

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

A FERMENTAÇÃO BIOLÓGICA E AS CONTRIBUIÇÃO PARA A APRENDIZAGEM¹

Bruna Cristina Dutra², Roque Ismael Da Costa Güllich³.

¹ Este relato consiste na descrição e análise do contexto de uma aula prática de Biologia desenvolvida para turmas do primeiro ano do Ensino Médio, que aborda a ação dos fungos no processo fermentação.

² Graduada em Ciências Biológicas – Licenciatura. Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - Campus Cerro Largo, brudutra04@gmail.com.

³ Professor Adjunto da UFFS, Doutor em Educação nas Ciências, Coordenador do Subprojeto PIBID Ciências Biológicas, Pesquisador Líder do GEPECIEM, roquegullich@uffs.edu.br.

Introdução

A escrita deste trabalho consiste na descrição e análise do contexto de uma aula prática de Biologia desenvolvida para turmas do primeiro ano do Ensino Médio, que aborda a ação dos fungos no processo fermentação. Assim, trazendo as reflexões obtidas a partir do desenvolvimento desta aula prática experimental, planejada e desenvolvida durante o decorrer do Estágio Supervisionado IV: Biologia do Ensino Médio, componente curricular da formação acadêmica do Curso de Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo-RS. As ações foram realizadas na Escola Estadual de Educação Básica João XXIII, na cidade de Campina das Missões, localizada na Região Noroeste do Estado do RS.

Tendo em vista que a experimentação é fundamental para o processo de ensino e aprendizagem do aluno, o professor tem o papel de participar ativamente na realização das atividades, abordando os conceitos teóricos e auxiliando na percepção dos conceitos analisados pela experimentação. Neste sentido, a realização de aulas práticas torna-se uma potente ferramenta didática para contribuir no ensino de Ciências e Biologia. Neste contexto [...] “Na pesquisa em sala de aula, é muito mais importante destacar produtos como a construção das habilidades de questionar, de construir argumentos com qualidade e saber comunicar os resultados à medida que são produzidos”(MORAES, GALIAZZI E RAMOS, 2004, P.21). Diante disso, para que a aprendizagem do aluno seja efetiva cabe ao professor planejar quais os objetivos a serem alcançados com a realização da aula, levando o aluno a criar sua própria interpretação sobre o desenvolvimento da atividade prática de tal modo que compreenda os fenômenos observados. Sendo assim, a realização desse tipo de atividade é indispensável tanto para o aluno quanto para o professor, enquanto sujeitos de sua própria formação, uma vez que o professor é visto como o sujeito responsável pelo processo de ensino aprendizagem do aluno.

Detalhamento das Atividades-Metodologia

Durante o momento de planejamento das aulas de Biologia e a elaboração do bloco de conteúdos sobre metabolismo energético senti a necessidade de explicar este conteúdo utilizando de exemplos que levassem o aluno a relacionar o conteúdo conceitual com o seu cotidiano, um vez que: “[...] a partir de experiências cotidianas é possível construir uma relação professor-aluno de maneira participativa e dinâmica” (SILVA et al., 2009, p.01).

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

Para tanto acrescentei neste planejamento uma atividade que evidenciasse o processo de fermentação biológica através da ação dos fungos, pensando em facilitar a compreensão dos alunos quanto a abordagem dos conteúdos teóricos e ainda pudesse tornar do desenvolvimento das aulas ainda mais agradável. Este foi subdividido em duas partes, sendo a primeira na explanação e articulação dos conceitos teóricos e posteriormente a realização da atividade prática a ser descrita.

A primeira parte foi realizada após o desenvolvimento das aulas expositivas explicativas e dialogadas sobre o processo de respiração celular, então antes de entrar direto sobre a abordagem conceitual em que se define a fermentação biológica, iniciei a aula questionando os alunos sobre o que eles entendiam quanto a fabricação do pão, e quais seriam os principais ingredientes para a fabricação do mesmo. E, aproveitei para perguntar se os mesmos sabiam a diferença entre fermentação química e biológica. Percebi que a maioria sabia da necessidade da utilização do fermento mas não entendiam quais as aplicações específicas de cada tipo de fermento. Aproveitei então para enfatizar que a diferença entre os fermentos químico e biológico está em sua composição: uma vez que o fermento químico é constituído de bicarbonato de sódio (NaHCO_3); e o biológico apresenta um fungo do tipo levedura (fungo), em geral do tipo *Saccharomyces cerevisiae*. Assim dando sequência a aula proposta expliquei ainda que na fermentação química, as reações de decomposição ocorrem quando o bicarbonato gera gás carbônico e água, fazendo com que a massa aumente seu volume. Essa reação é auxiliada pelo aumento de temperatura e só cessa quando todo o fermento reage. Já o fermento biológico, para reagir, necessita de glicose para realizar o processo de respiração, expliquei que: o fungo digere a glicose, e seu metabolismo a transforma em gás carbônico e álcool, que, com o calor, expande a massa. E é graças a ação desta levedura em que se realiza a fermentação e é possível obter como resultado, alimentos macios e sabor agradável. E quando o fermento biológico é adicionado à massa, ocorrem vários processos (químicos ou biológicos), que acabam produzindo compostos gasosos, que provocam a expansão da massa como é observado durante o crescimento de pão e cucas, que dão origem a pequenos espaços, que fazem com que a massa fique macia e saborosa. “Atualmente, a produção de alimentos fermentados ainda permanece como o método de preservação mais comum em todo mundo, criando alguns dos alimentos mais apreciados na dieta humana” (PELCZAR; CHAN; KRIEG, p.387, 1997).

