



ATIVIDADES PRÁTICAS DE LABORATÓRIO: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM FUNGOS

Rodolfo Lucas Bezerra de Almeida, Wedja Rosalina Soares dos Santos, Eduardo da Silva
França, Adriana de Arruda Franco; Luiz Vital Fernandes Cruz da Cunha

Universidade Católica de Pernambuco rodolfoalmeida@gmail.com

RESUMO: É bem evidente que o modelo tradicional de ensino ainda é bem difundido nas escolas de todo país. É uma das maneiras de romper esse modelo educacional, é com aulas mais dinâmicas, investigativas que valorize o envolvimento do aluno onde o mesmo possa inserir suas ideias nas atividades propostas. No qual o ensino e a aprendizagem sejam compreendidos como “convites” à exploração e novas descobertas e o “aprender a pensar”. Desta forma o trabalho teve como objetivo estudar o reino Fungi visando as possibilidades de viabilização de atividades de laboratório em escolas estaduais, usando materiais encontrados no cotidiano dos estudantes, bem como auxiliar os professores na realização de atividades experimentais, que estimulem a aprendizagem do aluno, fazendo o mesmo enxergar a teoria outrora aprendida, na prática e de que forma ela está inserida em nosso cotidiano.

Palavras-chaves: Educação tradicional, Aula prática, Inibidores de proliferação

INTRODUÇÃO

Bem sabemos que o modelo tradicional de ensino ainda é bem disseminado em todo país, segundo Krasilchik (2004), a popularidade deste tipo de aula está ligada a dois fatores: é um processo econômico, pois permite a um só professor atender um grande número de alunos conferindo-lhe grande segurança e garantindo-lhe assim o domínio da classe que é mantida apática e sem oportunidades de manifestar-se. Segundo Fracalanza (1986), tal modelo de educação trata o conhecimento como um conjunto de informações que são simplesmente passadas dos professores para os alunos, o que nem sempre resulta em aprendizado efetivo. Pois segundo ele dessa forma as informações que são passadas, simplesmente são decoradas pelos alunos e que dentro de pouco tempo essa informação será perdida e não se transformará em conhecimento.

Outros aspectos importantes a serem destacados, para que o processo de ensino seja efetivado, são: a existência de problematizações prévias do conteúdo como pontos de partida; a vinculação dos conteúdos ao cotidiano dos alunos; e o estabelecimento de relações interdisciplinares que efetiva o aprendizado. “Desta maneira, a educação se torna um ato de



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante” Freire, (1970 p. 58). Com base no modelo construtivista do ensino, em que o indivíduo é um ser inacabado em constante mudança, Gil-Pérez e Carvalho (2000), dizem que, o modelo construtivista é composto por três elementos básicos: os programas de atividades (situações problemáticas suscetíveis de colocar os alunos em uma pesquisa dirigida), o trabalho em pequenos grupos e os intercâmbios entre os referidos grupos e a comunidade científica (representada pelo professor, por textos etc.).

Um contingente significativo de especialistas em ensino das ciências propõe a substituição do verbalismo das aulas expositivas, e da grande maioria dos livros didáticos, por atividades experimentais Fracalanza et al (1986); embora outras estratégia de ensino possam adotar idêntico tratamento do conteúdo e alcançar resultados semelhantes, como no modelo cognitivo, no qual o ensino e a aprendizagem são visto como “convites” à exploração e descoberta e o “aprender a pensar” assume maior, importâncias que aprender simples “aprendizagem informações”.

A realização de experimentos práticos para o ensino da biologia tem se mostrado bastante produtivos de tal forma que os alunos podem assim assimilar os conhecimentos teóricos associando com a pratica. Segundo Freire (1997), para compreender a teoria é preciso experienciá-la. Tornando a experiência das práticas realizadas em laboratório uma ponte para entender a teoria anteriormente utilizada, fazendo com que a fixação da teoria venha de forma natural, a partir das observações e hipóteses levantadas pelos próprios alunos.

