

Caderno de atividades sobre o tema

FERMENTAÇÃO

Aplicado na Educação de Jovens e Adultos

PRODUTO EDUCACIONAL



Erica Farias Larangeira

PROFBIO

2022

Apresentação

Este caderno de atividades foi apresentado como produto educacional ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede – Profbio, da Universidade Federal do Rio de Janeiro sendo elaborado pela Mestranda Erica Farias Lorangeira sob a orientação da Profa. Dra. Andrea Thompson da Poian como sugestão para aplicação em turmas da Educação de Jovens e Adultos – EJA.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001.

Questionário de Verificação

Nome do Aluno (a): _____

Data do preenchimento do questionário: ____/____/____ Turma: _____

Leiam as perguntas do questionário. Em seguida, assinale com um X as respostas que se aplicam ao seu conhecimento sobre o assunto em questão.

1. Em sua trajetória escolar, você já teve a oportunidade de assistir uma aula sobre o tema fermentação?

A. Sim

B. Não

2. A fermentação é um processo:

A. Aeróbico, realizado por microrganismos, responsável por garantir energia necessária à sua sobrevivência.

B. Que acontece somente no interior de células humanas, sendo responsável por fornecer energia para a manutenção da vida.

C. Que garante todos os elementos necessários à sobrevivência dos seres vivos.

D. Bioquímico, realizado por alguns seres vivos, na ausência de oxigênio, com a função de fornecer energia para ser utilizada em diversas atividades celulares.

3. Assinale a alternativa em que você NÃO identifica o processo de fermentação atuando na fabricação dos produtos relacionados abaixo.

A. É um processo explorado por indústrias farmacêuticas na produção de medicamentos.

B. Pode ser observado na preparação de pães e iogurtes.

C. É um processo utilizado na produção de alimentos transgênicos.

D. É muito utilizada nas indústrias de alimentos para a produção de vinhos, queijos, cervejas.

4. Quais organismos vivos realizam a fermentação?

- A. Bactérias, fungos, dentre outros. C. Somente as bactérias.
B. Protozoários e fungos. D. Somente bactérias e fungos.

5. A fermentação produz:

- A. Carboidratos, lipídeos e proteínas.
B. Glicose e oxigênio.
C. Moléculas de ATP (adenosina trifosfato), ácido láctico e etanol.
D. Somente gás carbônico.

6. O processo de fermentação necessita da presença de luz?

- A. Sim B. Não

7. Fermentação e respiração celular são processos semelhantes em sua função?

- A. Sim B. Não

8. Que semelhanças existem entre os processos de fermentação e respiração celular?

- A. Ambos os processos são dependentes da presença de O_2 .
B. Os dois processos armazenam energia em moléculas de ATP.
C. Possuem como aceptor final de elétrons o O_2 .
D. Não há semelhanças entre estes dois processos.

9. Que diferenças existem entre os processos de fermentação e respiração celular?

- A. A fermentação acontece na ausência de oxigênio. Em contrapartida, a respiração celular acontece na presença de oxigênio.
B. Os rendimentos energéticos produzidos nestes processos são muito diferentes.
C. A fermentação depende de carboidratos como único tipo de nutriente a ser usado nesta via, enquanto a respiração celular pode se dar a partir de carboidratos, lipídeos e proteínas.

D. A fermentação ocorre no citoplasma enquanto a respiração celular depende de membranas especializadas.

E. Todas as alternativas são verdadeiras.

A última questão será destinada a medir o nível de dificuldade que o aluno apresentou respondendo este questionário.

