



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE QUÍMICA

CYNTIA MIRELLI SILVA LIMA

**A EFICIÊNCIA DAS PRÁTICAS LABORATORIAIS PARA O
ENSINO-APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso

SANTO ANDRÉ - SP

2021

CYNTIA MIRELLI SILVA LIMA

**A EFICIÊNCIA DAS PRÁTICAS LABORATORIAIS PARA O ENSINO-
APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
conclusão do Curso de Especialização em
Ensino de Química da UFABC.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Lemos Batista

SANTO ANDRÉ - SP

2021

Dedico este trabalho à minha família que me incentivou desde sempre.

AGRADECIMENTOS

Ao meu marido, Alex que em todo momento me apoiou nas realizações das atividades.

Á minha mãe e irmã que sempre me motivaram para não desistir.

Aos colegas adquiridos neste curso, na qual trocamos experiências vivenciadas em sala de aula.

A tutora Carine que sempre de forma leve, nos orientou e fez as correções necessárias das atividades sobre os assuntos estudados a cada módulo.

Ao tutor Bruno, que teve um olhar essencial para os detalhes finais à minha pesquisa.

A UFABC, que forneceu esta oportunidade de conhecimento a nós professores.

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo enfatizar a importância de se trabalhar com as práticas laboratoriais no ensino da biologia, uma vez que ao trabalhar com esta disciplina/ metodologia, facilita e otimiza o ensino-aprendizagem, além dos benefícios na assiduidade nas aulas evidenciadas na escola.

Palavras-chave: Ensino – aprendizagem, Educação, Práticas laboratoriais, Ensino na disciplina de Biologia.

The efficiency of laboratory practices for teaching-learning in the subject of biology

Summary: This work aims to emphasize the importance of working with laboratory practices in the teaching of biology, since working with this discipline/methodology facilitates and optimizes teaching-learning, in addition to the benefits of attendance in classes evidenced at school.

Keywords: Teaching – learning, Education, Laboratory practices, Biology teaching.

SUMÁRIO

Introdução	7
Objetivos	11
Metodologia	12
Resultados e Discussões	13
Conclusões	15
Referências	16

1 INTRODUÇÃO

A importância do trabalho prático “é inquestionável na disciplina de ciências e biologia e deveria ocupar lugar central no ensino”, segundo Smith (1975, p. 22). Sabe-se que as aulas tradicionais embora muitas vezes discutidas e pouco incentivadas na atualidade ainda se faz parte do cotidiano de muitas escolas, pois para muitos professores, é uma metodologia onde a teoria é uma estratégia a ser trabalhada de acordo com o currículo escolar.

Alguns educadores relatam que as práticas laboratoriais são mais trabalhosas, requerem mais estudos, uma carga horária maior para o seu planejamento e estes possam ser os motivos para que não fazem uso desta prática na sua docência. Quando trabalhadas podem ainda serem realizadas de maneira equivocada porque também não são todas as unidades escolares que têm um espaço, uma sala adequada, equipadas para as realizações destas aprendizagens.

Metodologias ativas, como sondagem inicial, a utilização de apresentações de slides, vídeos, júris simulados, resolução de problemas, expedições e as práticas laboratoriais, tornam aos estudantes melhor compreensão das habilidades e conteúdos abordados.

No ensino da biologia, as práticas laboratoriais são instrumentos importantes de pesquisa, uma vez que permite ao estudante experimentar novas situações problematizadas, vivenciando a teoria conceituada em sala de aula. Estas seguem as orientações metodológicas e os conteúdos escolares propostos pelas Diretrizes Curriculares da Educação Básica, assumindo, portanto, uma visão disciplinar de currículo. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Biologia, não é possível tratar todo o conhecimento biológico, sendo mais importante fazer um enfoque em cima dos conteúdos, mostrando como e porque foram produzidos. Os PCNs de biologia asseguram ainda que, em se debatendo os conhecimentos de biologia[...] “é essencial que o ensino de Biologia seja voltado para o aumento da competência dos estudantes e que permitam que o mesmo consiga lidar com estes conhecimentos e alcancem a compreensão, consigam ordená-las e contestar, se for o caso, por fim compreender o mundo e nele atuar com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da Biologia e da tecnologia”. (BRASIL, 1997, p. 19). Os PCNs deixam claras que as competências e habilidades devem ser desenvolvidas no ensino de Biologia, a fim de melhorar a forma de abordar os conteúdos, como o

objetivo de melhorar o processo de aprendizagem por parte dos estudantes. As capacidades e habilidades desenvolvidas a partir das práticas de biologia são: “a representação e comunicação, a verificação e compreensão e a circunstância sociocultural” observadas na parte III dos PCNs do Ensino Médio, que aborda as Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. (GEGLIO E SANTOS, 2011, pág.3). É de conhecimento comum, que se aprende melhor praticando. Concretiza-se que quando há aprendizado, todo o conhecimento é colocado em prática.