Hofstein e Lunetta (1982, p. 203) destacam que as aulas práticas no ensino das ciências têm as funções de despertar e manter o interesse dos alunos, envolver os estudantes em investigações científicas, desenvolver habilidades e capacidade de resolver problemas e compreender conceitos básicos.

Segundo Capeletto (1992), existe uma fundamentação psicológica e pedagógica que sustenta a necessidade de proporcionar à criança e ao adolescente a oportunidade de, por um lado, exercitar habilidades como cooperação, concentração, organização, manipulação de equipamentos e, por outro, vivenciar o método científico, entendendo como tal a observação de fenômenos, o registro sistematizado de dados, a formulação e o teste de hipóteses e a inferência de conclusões. Para a realização de práticas de laboratório, não são necessários aparelhos e equipamentos caros e sofisticados. Na falta deles, é possível, de acordo com a realidade de cada escola, que o professor realize adaptações nas suas aulas práticas a partir do material existente e, ainda, utilize materiais de baixo custo e de fácil acesso Capeletto (1992).

A Biologia possui um conteúdo rico e variável, que deve



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

ser acompanhado de várias técnicas de ensino, incluindo aulas teóricas, testes, atividades, jogos didáticos e aulas práticas. Não há dúvidas de que o ensino de biologia oferece muitas oportunidades para que os alunos se envolvam nas chamadas “atividades práticas” ou “experimentos”. As aulas dinâmicas e em outros ambientes, que não a salas de aulas, podem promover a curiosidade do aluno e desenvolver a capacidade de interpretação e armazenamento do conteúdo, Moraes; Andrade (2010). Seguindo essa linha, este trabalho teve como objetivo estudar o reino Fungi visando as possibilidades de viabilização de atividades de laboratório em escolas estaduais, bem como auxiliar os professores na realização de atividades experimentais, que estimulem a aprendizagem do discente fazendo o mesmo enxergar a teoria aprendida, na prática e de que forma ela está inserida em nosso dia a dia.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado com os alunos do 2º ano da EREM Aníbal Fernandes, localizada no Bairro de Santo Amaro, Recife-PE. O trabalho consistiu em uma atividade teórico-prática, dividida em quatro momentos. No primeiro momento foi realizada uma aula expositiva, utilizando um aparelho projetor de multimídia, sobre o Reino Fungi. O segundo momento os alunos realizaram duas pesquisas: uma sobre os meios de proliferação dos fungos, como também possíveis agentes inibidores de proliferação utilizados em nosso dia a dia, e uma segunda pesquisa sobre respiração aeróbia e anaeróbia no processo de fermentação alcoólica. A aula prática foi realizada no laboratório de Biologia da própria Escola, montada de acordo com o conteúdo. No terceiro momento os alunos foram divididos em grupos para aula prática, em que os mesmos fizeram a escolha do alimento a ser utilizado. Assim, foram utilizados alimentos como: banana, laranja, mamão, pão e tomate. Possíveis agentes inibidores da proliferação fúngica, como o Bicarbonato de sódio diluído em água, hipoclorito de sódio, óleo vegetal e ácido acético também foram utilizados. O fungo *Aspergillus niger* (Figura 01) completou a lista de materiais utilizado no experimento.

