

A EXPERIMENTAÇÃO COMO FERRAMENTA AUXILIAR NO ENSINO DA BIOLOGIA EM TURMAS DO ENSINO MÉDIO

Ana Caroline Mafra Bezerra – anacarolinemafra@gmail.com
Taymara Sabino Tavares Jorge– taymarasabino@gmail.com
Sergiane Kellen Jacobsen Will – skjwill@gmail.com
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense campus Campos-Centro
Rua Dr. Siqueira, 273 - Parque Dom Bosco -CEP.28030-130**.**
Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro.
Luciana Ribeiro Coutinho de Oliveira Mansur – lucianarcom@yahoo.com.br
Colégio Estadual José do Patrocínio.
Rua Cora de Alvarenga s/ nº Parque Leopoldina 28051-270.
Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro.

Resumo: *Este trabalho resulta de uma prática educativa que buscou uma melhoria do processo de ensino-aprendizagem através da experimentação em aulas de biologia nas turmas de ensino médio. Baseando-se no pressuposto de que a aulas teóricas associadas às práticas experimentais proporcionam ao alunado um melhor aproveitamento na construção do conhecimento através dessa articulação. Os resultados adquiridos evidenciaram a importância das funcionalidades que a experimentação possui. A apreensão do conteúdo, a criticidade e o entusiasmo dos alunos comprovaram o auxilio que a experimentação proporciona no ensino da biologia.*

Palavras-chave: *Ensino de Biologia, Experimentação; Ensino Médio.*

1 INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, o contexto educacional sempre nos mostrou alunos observadores, passivos mediante educadores expositores de conteúdos. A intenção de estabelecer práticas complementares à educação conteudista quase sempre foi pouco utilizado devido a dificuldade de recursos e de acesso à ideias que facilitassem dinâmicas diferenciadas.

Segundo, Krasilchik (2008, p.79), a passividade dos alunos representa uma das grandes desvantagens das aulas expositivas, pois gera uma série de inconvenientes: a retenção de informações é pequena, porque há decréscimo de atenção dos ouvintes durante a aula. Novas possibilidades de aprendizagem para esses alunos acostumados a serem agentes passivos mediante ao ensino expositivo, podem ser vistas como uma maneira efetiva de articulação da prática com a teoria que se é mediada.

As atividades práticas proporcionam grandes espaços de convivência e de uma construção do saber investigativo, segundo Vygotsky (1993, p.33) a aprendizagem desperta processos internos de desenvolvimento que só podem ocorrer quando o indivíduo interage com outras pessoas. O aprender apresentado sob esta ótica revela-se um processo mais relevante que uma organização de fatos, mas evidencia-se uma interação através do conhecimento adquirido das conclusões e avaliações individuais e obtidas em grupo.

Quando se adota uma postura construtivista nas atividades experimentais significa que nenhum conhecimento é assimilado do nada, mas deve ser construído ou reconstruído pela estrutura de conceitos já existentes (ROSITO, 2003, p.201), fomenta-se então a ideia de que as práticas trazem subsídios para a concretude do conhecimento teórico. As funcionalidades que a experimentação proporciona despertam e mantêm o interesse dos alunos, envolvendo os estudantes em investigações científicas, desenvolvendo a capacidade de resolver problemas e podendo conhecer conceitos básicos (KRASILCHIK, 2008, p.85 *apud*, HOFSTEIN, 1982). Essa capacidade investigativa segundo Freire (2011, p.84) gera a curiosidade como inquietação indagadora, o que possibilita ao alunado uma construção de conhecimento autônomo.

A proposição encontrada nos Parâmetros Curriculares Nacionais reafirma que:

> As habilidades necessárias para que se desenvolva o espírito investigativo nos alunos não estão associadas a laboratórios modernos, com equipamentos sofisticados. Muitas vezes, experimentos simples, que podem ser realizados em casa, no pátio da escola ou na sala de aula, com materiais do dia-a-dia, levam a descobertas importantes .(Brasil, 1999, p.55).

As aulas experimentais desempenham funções únicas, Krasilchik (2008, p.86) afirma que o desempenho ocorre porque tais aulas permitem que os alunos tenham contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais, equipamentos e observando organismos. Diante disso, faz se necessário um professor entusiasta porque, “o envolvimento do aluno

depende da forma de propor o problema e das instruções e informações fornecidas pelo professor aos estudantes" (KRASILCHIK, 2008, p.86). A intervenção do professor faz com que exista uma articulação dos saberes necessários da teoria com a realidade da ciência que se encontra na prática, o mediador pode ainda, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, desencadear o processo de construção do conhecimento (aprendizagem) de forma intencional, sistemática e planejada, potencializando ao máximo as capacidades do aluno.

