

CONHECENDO O PROCESSO DE FERMENTAÇÃO:

Fungos unicelulares (*Saccharomyces cerevisiae*).

Micheli C. ESCUDERO¹; Isabela L. FRANCHI²; Caroline de S. ALMEIDA³; Ingridy S. RIBEIRO⁴

RESUMO

Foi realizada uma prática pedagógica na turma de graduação em Ciências Biológicas, Licenciatura, 5º período, cujo objetivo foi observar o processo de fermentação das leveduras. A prática foi dividida em dois momentos: construção do experimento e embasamento teórico. O experimento foi feito com supervisão, de forma em que a turma foi dividida em grupos e cada um fez seu próprio experimento. Esse, foi feito com copos plásticos, água, fermento biológico seco e açúcar. Cada grupo recebeu três copos e em cada copo foi despejado água (um em temperatura morna e dois, temperatura ambiente), fermento biológico seco e em dois copos, açúcar. O experimento teve como tempo de observação 30 minutos e no final desse período, foi discutido na sala o que aconteceu em cada copo e o porquê dessas alterações, em relação ao metabolismo das leveduras. Os alunos conseguiram observar o processo de fermentação, devido ao aumento da massa nos copos, constituída dos produtos da fermentação, dióxido de carbono e etanol e verificaram a influência da temperatura da água e da presença ou ausência de glicose nesse processo.

Palavras-chave: Leveduras; Prática; Microbiologia.

1. INTRODUÇÃO

O uso de práticas pedagógicas, de acordo com Barbosa & Barbosa (2010), especificamente na disciplina de Microbiologia, possibilita que o aprendizado seja recebido de forma mais eficiente, didático e auxilia na compreensão dos conteúdos, sendo fundamental para o desenvolvimento do discente.

Considerando a importância de práticas pedagógicas, foi aplicada para uma turma de graduação de Ciências Biológicas uma prática sobre “Fermentação dos fungos unicelulares”, cujo objetivo foi mostrar o processo de fermentação em desenvolvimento, sustentado por conteúdo teórico dado também em aula. Assim, seria possível que os próprios alunos fossem capazes de explicar, com respaldo científico, o porquê e como acontece esse processo.

Segundo Black (2002), o processo de fermentação consiste no metabolismo do açúcar pelo processo de glicólise, na ausência de oxigênio e pode ocorrer por duas vias: fermentação ácido-homolática ou fermentação alcoólica. A fermentação observada na prática é a fermentação alcoólica, comum em leveduras. Os produtos da fermentação alcoólica são dióxido de carbono e

¹Discente de Ciências Biológicas, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: mmcindel@gmail.com

²Discente de Ciências Biológicas, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: isabela.franchi1@gmail.com

³Docente de Ciências Biológicas, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: caroline.almeida@muz.ifsuldeminas.edu.br

⁴Docente de Ciências Biológicas, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: ingridy.ribeiro@muz.ifsuldeminas.edu.br

etanol, e por isso possuem grande importância na indústria, tanto em fabricação de pães quanto cerveja e vinhos.

Segundo Tortora et. al (2017), as leveduras são fungos unicelulares, seres eucariotos, geralmente esféricos ou ovais e de acordo com Trabulsi & Alterthum (2008), quando formam colônias geralmente possuem aspecto pastoso ou cremoso.

A levedura objeto desta prática, *Saccharomyces cerevisiae*, pode se desenvolver em ambientes com nível de oxigênio reduzido ou até mesmo ausente. Sua nutrição é feita pelo processo de absorção, no qual as enzimas têm papel hidrolisador de macromoléculas, como a glicose. Também necessitam de água para seu desenvolvimento e para que seja possível realizar suas funções metabólicas essenciais. Ainda, a temperatura ideal para o desenvolvimento das formas fúngicas leveduriformes é de 33°C a 37°C (TRABULSI & ALTERTHUM, 2008).

Diante de todas essas informações, o objetivo desta prática foi instigar os alunos a identificarem quais fatores são importantes no processo de fermentação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Esta prática pedagógica foi aplicada em uma turma de 20 alunos, do 5º período de Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Muzambinho. Para aplicação dessa prática foram utilizados: copos plásticos, água (em uma garrafa a temperatura ambiente e em outra garrafa a temperatura morna), fermento biológico seco, açúcar, copo medidor, colheres.

De início, a sala foi dividida em quatro grupos com cinco alunos cada. Para cada grupo, foi entregue três copos plásticos que foram enumerados com “1”, “2” e “3”. A partir desse momento, foi disponibilizado por slide um passo-a-passo de como montar o experimento para os alunos com auxílio e supervisão das ministrantes da aula.