Neste instante para o melhor adamento da aula e percepção visual da diferença entre os processos fiz uso de um jogo de slides apresentado em data-show, explicando os diferentes tipos de fermentação biológica para a fabricação de alimentos e bebidas alcoólicas, explicando que o fungo *Saccharomyces cerevisiae* é conhecido por ser um organismo anaeróbio facultativo, ou seja, quando se encontra em um ambiente em que há pouca oferta de oxigênio, ele fará a respiração anaeróbia (fermentação alcoólica) e produzirá gás carbônico e álcool etílico. Porém, quando o fungo *Saccharomyces cerevisiae* se encontra em um ambiente onde há muita oferta de oxigênio, ele fará a respiração aeróbia e não produzirá álcool, mas, sim, água e gás carbônico (responsável por formar as bolhas que inflam e tornam a massa mais macia). O amido da farinha é hidrolisado em açúcares simples e posteriormente transformado em CO_2 e etanol. O CO_2 é o produto desejado, uma vez que faz crescer a massa, dando ao pão uma textura porosa a temperatura favorável é de aproximadamente 27°C .

Expliquei ainda que durante a fermentação biológica ocorre a liberação de energia armazenada nas ligações químicas dos compostos orgânicos, que acontece através do processo de degradação de uma substância para formar outra, mas sem a presença de oxigênio, a glicose é o carboidrato de

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

fonte de energia para nós seres vivos e não é completamente degradada como na respiração aeróbica, mas sim transformado em substâncias mais simples, como o ácido láctico (fermentação láctica). Assim de acordo com ROCHA e RAMOS (2009, p. 01). “O mecanismo de produção de gás consiste na transformação do açúcar em gás carbônico e álcool. Esta produção depende da presença da levedura na massa e da quantidade de substrato (açúcares fermentáveis) que a farinha contém”. Portanto o que determina quais substâncias serão produzidas pelas leveduras é o meio em que vivem.

Ao final da primeira parte da aula teórica, iniciamos a parte prática, momento no qual foi feita a divisão da turma em grupos, entregue os roteiros de aula prática e realizada a leitura em conjunto quanto a parte experimental. Para tanto foi entregue a cada um dos grupos uma garrafa pet de aproximadamente 500 ml, na qual foi acrescentada pelos componentes do grupo o fermento biológico (*Saccharomyces cerevisiae*), juntamente com o açúcar, e em seguida foi adicionado água morna para completar a mistura (a temperatura ideal para o crescimento da levedura seria de 25C° a 30 C°).

Posteriormente colocamos a mistura dentro da garrafa pet que foi agitada manualmente, e coberta em seguida com um balão, com o propósito de observar a expansão do gás provocando o enchimento do balão devido a produção de dióxido de carbono (ver Figura 1).

Realizada a atividade solicitei que os alunos respondessem algumas questões sistematizado o que havia sido compreendido com a realização da mesma quanto aos fenômenos observados, são elas:

- 1) Qual o gás foi liberado durante o experimento? Justifique.
- 2) O fermento biológico é um ingrediente essencial das receitas de pães. Qual será a importância de incluir esse ingrediente?
- 3) O fermento atua sobre que ingredientes do pão? Como se dá essa ação?
- 4) Utilizando os conhecimentos discutidos em aula explique a diferença entre o processo de fermentação biológica e química.

Análise e Discussão do Relato

É importante destacar ainda que esta aula prática se desenvolveu no interior da sala de aula comum, utilizando de materiais simples de uso comum no cotidiano o que possibilita ao educador a sua realização indiferente se a escola não possuir laboratório específico, visto que muitas escolas ainda não dispõem desse recurso.

Assim “[...] se a escola e a sala de aula estão aí, instituídas pela cultura, para ajudar a todos (os incluídos) a crescer e a tornarem-se adultos educados, têm elas o papel de contribuir para o desenvolvimento dessa capacidade, mesmo que isso signifique assumir alguns riscos” (MORAES, GALIAZZI e RAMOS, 2004, p.27). Uma vez que são inúmeras as opções interessantes de atividades práticas, em que os materiais são de fácil obtenção e baixo custo. Assim, com esta aula prática os alunos tiveram oportunidade de compreender o processo da fermentação, constatando a liberação do dióxido de carbono através do volume adquirido pelo balão, simulando o processo de crescimento do pão.