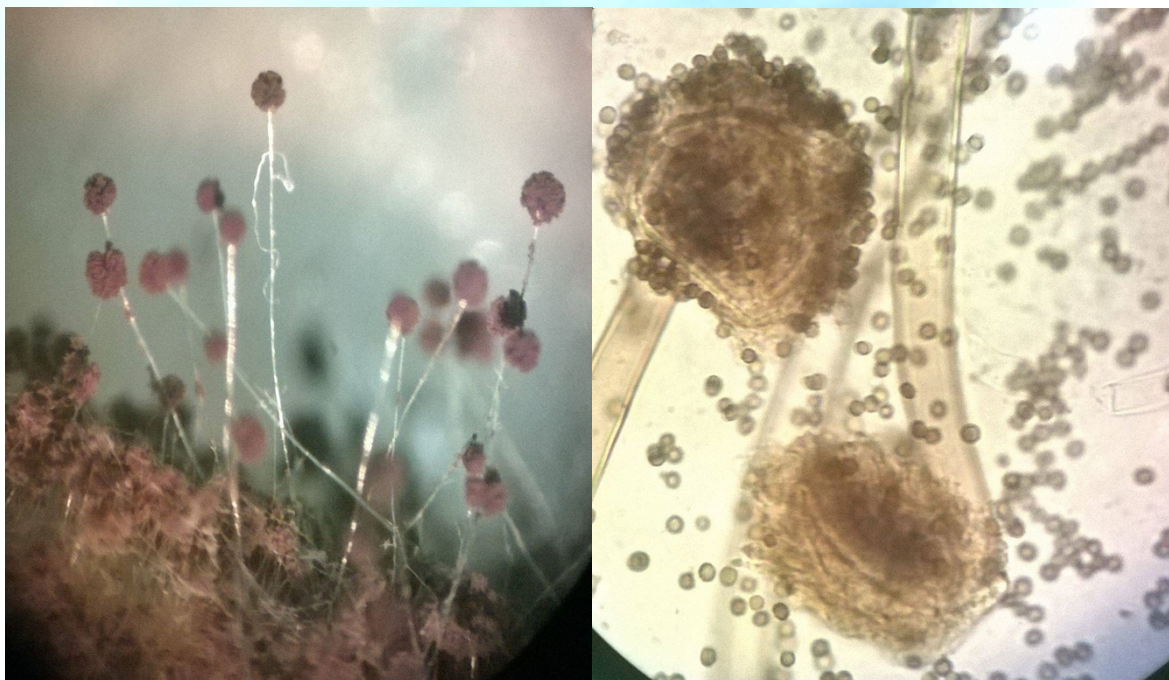


Figura. 1 - Fungo *Aspergillus niger*

O fungo foi isolado e identificado no Núcleo de Pesquisas em Ciências Ambientais, NPCIAMB da Universidade Católica de Pernambuco. Para esse experimento foi utilizado 5 placas de Petri, sendo uma delas usada como controle contendo apenas o fungo *Aspergillus niger* e os alimentos, as demais placas de Petri incluiu-se o alimento e um possível agente inibidor, além do fungo, como pode ser observado na Figura 2.

A **B** **C** **D** **E**



Figura 2. Distribuição dos fungos e alimentos e seu possível inibidor: A- Bicarbonato de Sódio; B- Controle sem inibidores; C- Ácido acético- Óleo vegetal; E- Hipoclorito de Sódio



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Um outro grupo de alunos ficou responsável pela experiência da respiração fúngica (Figura 03), onde foram utilizados os seguintes materiais: um sachê de fermento biológico (*Saccharomyces cerevisie*); Quatro balões de fundo chato, quatro balões de látex, açúcar, sal de cozinha, água fria, água morna.

