



**CONSTRUTIVISMO EM AULAS DE BIOLOGIA E QUÍMICA UTILIZANDO
MATERIAIS DE BAIXO CUSTO E/OU RECICLÁVEIS COMO FORMA DE
MELHORAR O APRENDIZADO**

**CONSTRUCTIVISM IN BIOLOGY AND CHEMISTRY CLASSES USING LOW-
COST AND/OR RECYCLABLE MATERIALS AS A WAY OF IMPROVING
LEARNING**

CAMARA, Roberto Cesar Alves¹

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo demonstrar a importância das aulas práticas no ensino de Biologia e Química, utilizando materiais de fácil acesso para os estudantes. No trabalho serão expostos desafios do professor em tornar as aulas mais atrativa para os alunos. Como alternativa, para que isso aconteça é necessário ministrar aulas práticas, para acrescentar mais conhecimento e elucidar o conteúdo, para que os alunos vejam na prática o que se explica. Ele foi feito em turmas do 6º ao 9º ano de Ciências da Natureza, do Ensino Fundamental II, na Escola em Tempo Integral Irmã Ceciliana Gross, situada no Bairro Maurício de Nassau, na cidade de Caruaru - PE, no ano de 2024. Com o intuito de mostrar aos alunos que com materiais de fácil acesso, caseiros ou recicláveis, pode-se extrair conhecimento científico nas áreas de química e biologia.

Palavras-chave: Construtivismo. Experimentos. Ceciliana.

ABSTRACT

The present work aims to demonstrate the importance of practical classes in teaching Biology and Chemistry, using materials that are easily accessible to students. The work will expose the teacher's challenges in making classes more attractive for students. Alternatively, for this to happen it is necessary to teach practical classes, to add more knowledge and clarify the content, so that students can see in practice what is explained. It was carried out in classes from the 6th to the 9th year of Natural Sciences, from Elementary School II, at the Escola em Tempo Integral Irmã Ceciliana Gross, located in Bairro Maurício de Nassau, in the city of Caruaru - PE, in the year 2024. With the aim of showing students that with easily accessible, homemade or recyclable materials, scientific knowledge can be obtained in the areas of chemistry and biology.

Keywords: Constructivism. Experiments. Ceciliana.

¹ Formado em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Professor de Ciências na rede pública de Caruaru/PE. E-mail - robertocesarcamara@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Em sala de aula, um dos desafios do professor é tornar a ministração dos conteúdos, atrativa para os alunos. Nos dias de hoje com tanto acesso à informação, onde existem vários tipos de mídias, o professor tem que buscar formas de prender a atenção dos alunos no assunto explanado. Uma das formas disso acontecer é planejando e ministrando aulas práticas, que, além de acrescentar mais conhecimento, elucida, abstrai o conteúdo, fazendo com que os alunos vejam acontecer o que se explica. No Construtivismo o conhecimento é resultado da construção pessoal do aluno; o professor é um importante mediador do processo ensino-aprendizagem. A aprendizagem não pode ser entendida como resultado do desenvolvimento do aluno, mas sim como o próprio desenvolvimento do aluno. O ato de planejar está muito presente nas nossas vidas, por exigir de nós previsão e organização. O planejamento é o instrumento básico para a intervenção do educador, devendo este, deixar claro os seus objetivos. O ensino das disciplinas chamadas científicas, como Biologia e Química, passou por diversas modificações curriculares. Porém, ainda assim, o tradicionalismo didático está muito presente nas escolas do nosso país. Esse tradicionalismo, causa intenso desinteresse nos alunos, visto que estamos na era da interatividade. Para estudantes atuais, não basta mais o fato de aceitar o que o professor explica no quadro. Eles também querem praticar o que se expõe. Isso torna a relação entre professor e aluno mais próxima; abre a mentalidade dos estudantes para o que realmente acontece nas profissões ligadas às Ciências Biológicas e Química como Engenharia, Medicina, Biotecnologia etc.

O presente trabalho foi embasado nessa ideia de ministrar aulas práticas para melhor aceitação e aprendizado dos alunos. Ele foi feito em turmas do 6º ao 9º ano na escola Escola em Tempo Integral Irmã Ceciliana Gross, situada no Bairro Maurício de Nassau, na cidade de Caruaru - PE, em 2024.

Dentro do estudo das Ciências da Natureza, existem conteúdos diretamente ligados à Biologia e Química, visto que, essas duas fazem parte dessa disciplina. Assim sendo, justifica-se o trabalho pois, melhora a percepção dos alunos sobre as Ciências da Natureza e a assimilação dos conteúdos através de práticas.