Realizando uma análise das respostas apresentadas pelos alunos quanto as questões propostas, é possível apontar que houve compreensão quanto a realização da atividade prática, percebendo que os mesmos conseguiram notar que o gás foi liberado durante o experimento foi o gás carbônico o mesmo liberado no processo de respiração celular. Também apontaram que o fermento biológico é

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

um ingrediente essencial das receitas de pães, para que a massa cresça e obtenha o sabor e a consistência desejada no crescimento da massa. Responderam também em maioria que o processo de fermentação ocorre com a degradação da glicose, e a produção de CO₂ pela levedura. Quanto as diferenças entre os tipos de fermento destacaram que além das composições serem distintas, visto que a fermentação biológica ocorre na presença da levedura e a química na presença de um composto químico que necessita de aquecimento para que a fermentação ocorra. Os resultados desejados para cada tipo de fermentação também são diferentes.

A proposta aqui contextualizada se deu por meio de experimentação, e teve como intuito chamar a atenção dos alunos para a observação dos processos de ação das leveduras na realização da fermentação, utilizando de materiais simples de utilidade comum presente na realidade deles, e que através da realização desta prática se facilitasse a compreensão dos processos fermentativos que ocorrem na produção de alguns alimentos e bebidas.

Assim, podemos perceber que as atividades experimentais são métodos construtivos de bastante eficácia no processo de ensino e aprendizagem do aluno quando bem elaboradas e interligadas com referenciais teóricos. A experimentação pode ser conduzida de diferentes formas. Este trabalho além do objetivo científico teve também o intuito de complementar a formação dos licenciandos em Ciências Biológicas, mostrando possibilidades de educação através da experimentação. Neste contexto Silva et al. (2009, p. 1), apontam que:

contudo, para que isto ocorra, é necessária uma conscientização do professor de seu papel como facilitador da aprendizagem e de se permitir vivenciar novas experiências, procurando compreender, numa relação empática, também os sentimentos e os problemas de seus alunos e tentar levá-los à auto-realização.

Diante disso, a realização desta atividade prática demonstrou que os alunos apesar das dificuldades na escrita de suas próprias sínteses quanto a compreensão dos processos observados durante a prática de fermentação, estes mostraram ter compreendido os fenômenos observados e indicaram ter gostado muito desse tipo de atividade, por se sentirem motivados com a realização de aulas experimentais. Levando em conta o fato de que quando o aluno compreende o conteúdo, ele amplia sua reflexão sobre os fenômenos que acontecem a sua volta e isso pode gerar consequentemente discussões durante as aulas fazendo com que os alunos, além de exporem suas idéias, aprendam a respeitar as opiniões de seus colegas de sala. As aulas práticas também oferecem aos alunos uma oportunidade de participar ativamente da aula, sem que o professor seja o único sujeito ativo do conhecimento.

Considerações Finais

Com a realização desta atividade de ensino de Biologia experimental desenvolvida durante a vigência do Estágio Curricular Supervisionado IV: Biologia no Ensino Médio, foi possível perceber o quanto é importante buscarmos atividades que transformem o desenvolvimento das aulas em meio agradável, dinâmico e favorável a aprendizagem dos alunos. No entanto é indispensável o bom planejamento, buscando aulas de Biologia que levem o aluno a elaboração de suas próprias concepções do que foi trabalho, primando sempre pela qualidade do aprendizado.

É possível apontar ainda, que esta experiência acrescentou muito em minha vida acadêmica, um vez que é quando colocamos em prática o que aprendemos que realmente conseguimos aprofundar,

Modalidade do trabalho: Relato de experiência

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

recontextualizar e significar nossos conhecimentos. Enfim a efetivação da aprendizagem dos alunos com a realização desta atividade prática ficou evidenciada por meio das declarações espontâneas dos alunos ao discurtimos em sala de aula quanto a linha de pensamento em que cada aluno usou para construir com suas próprias palavras as respostas para os questionamentos propostos no fim do roteiro de aula prática quanto a percepção de cada um quanto a prática desenvolvida, o que causou também o ressignificar da docência em Biologia para a professora em formação, pois quando se ensina também se aprende.

Referências

MORAES, R., GALIAZZI, M. C., RAMOS, M. G., Pesquisa na Sala de Aula: fundamentos e pressupostos. In MORAES, R., LIMA, V. R., Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

PELCZAR JR, M.J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. Microbiologia. Conceitos e Aplicações. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1997.

ROCHA, M. S.; RAMOS, L. M. P. Fermentação. 2009. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=13592>>. Acesso em: 08 nov. 2015.

SILVA, J. C. et al. Estudando fungos a partir de uma prática problematizadora e dialógica: relato de uma experiência no ensino médio em uma escola pública. Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, 9., Pernambuco: Ufrpe, 2009. 03 p. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R1273-1.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2015.