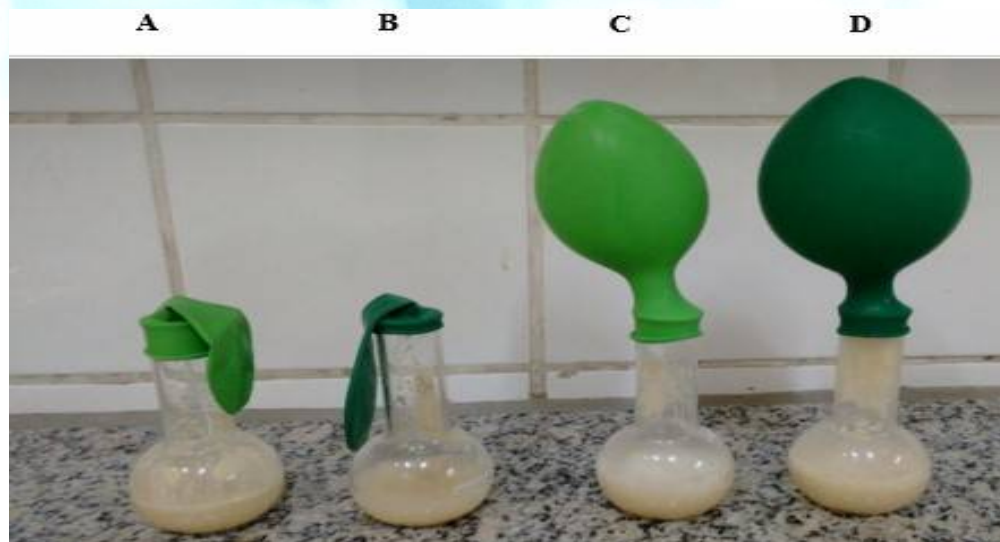


Figura 3. A- Água em temperatura ambiente com sal e fermento biológico; B- Água morna com sal e fermento biológico; C- Água em temperatura ambiente com açúcar e fermento biológico; D- Água morna com açúcar e fermento biológico.

O método utilizado pelos alunos na experiência aconteceu primeiramente com o aquecimento da água, devidamente acompanhado pelos instrutores para não acontecer nenhum acidente, logo em seguida a água foi colocada dentro de dois balões de fundo chato, e adicionado neles uma certa quantidade de açúcar em um balão e no outro a mesma quantidade de sal de cozinha, em seguida foi adicionado quatro colheres de chá de *Saccharomyces cerevisie* nos balões de fundo chato e rapidamente vedando a boca com balões de látex. O mesmo procedimento foi utilizado com os outros dois balões de fundo chato contendo água em temperatura ambiente. O quarto e último momento foi a problematização e socialização dos resultados com todos os grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os resultados obtidos na aula prática sobre o reino Fungi, os alunos puderam abordar o assunto de inibidores do crescimento fúngico e puderam testar possíveis inibidores. Podendo assim, relacionar o assunto abordado em aulas teóricas



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

com a aula prática realizada, como também presenciar a funcionalidade de muitos produtos que utilizamos no nosso dia a dia, e a sua relação com o fungo. Foi possível observar que o fungo *Aspergillus niger* (Tabela 1), possui uma resistência ao hipoclorito de sódio, bicarbonato de sódio e ao óleo vegetal, mais se manteve vulnerável ao ácido acético.

Tabela 1. Resultados da eficiência dos inibidores no crescimento de *Aspergillus niger*

Meio de cultura	Possíveis Inibidores de crescimento fúngico				
	Controle sem Inibidores	Hipoclorito de Sódio	Ácido Acético	Bicarbonato de Sódio	Óleo Vegetal
Banana	***	***	X	***	***
Laranja	***	***	X	***	***
Mamão	***	***	X	***	***
Pão	***	X	X	***	***
Tomate	***	X	X	X	***

*** Crescimento do fungo *Aspergillus niger*, x- Inibição do crescimento do fungo *Aspergillus niger*

Segundo Theron; Lues, (2009) o fungo *Aspergillus niger* é sensível ao ácido acético devido ao seu efeito antimicrobiano, por se tratar de ácidos fracos é favorecido por seu baixo pH. A inibição do crescimento microbiano por ácidos fracos tem sido atribuída a várias causas, como rompimento de membranas, inibição de reações metabólicas, estresse associado ao pH intracelular e acúmulo de ânions tóxicos. Comprovando, assim, os resultados obtidos pelos alunos, onde o agente inibidor ácido acético foi mais eficiente. O ácido acético é muito utilizado principalmente nos alimentos como condimento em saladas etc. Desta forma, os alunos puderam observar sua funcionalidade como agente inibidor, ressaltando a importância de seu uso como meio de higienização de alimentos.

