidade brasileira, historicamente encontramos uma educação fragmentada e desarticulada, onde as várias disciplinas são estudadas isoladamente, tornando o ato de lecionar um processo educativo disperso. Nos últimos anos, vem sendo estudado exaustivamente novas metodologias para o ensino de ciências, bem como a utilização de experimentos em sala de aula. É importante ressaltar também a importância da integração de saberes, sempre pensando em ações interdisciplinares, onde o conhecimento se mostre de forma entrelaçada. Para que isso ocorra, é necessário pensar em um ensino contextualizado de Ciências da Natureza.

Quando se pensa no processo de ensino e aprendizagem e a utilização de novas metodologias, é natural que também seja pensado formas de avaliação destes processos. Um dos intuitos da avaliação é refletir sobre a prática pedagógica do professor. Esta reflexão é necessária para não tornar o processo de avaliação um instrumento punitivo e classificatório, mas sim uma orientação da práxis educativa. A avaliação no contexto escolar é um tema que se exige reflexão, pois, nota-se que suas características são muito mais seletivas do que formativas, onde o aluno não se encontra no foco do processo de aprendizagem.

O presente trabalho consiste em um relato de uma experiência vivida durante a execução de um de um circuito de experimentos que sintetizou o conteúdo da disciplina de Ciências da Natureza, realizado com quarenta alunos do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática para Internet do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Campus Avançado de São Miguel Paulista, na cidade de São Paulo durante o primeiro bimestre de 2019.

## METODOLOGIA

O primeiro bimestre da disciplina de Ciências da Natureza tem como temática a matéria e suas transformações. Durante as aulas, as docentes explanaram sobre o conteúdo presente no Projeto Político Pedagógico do Curso (PPC), e a partir dos assuntos tratados em aula, foi elaborado um circuito de experimentos utilizando materiais de baixo custo.

A seguir, é descrito brevemente cada um dos experimentos presentes na aula:

**Cálculo da aceleração gravitacional na terra:** neste experimento foi utilizado um dinamômetro, uma balança e uma haste com duas anilhas de metal. Foi verificado a massa do conjunto anilha + halter e este foi colocado no dinamômetro. Quando houve a estabilização do sistema foi verificado o valor da força peso do conjunto. Com as informações da massa do

conjunto e da força peso verificada no dinamômetro foi possível calcular a aceleração gravitacional da Terra utilizando a equação  $P = m \cdot g$

**Cálculo do índice pluviométrico:** foi apresentado uma situação hipotética aos alunos, onde havia chovido e a sala de aula estaria com muitas goteiras provocando um mini alagamento. A altura da água dentro da sala de aula foi de 3mm. Utilizando uma trena, os alunos mediram a área da sala de aula e calcularam o índice pluviométrico.

**Solubilidade e saturação:** este experimento foi dividido em duas etapas. A primeira foi utilizado sal e água e a segunda sal e açúcar. Em um primeiro momento, os estudantes colocaram aproximadamente 200 mL de água em duas xícaras (xícara A e B). Na xícara A foram adicionados 5g de açúcar e na xícara B 5g de sal. Depois, os estudantes misturaram o conteúdo das xícaras e anotaram o que estava ocorrendo. No segundo momento, os estudantes adicionaram açúcar (xícara A) e sal (xícara B) na mesma quantidade até verificarem o que iria ocorrer tanto na xícara A como na xícara B.

**Bóia ou afunda:** foi utilizado um balde com água e diversos materiais tais como borracha, clips, canetas, gelo entre outros. Foi solicitado aos alunos que eles colocassem um objeto por vez dentro do balde e verificasse quais objetos flutuavam e quais afundavam, relatando o motivo para cada caso.

**Calor latente:** um copo com várias pedras de gelo foi colocado em cima de uma mesa no início da aula, a cada 5 minutos um aluno deveria verificar a temperatura utilizando um termômetro. Este aluno elaborou uma tabela na lousa onde era anotado todos os valores. Ao final da aula, os alunos deveriam anotar a tabela que estava na lousa e discorrer sobre o ocorrido.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes do início do circuito de experimentos, as docentes explicaram o que era para ser realizado em cada bancada. Na lousa, foi colocado um passo a passo de cada experimento para que os alunos pudessem consultar durante a prática.