Com o intuito de mostrar aos alunos que, com materiais de fácil acesso, caseiros ou recicláveis, pode-se extrair conhecimento científico nas áreas de química e biologia. Ainda se acrescenta o fator ambiente escolar diferente de sala de aula, como forma de suavizar o aprendizado, pois ambientes diferentes ajudam o estudante a tirar a seriedade de estar em uma sala de aula. Para o construtivismo, o ambiente social e o ambiente físico ocasionam oportunidades de interação entre sujeito e objeto, gerando conflitos e, conseqüentemente, uma reestruturação, pelo sujeito, de suas construções mentais anteriores. O equilíbrio/equilibração surge quando o indivíduo organiza o conhecimento

2. DESENVOLVIMENTO

Os métodos tradicionais de ensino, onde o professor utiliza a lousa como único instrumento, persiste até os dias de hoje. Os conteúdos de química ainda são passados escrevendo e desenhando fórmulas e moléculas no quadro e o professor verbalizando sobre o que está sendo apresentado. O mesmo em biologia, onde os desenhos e escritos fazem parte do exercício cotidiano dos docentes. Para o estudante, se sentir como mero receptor de conteúdo escrito e explicado, sem ter como entender melhor o conteúdo, dificulta seu aprendizado. Para Saad (2005, p. V) “A educação formal, nos últimos séculos, perseguiu e ainda persegue o chamado conhecimento – racional, axiomático[...]”.

O professor ainda é um mero transmissor de conhecimento escrito e explicado, tornando as aulas monótonas e desinteressantes para os estudantes, como citado por Cardoso e Colinvaux, em Oliveira 1999 p. 114 “[...] verdadeiro horror ou um berço de situações geradoras de traumas.”

Como forma de tornar as aulas mais interessantes, faz-se necessário que o professor lance mão do Construtivismo, com recursos e aulas práticas para: (1) tornar as aulas mais atrativas e interessantes para os alunos; (2) trazer aos olhos e tornar palpável aquilo que se ensina. Segundo Glasersfeld (1989 citado em CUSTÓDIO et al., 2013): “o Construtivismo, se baseia em dois princípios fundamentais para o estudo do desenvolvimento cognitivo, do ensino e da aprendizagem, sendo um deles “[...] o

conhecimento não é passivamente recebido, mas ativamente construído pelo sujeito cognoscente.”

Os estudantes têm que ver e fazer para aprender melhor. John Dewey (1959, p.104, citado em SCARPA, CAMPOS, 2018 p. 1), afirmava, já em 1916 que “provavelmente, a causa mais frequente pela qual a escola não consegue garantir que os alunos pensem verdadeiramente é que não se provê uma situação experimentada, de tal natureza que obrigue a pensar...”

Deve-se considerar também o fato de que não somente o professor tem que ser o autor e praticante do experimento pois, este continuaria a ser o centro da aprendizagem e único transmissor do conhecimento. É preciso que os estudantes pratiquem os experimentos para, cada vez mais, assimilar o que foi explicado. Segundo Palmer (2005 citado em CUSTÓDIO et al., 2013): “O aluno deixa de ser visto como um indivíduo passivo, vazio de conhecimento, e passa a assumir uma participação ativa no processo de aprendizagem [...]”.

As aulas expositivas, demasiadamente centradas no professor, não contribuem para que os estudantes sejam os atores do seu aprendizado, na medida em que não consideram as concepções prévias, não possibilitam as interações entre sujeito e objeto de conhecimento, nem a interação entre os pares (SCARPA, CAMPOS, 2018. p.3).

Uma das dificuldades encontradas pelos docentes para incluir práticas na sua didática é o acesso difícil aos materiais e reagentes próprios para experiências de laboratório, além de, muitas vezes as escolas não dispuserem de laboratório. Assim sendo, como viés facilitador do aprendizado prático, apresenta-se a alternativa de utilizar materiais recicláveis ou aqueles que podem ser encontrados no cotidiano (residência) dos estudantes.

Não menos importante, deve-se explanar sobre ambientes diferenciados e mais suaves para promover atividades práticas. O contato com o ambiente fora da sala de aula ajuda os alunos a se sentirem menos pressionados aos estudos devido à seriedade das salas de aula.

O ambiente de aprendizagem preparado, é fundamental para que o estudante possa desenvolver-se plenamente, pois ele oferece estrutura necessária e adequada para o protagonismo de sua própria aprendizagem. No ambiente preparado, o

estudante possui a autonomia para gerir o seu próprio aprendizado e o professor é o agente motivador e facilitador da aprendizagem.