O professor de biologia consegue relacionar seus conteúdos teóricos tornando efetiva as habilidades abordadas e apresentando a importância de integrar o ensino experimental, aplicando uma didática e metodologia necessária para o processo de ensino – aprendizagem.

Muitos estudantes não conseguem relacionar os conteúdos da teoria e através das práticas experimentais passam a compreender os conteúdos e assim dominam as habilidades trabalhadas durante cada bimestre do ano letivo e assim trabalham a sua autonomia neste âmbito escolar instigando seu conhecimento científico.

A utilização de atividades investigativas auxilia o desenvolvimento de metodologias ativas, favorece o conhecimento teórico, proporciona o protagonismo dos(as) estudantes ao longo da construção dos seus aprendizados, ajudando-os(as) a exercer esse papel de maneira efetiva para que possam desenvolver algumas habilidades básicas que lhes permitam observar, investigar, comparar e relacionar fatos e fenômenos de forma adequada. Assim, é importante que um dos aspectos da educação seja o aprendizado fundamentado no fazer, experimentar, medir, construir e avaliar a realidade das situações a que eles(as) são ou serão submetidos durante a vida no ambiente escolar ou na sociedade em que vivem.

As escolas devem buscar inovações e remodelar as didáticas de acordo com as necessidades dos seus educandos para um melhor aperfeiçoamento nos processos educacionais e segundo Penin e Vasconcellos (1994; 1995 apud DEMO, 2011, p.9) “a aula que apenas repassa conhecimento, ou a escola que somente se define como socializadora do conhecimento, não sai do ponto de partida, e, na prática, atrapalha o estudante, porque o deixa como objeto de ensino e instrução, vira treinamento”. Portanto cabe a escola fazer de seus estudantes, sujeitos ativos e participativos, sendo esse o foco primordial, não apenas para repassar determinado conhecimento e sim transmitir e concretizar esse conhecimento. Segundo Souza

(2007, p. 110), “O papel do professor neste processo é de fundamental importância para que o uso de tais recursos alcance o objetivo proposto. O professor deve ter formação e competência para utilizar os recursos didáticos que estão ao seu alcance e, além disso, deve ter muita criatividade, ou até mesmo construir o conhecimento juntamente com seus estudantes” e o acesso à internet facilita esta transmissão das informações, seja nas aulas presenciais ou nas aulas remotas, como está acontecendo neste momento pandêmico.

De acordo com Belotti e Faria (2010, p. 12), “as aulas experimentais podem ajudar no processo de interação e no desenvolvimento de conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como desenvolver soluções para problemas complexos”, neste sentido, a educação não deve ser algo meramente informativo e passa a agir também na formação social dos indivíduos. O importante é que o estudante consiga compreender o que o professor transmite, que o estudante pense, reflita, consiga criar e questionar. Ainda sobre o uso e a eficiência das aulas experimentais, Krasilchik (2008, p. 87) orienta que, “dentre as modalidades didáticas existentes, tais como aulas expositivas, demonstrações, expedições, discussões, projetos, como forma de vivenciar o método científico, as aulas experimentais e projetos são mais adequados”. Sobre as funções destas, a autora cita: “despertar e manter o interesse dos estudantes; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos; e desenvolver habilidades”. Sendo assim é de fácil percepção compreender o quanto a utilização de uma didática que envolva mais práticas, são necessárias na construção e efetivação do conhecimento. Segundo os autores Silva, Macêdo, Coutinho, Rodrigues, Oliveira e Araújo (2009), “o uso de metodologias práticas contribuem no processo de construção do conhecimento, é preciso haver esse despertar pelos educadores, buscando estratégias que mudem a realidade da aprendizagem dos estudantes atualmente, o papel da escola constitui-se em prepará-lo para diversas situações da vida fazendo necessário à utilização de diferentes métodos e estratégias para o desempenho do processo de ensino aprendizagem, interligando os conteúdos abordados em salas de aulas às vivências dos alunos”. Segundo Luneta (1991), as aulas experimentais são de grande ajuda no desenvolvimento de alguns conceitos científicos, além de permitir que os

estudantes aprendam como abordar mais objetivamente o seu mundo e, como encontrar soluções para problemas complexos (p. 87).