É nesse contexto e visando um melhor resultado na prática de ensino-aprendizagem através da experimentação em aulas de biologia nas turmas de ensino médio. Não tendo a experimentação apenas como um meio demonstrativo do conteúdo, mas como ferramenta auxiliar no processo de criticidade científica do aluno sobre a disciplina em questão.

Segundo ROSITO:

> [...] a teoria e prática, poderá proporcionar uma visão de ciências como uma atividade complexa, constituída socialmente, em que não existe um método universal para resolução de todos os problemas, mas uma atividade dinâmica, interativa, uma constante interação pensamento e ação (ROSITO, 2000, p.208).

Contudo, é pautada ainda neste trabalho a busca de uma nova maneira de introdução do conhecimento científico nas aulas, evidenciando a necessidade da experimentação na prática de ensino da biologia. Tendo as atividades experimentais como metodologia, "no qual contribui para desenvolver um raciocínio prático no que se refere a um comportamento interpretativo próprio da condição humana" (ROSITO, 2000, p.200). Este trabalho através de resultados qualitativos e quantitativos contribui para a busca de um melhor aproveitamento das aulas práticas de biologia à construção do conhecimento absorvido.

2 MATERIAS E MÉTODO

Utilizou-se nesta atividade prática de experimentação nove morangos maduros, dois pilões de plástico, um copo medidor, duas colheres, sendo elas respectivamente uma de sopa e outra de chá, 500 ml de água, dois bastões de vidro, aproximadamente duas colheres de sopa de detergente lava louça(incolor), duas colheres de chá de cloreto de sódio, dois béqueres, duas peneiras, 50 ml de álcool e por fim dois tubos de ensaio.

Apresenta-se neste trabalho a metodologia das aulas práticas no ensino da biologia através de uma atividade experimental mediada para alunos do segundo ano do ensino médio do Colégio Estadual José do Patrocínio da cidade de Campos dos Goytacazes – Rio de

Janeiro. Esta opção metodológica visou fundamentar os objetivos do artigo através das aulas práticas desenvolvidas a partir de uma problematização, que segundo, Krasilchik (2008, p.86), "os alunos enfrentam os resultados não previstos, cuja interpretação desafia sua imaginação e raciocínio". Evidenciando que no processo ensino-aprendizagem as aulas práticas exercem um papel fundamental para a aproximação do conteúdo de biologia com o cotidiano do alunado.

Realizou-se a atividade prática no laboratório de ciências da escola, onde se disponibilizou aos alunos um questionário com quatro perguntas relacionadas às curiosidades sobre DNA, sendo as seguintes, "Você já comeu DNA alguma vez na sua vida?", "Aonde você acredita que pode encontrar o DNA?", "Você acha que é possível realizar a extração de DNA de uma fruta?", "Por que o DNA é considerado muito importante na visão dos cientistas?". Em seguida fez-se o recolhimento das respostas e iniciando-se um breve debate problematizador através de uma contextualização sobre as perguntas do questionário inicial.

Dividiu-se a turma em dois grupos, onde cada grupo posicionou-se em torno de um balcão do laboratório. Em seguida foi proposto o seguinte questionamento: "Você já comeu DNA alguma vez na sua vida?", através dele iniciou-se um breve diálogo sobre as respostas dadas e introduziu-se a proposta do experimento. A atividade prática foi apresentada e dividiram-se os materiais de utilização entre os alunos para que realizassem as etapas do experimento. Na primeira etapa foi feita a maceração dos pedaços do morango com auxílio do pilão até que formasse uma pasta. A dupla seguinte colocou o macerado na peneira apoiada sobre o potinho dosador e pressionou contra a malha, de modo a peneirar o material adicionando em seguida no tubo ensaio de 10 mililitros o caldo peneirado. Uma dupla a parte adicionou a outro tubo e movimentou suavemente para que se evitasse a formação de espuma, a solução de lise, a qual foi composta por detergente, água e sal. Após 30 minutos de incubação dos morangos macerados misturados à solução de lise a ultima dupla de alunos peneirou o misturado e em um tubo de ensaio misturou com álcool delicadamente pela parede do mesmo sem que a solução e o álcool se misturassem, aguardando três minutos após atividade pode-se notar a precipitação do DNA na interfase.