Durante a realização dos experimentos a interação dos alunos entre si e com as docentes foi bastante satisfatória. Os alunos participaram de forma ativa realizando todos os experimentos propostos.

Ao final da sequência de experimentos os alunos elaboraram um relatório científico com as informações obtidas durante a aula. As docentes utilizaram este relatório como um dos instrumentos de avaliação da turma. O intuito em utilizar o relatório como forma de avaliação foi mapear como a aprendizagem estava acontecendo de modo a propor intervenções e

discussões futuras em sala de aula para auxiliar os alunos a superarem dificuldades encontradas durante a disciplina.

O feedback por parte dos alunos foi positivo uma vez que após a realização da atividade em sala de aula os mesmos participaram dos horários de atendimento das docentes (horário extra aula para esclarecer dúvida dos alunos acerca do conteúdo ministrado) para sanar dúvidas relacionadas a elaboração dos experimentos e dos fenômenos envolvidos. Ao final do bimestre, os alunos relataram que a realização dos experimentos foi fundamental para a melhor compreensão dos conteúdos trabalhados nas aulas.

Os experimentos ampliaram a percepção dos conceitos que eram apresentados de forma puramente expositiva. Os alunos demonstraram, por meio do relatório, quem conseguiram compreender os conteúdos abordados no bimestre. Neste contexto, é importante ressaltar que muitos alunos possuem dificuldades em expressar o que aprenderam utilizando equações e atividades experimentais com a aplicação de questões teóricas para despertar o interesse dos alunos é uma ótima alternativa para contemplar diversas formas de aprendizagem e não somente a lógico-matemática.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho reforça a importância da utilização de experimentos no ensino de Ciências da Natureza bem como Física, Química e Biologia, principalmente quando relacionada com aulas puramente expositivas. O objetivo da pesquisa foi investigar a utilização de experimentos em sala de aula bem como refletir sobre novas metodologias de avaliação e não somente a prova tradicional cobrando definições e equações.

Pudemos verificar que a utilização de experimentos foi significativa para os estudantes, uma vez que conseguiram colocar em prática os conceitos estudados, tanto na assimilação do conteúdo como também pelo interesse e motivação da turma. Os alunos ao final do circuito de experimentos conseguiram perceber a presença dos fenômenos científicos e sua indissociabilidade do cotidiano.

**Palavras-chave:** Ciências da natureza; Experimentos, Interdisciplinaridade, Materiais de baixo custo, Avaliação.

## REFERÊNCIAS

ARRUDA, S. M. e LABURÚ, C. E. Considerações sobre a função do experimento no ensino de ciências. In NARDI, R. (org.). Questões atuais no ensino de ciências. São Paulo: Escrituras Editora, 1998.

BASTOS, F. Construtivismo e ensino de ciências. In NARDI, R. (org.). Questões atuais no ensino de ciências. São Paulo: Escrituras Editora, 1998.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. Teoria e prática em ciências na escola: o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 2009.

CARRASCOSA, J. El problema de las concepciones alternativas en la actualidad: analisis sobre las causas que la originan y/o mantienen. Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Cádiz, v. 2, n. 2, p. 183-208, 2005.

DINIZ, R. E. S. Concepções e práticas pedagógicas do professor de ciências. In NARDI, R. (org.). Questões atuais no ensino de ciências. São Paulo: Escrituras Editora, 1998.

STRIEDER, D. M.; HOFFMANN, J. L. e NAHIRNE, A. P. Um diálogo sobre as concepções alternativas presentes no ensino de ciências. Arquivos Mundi, v 21, n 03, p. 90-101, 2017.

VALADARES, E. C. Física mais que divertida: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo – 2. ed. - Belo Horizonte : Editora UFMG, 2002.