2 OBJETIVOS

Em dezembro de 2011, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo instituiu o Programa Educação – Compromisso de São Paulo, que tem como um de seus pilares expandir e aperfeiçoar a política de Educação Integral, como estratégia para a melhoria da qualidade do ensino e, portanto, para o avanço na aprendizagem dos alunos. Nesse contexto, foi criado o Programa Ensino Integral, com o objetivo de assegurar a formação de jovens autônomos, solidários e competentes por meio de um novo modelo de escola e infraestrutura que atenda às necessidades pedagógicas do Programa Ensino Integral. Essa estrutura visa proporcionar aos alunos as condições necessárias para que planejem e desenvolvam o seu Projeto de Vida e se tornem protagonistas de sua formação. Trabalhar a autonomia dos estudantes neste âmbito escolar instigando seu conhecimento científico.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma aula prática de biologia e avaliar o conhecimento dos alunos antes e após esta aula prática, onde foi trabalhada a autonomia dos estudantes em ambiente de ensino prático, instigando seu conhecimento científico.

3 METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado no âmbito dos estudos do Programa de Ensino Integral na EEEMI. Maria Dolores Veríssimo Madureira na cidade de São José dos Campos/SP nas turmas das 2ª séries.

O início das aulas sempre se dá a partir de uma sondagem, resgatando os conhecimentos em que os estudantes adquirem no ensino fundamental. As aulas de biologia são 2 h/a da base comum - teoria e mais 1h/a em práticas experimentais. As práticas experimentais foram realizadas pelos estudantes e foram aplicados os conteúdos teóricos, como forma de aprofundamento. Todo estudante tem a autonomia para desenvolver a atividade proposta após a explanação do professor.

As turmas foram divididas em grupos formados por 4 estudantes. O laboratório da escola possui duas bancadas onde cada bancada ficam alocados 2 grupos. As turmas foram divididas pela metade, portanto, a turma A, tem 50 minutos de aulas, e depois há troca para a turma B.

Quando entraram no laboratório, a pauta com o experimento já estava descrita na lousa. Eles copiaram no caderno o tema, a habilidade, o objetivo, os materiais a serem usados, os procedimentos e o resultado.



Imagens das práticas sobre as Células comestíveis, Divisão celular e Extração do DNA.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com o currículo do estado de São Paulo, as segundas séries estudam a introdução à genética. Iniciamos, na teoria, em sala de aula a Teoria celular, na qual a prática experimental aplicaríamos a prática – células comestíveis, na qual os estudantes foram divididos em grupos e se organizaram para apresentar um modelo e seus componentes celulares na forma comestível.

Foi nítida, o interesse que tiveram pela aula. Eles ouviram toda leitura do experimento, o passo a passo e após este momento começaram a se organizar para realizarem esta atividade.

Cada grupo escolheu um modelo de célula para realizar e confeccionar a célula comestível. Os temas escolhidos foram: Células eucarióticas – animal e vegetal, Célula procariótica – bacteriana e a construção do modelo do DNA.

Na semana seguinte, trouxeram suas células comestíveis confeccionadas. Usaram toda a criatividade. Usaram balas de gomas, prepararam bolos, com recheio e sem, pensaram na decoração relacionando a algumas estruturas contidas nas células. Todos os estudantes em seus grupos fizeram a explanação sobre as composições- organelas celulares contidas nos alimentos e após a exposição os estudantes fizeram a degustação. Com esta prática os estudantes, conseguiram relacionar as organelas e suas funções, abordadas em sala de aula juntamente com as músicas de paródias e assim obtiveram rendimento satisfatório nas avaliações do bimestre.

Outra prática em que conseguiram associar a teoria com a prática foi a da divisão celular, processo da mitose e meiose. Os estudantes, usando as anotações dos cadernos e maquetes, confeccionaram usando massinhas de modelar, já prontas ou produzidas no laboratório todas as etapas que ocorrem na divisão celular, fases da mitose (I) e Meiose (I e II) e a cada fase confeccionada, fizeram os registros, tiraram fotos e ao término criaram, com o auxílio da professora de Tecnologia (TI), na sala de informática, um vídeo, movie make, que depois apresentaram para todos da classe.

A última prática experimental do assunto do bimestre foi a da Extração do DNA. Os estudantes foram orientados em sala de aula para levar frutas para realizarem esta prática. Os estudantes escolheram o Morango (*Fragaria spp*) e a banana (*Musa spp*). No laboratório usaram os seguintes materiais: água filtrada, saco plástico com fecho

tipo zip lock, álcool etílico gelado (70° g.l.), cloreto de sódio, detergente, béquer, garfo, bastão de vidro, peneira, proveta, pipeta e detergente neutro. Na lousa do laboratório estava descrito como deveriam realizar o experimento.