Assim, através da problematização inicial, o desenvolvimento do experimento e os resultados observados, disponibilizou-se um novo questionário para os alunos com as mesmas questões do início da atividade, que visou levantar as ideias sobre o fenômeno realizado e

incitá-los a responder a problematização geradora, agora podendo conhecer o processo através da realidade prática do conteúdo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Desenvolveu-se através dos questionários uma pesquisa qualitativa onde privilegia-se a análise do conteúdo adquirido através dos questionários aplicados, e uma pesquisa quantitativa através da tabulação dos percentuais das respostas recebidas. Analisou-se o percentual de evolução do conhecimento sobre o assunto trabalhado antes e após a elaboração da atividade de experimentação. Os dados adquiridos foram organizados em tabelas abaixo, de acordo com as respostas dos questionários pré e pós experimentação que traz a "possibilidade de congregar os dados, métodos quantitativos, com compreensão da perspectiva dos agentes envolvidos no fenômeno, métodos qualitativos" (DUFFY,1987 p.131).

3.1 – Questionário prévio à experimentação.

Tabela 1 - Percentual de respostas para a pergunta 1: **"Você já comeu DNA alguma vez na sua vida?".**

Respostas	**Percentual**
Sim	95,65%
Não	0%
Não sei responder	4,34%

Fonte: Das autoras.

Tabela 2 – Percentual de respostas para a pergunta 2: **"Aonde você acredita que pode encontrar o DNA?".**

Respostas	**Percentual**
Apenas nos humanos	0%
Apenas nos animais e humanos	8,70%
Em todos os seres vivos	91,30%
Não sei responder	0%

Fonte: Das autoras.

Tabela 3 – Percentual de respostas para a pergunta 3: **"Você acha que é possível realizar a extração de DNA de uma fruta?".**

Respostas	Percentual
Sim	86,95%
Não	13,04%
Não sei responder	0%

Fonte: Das autoras.

Os dados do questionário prévio evidenciaram que uma parcela dos alunos já possuíam um certo conhecimento sobre o conteúdo apesar de apresentarem uma dificuldade de contextualização da teoria. O ato de não saber articular o conhecimento adquirido com a realidade faz com que a construção do posicionamento crítico sobre aquilo que lhe é mediado seja mais limitado.

3.2 - Questionário pós experimentação.

Na análise do questionário pós experimento pode-se observar o sucesso nas respostas , nas quais todos os alunos compreenderam o objetivo da realização da atividade. As tabelas abaixam demonstram os percentuais das respostas dos alunos que comprovam os objetivos alcançados:

Tabela 4 – Percentual de respostas para a pergunta 1: **“Você já comeu DNA alguma vez na sua vida?”**.

Respostas	Percentual
Sim	100%
Não	0%
Não sei responder	0%

Fonte: Das autoras.

Tabela 5 – Percentual de respostas para a pergunta 2 : **“Aonde você acredita que pode encontrar o DNA?”**.

Respostas	Percentual
Apenas nos humanos	0%
Apenas nos animais e humanos	0%
Em todos os seres vivos	100%
Não sei responder	0%

Fonte: Das autoras.

Na realização de perguntas mais específicas ao desenvolvimento do experimento, perguntou-se o por quê foi possível a extração do DNA da fruta, uma aluna respondeu : **“*Porque com os componentes que usamos, conseguimos quebrar a membrana da célula. E***

assim retirar o DNA" ou ainda um outro aluno, ***"Porque através dos componentes utilizados para quebrar a membrana, porque teria mais contato com a célula. Fazendo com que chegasse mais facilmente ao núcleo"***. Pode-se perceber a formação de um conhecimento através dos processos realizados para a extração do DNA do morango, cada aluno expressou de forma individual o conhecimento que obteve diante os mesmos processos.

A difícil e lenta passagem de um conceito catalogado como intuitivo , infantil ou qualquer um dos outros termos mencionados para um conceito cientificamente aceito hoje é a complexa tarefa da escola (KRASILCHIK, 2008, p.36, *apud*, CARVALHO, 1989). Sabendo dessa complexidade, buscou-se tornar relevante a relação do conhecimento científico e sua aplicabilidade no mundo com a opinião dos alunos após a experimentação. Perguntou-se a eles, por que o DNA era considerado muito importante na visão dos cientistas, os alunos mostraram que conseguiram absorver as ideias principais em relação ao DNA com a diferenciação humana, através de respostas como:***" Porque através do DNA os cientistas tem como comprovar a genética dos indivíduos."*** ou ***" Porque nele está presente o material genético dos seres vivos"*** o que evidenciou a compreensão dos alunos sobre a presença do DNA em todos os seres vivos e não a visão restrita que tinham de que apenas isso era importante para os seres humanos.