No tocante ao método avaliativo, o mesmo se fez mediante análise processual, de acordo com o interesse e desenvoltura dos estudantes em participar dos experimentos. A avaliação é um processo que não se dá nem se dará num vazio conceitual, mas dimensionada por um modelo teórico de mundo e, conseqüentemente, de educação, que possa ser traduzido em prática pedagógica (ICE-Instituto de Corresponsabilidade na Educação, 2016).

Adiante estão alguns experimentos com alternativas de acessíveis de materiais para a confecção de práticas, nas áreas de biologia e química, ensinados dentro dos conteúdos de Ciências da Natureza, mediados pelo professor e praticados pelos alunos:

2.1. EXPERIMENTO 1

2.1.a. Áreas de estudo: química e biologia.

2.1.b. Tema da prática: insolubilidade dos lipídios (gorduras) em água e ação dos detergentes na quebra da insolubilidade.

2.1.c. Materiais: óleo de cozinha, água da rede de distribuição, detergente industrializado, comprado em mercados, comum em residências, copos.

2.1.d. Metodologia: em um copo, coloca-se água até a metade deste. Após, coloca-se uma medida de óleo de cozinha até que forme uma bolha visível acima da água. Logo após, adiciona-se o detergente em cima da bolha de óleo, observando o efeito de detergência.

2.1.e. Explicação da prática: nesta prática pode-se aprender acerca da insolubilidade, visível, entre óleo e água. Por fim, demonstrou-se a quebra da insolubilidade entre óleo e água, evidenciada pelo turbilhão formado quando se acrescenta o detergente na bolha de óleo.

Como considerações acerca da prática desenvolvida: os estudantes puderam perceber e elucidar acontecimentos cotidianos, como ao entrar em contato das mãos com a gordura dos alimentos, por que não se consegue tirar a gordura das mãos

somente com água? Como segundo questionamento elucidado, puderam perceber o que é e como ocorre o poder de detergência na mobilização as gorduras.

Figura 1. insolubilidade dos lipídios (gorduras) em água e ação dos detergentes na quebra da insolubilidade.



Fonte: próprio autor.

2.2. EXPERIMENTO 2

2.2.a. Área de estudo: química.

2.2.b. Tema da prática: reação química entre papel alumínio e soda cáustica comum.

2.2.c. Materiais: papel alumínio e soda cáustica, ambos advindos de supermercados; água da rede de distribuição, tubo de ensaio.

2.2.d. Metodologia: em um tubo de ensaio, coloca-se um pequeno pedaço de papel alumínio, amassado em forma de esfera. Depois, no mesmo tudo, coloca-se um pouco de soda cáustica e umas gotas de água. Observa-se a reação entre os dois primeiros, pelo borbulhar da água.

2.2.e. Explicação da prática: nessa prática, pode-se visualizar uma reação química de forma geral, observando-se os fenômenos de borbulhamento e aumento de temperatura de reação, evidenciando uma reação exotérmica.

Figura 2. Reação química entre papel alumínio e soda cáustica comum.



Fonte: próprio autor.

No final desta prática os estudantes entenderam ao alcance dos olhos como acontece uma reação química e entender que as reações estão presentes no nosso cotidiano, visto que foi feita com materiais de fácil acesso.

2.3. EXPERIMENTO 3

2.3.a. Áreas de estudo: química e biologia.

2.3.b. Tema da prática: verificação do gás carbônico expirado, quando soprado em uma solução de óxido de cálcio, filtrado da cal virgem (tinta de cal).

2.3.c. Materiais: água da rede de distribuição, cal virgem dissolvido e filtrado, canudo e copo.

2.3.d. Metodologia: coloca-se um pouco da cal virgem filtrada em um copo; sopra-se ar expirado através de um canudo, no líquido filtrado e observa-se a mudança de cor, de transparente para branco.

2.3.e. Explicação da prática: nessa prática estudou-se a reação entre o gás carbônico expirado e o óxido de cálcio do líquido filtrado, formando o carbonato de cálcio, evidenciada pela mudança para branco. Isso elucidou a presença de gás carbônico na etapa de expiração e visualizou-se uma reação química.

Figura 3. Verificação do gás carbônico expirado, quando soprado em uma solução de óxido de cálcio, filtrado da cal virgem (tinta de cal).



Fonte: Próprio autor.