Iniciaram lavando os morangos, descascaram as bananas, retiraram as sépalas do morango e colocaram em sacos plásticos separados. Maceraram as frutas, com o auxílio de um garfo e com os dedos/punhos, por aproximadamente 5 minutos até o momento em que as frutas estivessem todas esmagadas, como uma mistura homogênea. Transferiram as misturas para um béquer, deixaram em repouso por aproximadamente 10 minutos, após este tempo adicionaram, delicadamente uma colher de chá de cloreto de sódio e uma colher de sopa de detergente, misturaram vagorosamente com o bastão de vidro para diluir sem que se formassem bolhas/espuma. Deixaram em repouso por mais 15 minutos e com o auxílio de uma pipeta acrescentaram o álcool etílico gelado escorrendo pela parede da proveta e aguardaram 5 minutos, momento em que o DNA começou a ser precipitado. Nesse momento, fui dando as explicações sobre esses procedimentos, a importância do detergente, sal de cozinha e como a temperatura do álcool pode interferir no resultado do experimento. Após este tempo, o DNA foi extraído (filamentos finíssimos de coloração esbranquiçada, que correspondem as moléculas do DNA sobrepostos) e assim os estudantes fizeram a observação a olho nu e usaram o microscópio, mas esta visualização não foi sucedida por causa da resolução das lentes. Os estudantes concluíram a aprendizagem observadas nas avaliações.

5 CONCLUSÕES

As práticas experimentais de biologia representam uma excelente ferramenta para que os estudantes façam a relação dos conteúdos abordados em sala de aula com algumas vivências e assim conseguem relacionar a teoria e prática, contribuindo para o desenvolvimento significativo na aprendizagem.

Ao fim de cada atividade e nas avaliações mensal e bimestral os estudantes conseguiram atingir os objetivos satisfatórios, porque passaram a ser protagonistas da sua aprendizagem no ambiente escolar realizando as práticas, células comestíveis, construção das fases da divisão celular e extraíndo o DNA de frutas. Desta forma, verificou-se a importância do ensino prático para a disciplina de biologia.

6 REFERÊNCIAS

BELOTTI, S. H. A.; FARIA, M. A. RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO. SABERES DA EDUCAÇÃO, v.1, n. 1, p. 01-12, 2010. Disponível em <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1842> acessado em 16 de julho de 2021.

CURRÍCULO DO ESTADO DE SÃO PAULO: CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS. São Paulo: SE, 2012. 72p. São Paulo - Secretaria da Educação.

GEGLIO, Paulo César; Santos, Raissa Cristina. AS DIFERENÇAS ENTRE O ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO REGULAR E NA EJA. Interfaces da Educ., Paranaíba, v.2, n.5, p.76-92, 2011. Disponível em <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1842> acessado em 02 de agosto de 2021.

KRASILCHIK, Myriam. PRÁTICA DE ENSINO DE BIOLOGIA. 4ª São Paulo: Universidade de São Paulo, p.85-87. 2005.

LUNETTA, V. N. ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DA CIÊNCIA. Revista Portuguesa de Educação, v. 2, n. 1, p. 81-90, 1991.

MANUAL PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE BIOLOGIA - Caderno do professor- Coordenadoria Pedagógica, Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, p.6 - 33, 2021.

MEDEIROS, AM; Lima, RMO; Rodrigues, EC; Dias, MAS. 2014. ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE BIOLOGIA E SUAS IMPLICAÇÕES NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM. Disponível em https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2014/Modalidade_1datahora_11_08_2014_13_37_01_idinscrito_2917_98b945194140e301c2c6a708a0871ce9.pdf, acessado em 16 de agosto de 2021.

ORIENTAÇÕES EDUCACIONAIS COMPLEMENTARES AOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCN+): CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS. Brasília: MEC, 2006. BRASIL. Ministério da Educação (MEC).

SILVA, Carina Helena da, MACÊDO, Patricia Barros de, COUTINHO, Anderson da, SILVA, Silva Janaína Cristina da, RODRIGUES, Cynthia, OLIVEIRA, Waleria de Melo Silva Gilvaneide Ferreira de, ARAÚJO, Monica Lopes Folena. A importância da utilização de atividades práticas como estratégia didática para o ensino de ciências. Capes, Pernambuco, p.2, ago.2009.

SMITH, K.A. Experimentação nas Aulas de Ciências. In: CARVALHO, A.M.P.; VANNUCCHI, A.I.; BARROS, M.A.; GONÇALVES, M.E.R.; REY, R.C. Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico. 1. ed. São Paulo: Editora Scipione. 1998.

p. 22-23. Disponível em <http://www.obrasill.com/educacao/ensino-fundamental/a-importancia-das-aulas-praticas-de-ciencias> acessado em 16 de julho de 2021.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana De Pedagogia da UEM: "Infância e Práticas Educativas", **Anais...** Maringá: UEM, 2007.