Já com o segundo experimento (Tabela 2), os alunos puderam evidenciar que o processo de fermentação alcoólica só foi ocasionada nos balões que continha açúcar como substrato (Fig. 4), e o processo de respiração foi o mais acelerado no balão com água morna, pelo fato das leveduras como é o caso da *Saccharomyces cerevisie* possuir crescimento ótimo em temperaturas entre 26°C e 35°C. Segundo Lima et al (2001) As leveduras são mesófilas,



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

sendo temperaturas entre 26 e 35°C favoráveis para produção de etanol.

Tabela 2. Resultados da fermentação por
Saccharomyces cerevisie

Meio	Fermentação
AMAFB	x
ATAAFB	x
AMSFB	***
ATASFB	***

AMAFB - Água morna com açúcar e fermento biológico

ATAAFB - Água em temperatura ambiente com açúcar e fermento biológico

AMSFB- Água morna com sal e fermento biológico

ATASFB - Água em temperatura ambiente com sal e fermento biológico

x - houve fermentação

*** - não houve fermentação

Com os balões contendo o sal como substrato, os alunos puderam evidenciar que não houve reação nenhuma, mesmo utilizando a temperatura mais elevada com a água morna não houve efeito algum, confirmando que o substrato utilizado para fermentação tem importância fundamental, pois, segundo Flores et al, (2000), os principais compostos utilizados como fonte de carbono pela levedura são os monossacarídeos (frutose, glicose e galactose) e os dissacarídeos (maltose e sacarose). A experiência proporcionou a base do entendimento de fermentação alcoólica e sua importância para a indústria, gastronomia e a economia do País, além de trazer mais interesse entre os estudantes que participaram da atividade (Figura 5).



Figura 5. Alunos observando os resultados obtidos dos possíveis inibidores fúngico.

CONCLUSÃO

O trabalho proporcionou aos alunos uma aula diferenciada, possibilitando o entendimento do assunto abordado na teoria com a prática, além de relacionar os resultados obtidos com seu cotidiano. Práticas com essa permite aula mais dinâmicas, fugindo de modelos educacionais tradicionais de ensino, proporcionando um prazer mútuo no aprendizado, entre aluno e professores.

REFERÊNCIAS

CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental: Roteiros de trabalho**. Editora Ática, 1992. p. 224.

FLORES, C. L.; RODRIGUEZ, C.; PETIT, T.; GANCEDO, C. Carbohydrate and energy-yielding metabolism in non- conventional yeasts. **FEMS Microbiology Reviews**, Madrid, v. 24, p. 507-529, 2000.

FRACALANZA, H. et al. O Ensino de Ciências no 1º grau. São Paulo: Atual. 1986. p.124.

FREIRE, P. **A concepção Bancária da educação como instrumento da opressão**. Seus pressupostos, sua crítica. In: FREIRE, P., *Pedagogia do oprimido*, 17ª edição, Editora Paz e Terra, Coleção o Mundo Hoje, v.21, Rio de Janeiro, 1970, p. 57-75.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997

GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, P. M. A. **Formação de professores de Ciências**, 4ª edição, Ed. Cortez, 2000.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

HOFSTEIN, Avi; LUNETTA, Vincent N. The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research. **Review of Educational Research**, n. 52, p. 201-217, 1982.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**, 4.ed. São Paulo: USP, 2004. 197p.

LIMA, U. A. et al. **Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos**. São Paulo - SP, Blucher, v. 3, 593p., 2001.

MORAIS, M. B.; ANDRADE, M. H. de P. **Ciências: Ensinar e Aprender**. 1ª ed. Belo Horizonte: Dimensão, 2010.

THERON, M. M.; LUES, J. F. **Organic acids and food preservation**. Boca Raton: CRC Press, 2009. p. 117-149.