O experimento iniciou-se com o copo “1”. O primeiro passo foi colocar 100 mL de água, em temperatura ambiente, com auxílio de um copo medidor. Depois da água, foram adicionadas três colheres de sopa de açúcar seguido por uma colher rasa de fermento biológico seco. No copo “2”, o primeiro passo foi colocar 100 mL de água, em temperatura ambiente, com auxílio de um copo medidor. Depois da água, foi adicionada uma colher rasa de fermento biológico seco. No copo “3”, o primeiro passo foi colocar 100 mL de água, em temperatura morna (35°C), com auxílio de um copo medidor. Depois da água, foram adicionadas três colheres de sopa de açúcar seguido por uma colher rasa de fermento biológico seco. Em seguida, os ingredientes foram misturados em cada copo. Após o experimento preparado, os grupos foram orientados a deixar os copos em repouso para aguardar o tempo de 30 minutos. Ao longo desse tempo, a observação de quais as mudanças

ocorridas em cada copo foi feita, e seguiu-se com a discussão do experimento.

	Ingredientes		
Copo 1	100 ml de água (Temperatura ambiente)	3 colheres de sopa de açúcar	1 colher rasa de fermento biológico
Copo 2	100 ml de água (Temperatura ambiente)		1 colher rasa de fermento biológico
Copo 3	100 ml de água (Temperatura morna - 35°C)	3 colheres de sopa de açúcar	1 colher rasa de fermento biológico

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o período de 30 minutos, cada grupo observou os três copos. No tempo de 10 minutos, foi possível perceber aumento da massa do copo “1” e “3” e no copo “2” não houve nenhuma alteração. No tempo de 20 minutos, no copo “1” embora houvesse aumento da massa, ainda foi mais superficial e reduzida em relação ao copo “3”, no qual o aumento foi muito rápido e já estava quase na borda do copo. O copo “2” continuou sem alterações.

Por fim, aos 30 minutos de experimento, o copo “2” manteve sem alterações. O copo “1” teve aumento da massa, porém mais superficial e inferior ao aumento do copo “3”. Nesse, o aumento foi muito mais rápido e o material proveniente do processo de fermentação até transbordou do copo.

No experimento de Zimmermann et. al (2014), sobre o processo de fermentação, também foram observados diferentes resultados de acordo com a temperatura da água e presença ou ausência de glicose, cuja explicação foi dada pelos autores com a definição do processo de fermentação alcoólica que consiste no açúcar (glicose- $C_6H_{12}O_6$) sendo a molécula matéria-prima que será quebrada (gerando energia e calor) e transformada em álcool (etanol- C_2H_6O) e gás carbônico (CO_2). Ainda, reforçaram, que para cada reação química, existem temperaturas ideais para que essas tenham maior eficiência.

Vemquiaruto et. al (2011) também reforçaram a importância da temperatura da água, como um dos principais parâmetros a ser considerado na fermentação alcoólica. Ainda, destacaram que a maioria das reações químicas acontecem de forma mais rápida quando a temperatura do meio reacional é aumentada.

Após a observação dos resultados, a teoria explicada no início da aula foi retomada para que os alunos pudessem explicar qual o processo responsável pelo aumento de massa nos copos, como ocorreu e porquê houve diferenças em cada copo. A partir de perguntas previamente elaboradas, as explicações fornecidas pelos alunos foram: “o aumento da massa foi decorrente ao processo de fermentação alcoólica, que acontece a partir da quebra do açúcar, no qual há formação de uma

massa composta pelo gás e álcool, produtos da fermentação”; “não houve fermentação no copo “2” devido à falta de açúcar, fundamental para esse processo”; “houve fermentação no copo “1”, pois nele havia açúcar e água. Porém, o processo de fermentação foi mais lento devido à temperatura da água não ser a ideal”. “houve fermentação no copo “3”, que também continha açúcar e água, mas muito acelerada em relação ao copo “1” devido a temperatura da água nesse ser mais alta, o que acelerou o processo fermentativo, levando ao aumento de massa devido a formação do gás carbônico mais evidente”.

4. CONCLUSÕES

Após a aplicação da prática, foi possível concluir que os alunos compreenderam o processo de fermentação, por meio das respostas corretas fornecidas e demonstraram bastante interesse no modelo de aula realizado. Os alunos participaram ativamente do processo de construção conhecimento e, por serem alunos de um curso de Licenciatura, demonstraram capacidade para reproduzir tal prática em suas futuras turmas. Metodologias ativas são um importante instrumento no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Flávio Henrique Ferreira; BARBOSA, Larissa Paula Jardim de Lima. **Alternativas metodológicas em Microbiologia**: viabilizando atividades práticas. 2010. 5 p. Universidade Federal do Amapá – UNIFAP, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/500/50016922015/>>. Acesso em: 16 jun. 2018
- BLACK, Jacquelyn G. **Microbiologia**: Fundamentos e Perspectivas. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2002. 480 p.
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. Editora ArtMed, 01/01/2017.
- TRABULSI, Luiz Rachid; ALTERTHUM, Flavio. **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 520 p.
- VENQUIARUTO, L. D., DALLAGO, R. M., VANZETO, J. DEL PINO, J. C. Saberes Populares Fazendo-se Saberes Escolares: um estudo envolvendo a produção artesanal do pão. **Química Nova na Escola**, vol. 33, n.3, p. 135-141, 2011.
- ZIMMERMANN, C.; HERMEL, E.E.S.; PELISSARO, T.M.; BOTH, M. **Os fungos e o pão: atividade experimental sobre a produção e a decomposição do pão**. Revista da SBEnBio, n.7, 2014.