Percebeu-se uma relação fundamental da experimentação com a teoria apresentada para os alunos, quando encontrada respostas que evidenciaram os objetivos iniciais propostos , os quais fizeram com que o alunado classificassem a experimentação como uma atividade muito interessante. Quando perguntou-se o que eles tinham achado sobre o experimento, e se com ele foi possível entender mais sobre o assunto, uma aluna respondeu: ***"Achei muito interessante, muito produtivo. Com o experimento realizado foi muito mais fácil compreender a matéria, além de ser uma forma muito legal de aprender"*** o que comprovou que os alunos estão receptíveis à práticas diferentes e se sentiram muito mais envolvidos na aula quando puderam interagir de forma participativa (Figura 1),(Figura 2) e (Figura 3), o que facilitou a apreensão do conteúdo. Outra aluna ainda afirmou: ***"Bem mais legal que a teria. Porque a prática mostra a realidade (aquilo que podemos ver e ter certeza do que diz a teoria). E é mais fácil de aprender o conteúdo."***.



Figura 1 : Os alunos atentos à prática.



Figura 2 : O aluno participou da prática.



Figura 3 : O reconhecimento do DNA no resultado final do experimento.

Tendo em vista a proposta inicial, as respostas dos alunos reafirmaram a importância das aulas práticas e como a experimentação possui um papel fundamental no processo ensino aprendizagem.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

> "As questões propostas devem propiciar oportunidade para que os alunos elaborem hipóteses, testem-nas, organizem os resultados obtidos, reflitam sobre o significado de resultados esperados e, sobretudo, o dos inesperados e usem as conclusões para a construção do conceito pretendido." (Brasil, 1999, p.55).

A proposição dos questionários e da experimentação puderam fundamentar as necessidades que a experimentação pode suprir no processo da aprendizagem de biologia, porque proporcionaram aos alunos a construção do conhecimento individual através da interação da prática com grupo e evidenciam a realidade de forma mais presente na vida dos educandos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer dos tempos, o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de biologia em turmas do ensino médio, retrata a posição do aluno como sujeito passivo e observador diante das aulas conteudistas, o que torna a aprendizagem distante da realidade do aluno. A aplicação de aulas práticas experimentais auxiliam de forma considerável no conhecimento adquirido pelo alunado, tornando este processo mais atrativo.

Salienta-se ainda que, não há necessidade de laboratórios e materiais sofisticados para a elaboração de determinadas práticas, é possível a utilização de materiais de baixo custo e até mesmo a sala de aula pode ser um ambiente norteador para tais atividades.

Assim, por intermédio dos questionários aplicados e o debate com os alunos pôde-se notar uma aprendizagem significativa e uma construção de senso crítico sobre o tema gerador, o que confirma a experimentação como ferramenta viabilizadora nas aulas de biologia para a apreensão do conteúdo, o entusiamo dos alunos e uma articulação evidente da teoria com a prática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Livro

KRASILCHIK,M. **Prática de Ensino de Biologia** / Myriam Krasilchik. - 4ª ed. rev e ampl., 2ª reimpr.- São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

TAILLR, Y. L. DANTAS, H. OLIVEIRA, M. K. Piaget, **Vygotsky, Wallon Teorias Psicogenéticas em discussão** – 23ª ed. São Paulo: Summus Editorial, 1992.

Capítulo de Livro

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia:saberes necessários à prática educativa. In: FREIRE, P. **Ensinar exige curiosidade.** 35 ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996. p. 84 – 90.

ROSITO, B.A. O ensino de Ciências e a experimentação. In: MORAES, R. **Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas**. 2 ed. Porto Alegre: Editora EDIPUCRS, 2003. p.195-208.

Artigo de periódico
CHIZZOTTI, A**. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais:** evolução e desafios**.** Revista Portuguesa de educação, ano/vol 16, número 002. Universidade do Minho – Braga – Portugal pp. 221-236.

Internet
DESSEN, E. M. B. Oyakawa, J. **Extração do DNA.** Disponível em: <http://genoma.ib.usp.br/wordpress/?page_id=1124> Acesso em: 10 Jul. 2014.

MIRANDA, B. M.**. Método Quantitativo versus método qualitativo.** Disponível em: <http://adrodomus.blogspot.com.br/2008/06/mtodo-quantitativo-versus-mtodo.html> Acesso em: 12 ago. 2014.

TRIAL AS A TOOL IN TEACHING ASSISTANT BIOLOGY CLASSES OF SECONDARY EDUCATION – 2014

Abstract: *This work results from an educational practice that sought an improvement of the teaching-learning process through experimentation in biology classes in high school classes. Based on the assumption that the lectures associated with the experimental practices provide the student body better use in the construction of knowledge through this joint. The results obtained showed the importance of the features that experimentation has. The seizure of the content, criticality and the enthusiasm of the students proved that experimentation provides assistance in the teaching of biology.*

Key-words: Biology Teaching, Experimentation; High school classes.