Ao término dessa aula prática, elucidou-se a respiração humana, também de como o ser humano é participante do ciclo do carbono, quando se explana o assunto dentro de ciclos biogeoquímicos, na expiração do gás carbônico em reação com o óxido de cálcio.

2.4. EXPERIMENTO 4

2.4.a. Áreas de estudo: Química e Biologia

2.4.b. Tema da prática: Dissolução do carbonato de cálcio em vinagre.

2.4.c. Materiais: casca de ovo vinagre, almofariz, pistilo, tubos de ensaio, pipeta.

2.4.d. Metodologia: os estudantes fragmentaram no almofariz, pedaços de casca de ovo. Logo após, uma pequena alíquota do fragmentado em tubos de ensaio. Finalizando, com o auxílio de uma pipeta, gotejou-se vinagre comercial (supermercado) no tubo contendo as cascas de ovo fragmentadas. Assim, observou-se a reação, por meio de desaparecimento da casca e ovo acompanhado de borbulhamento da mistura.

2.4.e. Explicação da prática: no início foi estudado a constituição e função da casca do ovo para garantir a integridade do embrião até a eclosão dos ovos e nascimento.

No segundo momento, pelo lado químico, fez-se a dissolução da casca do ovo em vinagre, para constatar a constituição de carbonato de cálcio.

Figura 4. Dissolução do carbonato de cálcio em vinagre.



Fonte: Próprio autor.

2.5. EXPERIMENTO 5

2.5.a. Áreas de estudo: Química e Biologia

2.5.b. Tema da prática: Extração da clorofila com álcool comercial.

2.5.c. Materiais: gramíneas, folhas vegetais, álcool comercial (farmácia e supermercado).

2.5.d. Metodologia: os estudantes fragmentaram no almofariz, pedaços de folhas dos vegetais coletados no jardim da escola. Logo após, uma pequena alíquota do macerado foi deixada no almofariz e com o auxílio de uma pisseta, gotejou-se álcool comercial (farmácia e supermercado) no almofariz contendo as folhas vegetais maceradas. Por fim, um pedaço de papel toalha foi parcialmente mergulhado na mistura álcool+macerado, observando-se a tintura verde que ficou no papel-toalha. Assim, observou-se a extração da clorofila.

2.5.e. Explicação da prática: Fez-se o estudo dos vegetais, no tocante da fotossíntese, como e onde se processa; destacando-se a cor dela. Logo após a prática, foi elucidado qual a substância responsável pela fotossíntese, nos vegetais.

Figura 5. Extração da clorofila com álcool comercial.



Fonte: Próprio autor.

3. CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES/FINAIS

No que foi exposto neste trabalho, pode-se entender que, pela participação dos alunos nas práticas, que é possível transformar as aulas de Química e Biologia mais atrativas. Conceitos podem ser praticados e elucidados com materiais simples, que estão ao alcance dos estudantes, que tornou ainda mais motivante as práticas. O próprio ambiente de sala ou outro espaço aberto como o pátio ou a quadra das escolas também podem ser ambientes de estudo de experiências. A participação do aluno no processo de ensino/aprendizagem é facilitada pela prática de conceitos passados pelo professor.

A avaliação foi feita de forma processual. A participação, o interesse dos alunos foi o mais importante a ser considerado, face a explanação dos assuntos, considerando a importância das aulas práticas para reforço dos conteúdos estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUSTÓDIO, José Francisco. PINHO, José de Pinho Alves. CLEMENT, Luiz. PICCOLIRICHETTI, Graziela. FERREIRA, Gabriela Caiana. **Práticas didáticas construtivistas: critérios de análise e caracterização**. 2013. Endereço: [n33a01.pdf \(scielo.org.co\)](#) . Acesso em: 23 de abril de 2024 20:42h.

SAAD, Faud Daher. **Demonstrações em Ciências: Explorando fenômenos da pressão do ar e dos líquidos, através de experimentos simples**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 1ª edição, 2005.

OLIVEIRA, Maria Marly de. Et al. **Formação e práticas pedagógicas: múltiplos olhares no ensino das ciências**. Recife: Editora Bagaço, 2008.

SCARPA, Daniela Lopes. CAMPOS, Natália Ferreira. **Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação**. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2018.

AGUIAR JR., Orlando. **O papel do construtivismo na pesquisa em ensino de ciências (The role of constructivism in reseach in science education)**, Faculdade de Educação, UFMG, Belo Horizonte, 1998.

Instituto de Corresponsabilidade pela Educação. **Modelo Pedagógico: Instrumentos e Rotinas**. 2ª edição, 2016.