10. Como você avalia o nível de dificuldade deste questionário?

A. Fácil

B. Médio

C. Difícil

D. Muito difícil

Roteiro 1

Experimento 1

Materiais Utilizados

1. 200 ml de água
2. 10 g de fermento químico
3. Um recipiente de plástico com capacidade para 250ml.
4. Uma colher de plástico descartável.
5. Um tubo de ensaio de 12 cm (plástico)
6. Uma bexiga

Procedimentos

- ❖ Medir o volume de água.
- ❖ Pesar a quantidade de fermento em uma balança.
- ❖ Misturar o fermento químico no recipiente com água.
- ❖ Colocar um pouco do líquido diluído no tubo de ensaio.
- ❖ Fechar com uma bexiga.
- ❖ Observar as alterações que ocorreram durante a mistura das substâncias. Esperem alguns minutos.
- ❖ Anotar os resultados encontrados após a mistura das substâncias no diário de pesquisa.

Experimento 2

Materiais Utilizados

1. 200 ml de água
2. 10 g de fermento químico
3. Um recipiente de plástico com capacidade para 250ml.
4. Uma colher de plástico descartável.

5. Um tubo de ensaio de 12 cm (plástico)
6. 5g de açúcar
7. Uma bexiga

Procedimentos

- ❖ Utilizar a mesma diluição (água e fermento químico) do experimento anterior.
- ❖ Colocar um pouco do líquido diluído no tubo de ensaio.
- ❖ Acrescentar 5g de açúcar.
- ❖ Fechar com uma bexiga.
- ❖ Observar as alterações que ocorreram durante a mistura das substâncias. Esperem alguns minutos.
- ❖ Anotar os resultados encontrados após a mistura das substâncias no diário de pesquisa.

Experimento 3

Materiais Utilizados

1. 200 ml de água
2. 10 g de fermento biológico (sachê)
3. Um recipiente de plástico com capacidade para 250ml.
4. Uma colher de plástico descartável.
5. Um tubo de ensaio de 12 cm (plástico)
6. Uma bexiga

Procedimentos

- ❖ Medir o volume de água.
- ❖ Misturar todo o conteúdo do sachê (fermento biológico) no recipiente com água.
- ❖ Colocar um pouco do líquido diluído no tubo de ensaio.
- ❖ Fechar com uma bexiga.
- ❖ Observar as alterações que ocorreram durante a mistura das substâncias. Esperem alguns minutos.

- ❖ Anotar os resultados encontrados após a mistura das substâncias no diário de pesquisa.

Experimento 4

Materiais Utilizados

1. 200 ml de água
2. 10 g de fermento biológico (sachê)
3. Um recipiente de plástico com capacidade para 250ml.
4. Uma colher de plástico descartável.
5. Um tubo de ensaio de 12 cm (plástico)
6. 5g de açúcar
7. Uma bexiga

Procedimentos

- ❖ Utilizar a mesma diluição (água e fermento biológico) do experimento anterior.
- ❖ Colocar um pouco do líquido diluído no tubo de ensaio.
- ❖ Acrescentar 5g de açúcar.
- ❖ Fechar com uma bexiga.
- ❖ Observar as alterações que ocorreram durante a mistura das substâncias. Esperem alguns minutos.
- ❖ Anotar os resultados encontrados após a mistura das substâncias no diário de pesquisa.

Roteiro 2

Experimento 5

Materiais Utilizados

1. 100 ml de coca-cola zero açúcar
2. 5 g de fermento químico

3. Um recipiente de plástico com capacidade para 250ml.
4. Uma colher de plástico descartável.
5. Um tubo de ensaio de 12 cm (plástico)
6. Uma bexiga

Procedimentos

- ❖ Medir o volume de cola-cola zero açúcar.
- ❖ Pesar a quantidade de fermento em uma balança.
- ❖ Misturar o fermento químico no recipiente com a cola-cola zero açúcar.
- ❖ Colocar um pouco do líquido diluído no tubo de ensaio.
- ❖ Fechar com uma bexiga.
- ❖ Observar as alterações que ocorreram durante a mistura das substâncias. Esperem alguns minutos.
- ❖ Anotar os resultados encontrados após a mistura das substâncias no diário de pesquisa.

Experimento 6

Materiais Utilizados

1. 100 ml de coca-cola.
2. 5 g de fermento químico.
3. Um recipiente de plástico com capacidade para 250ml.
4. Uma colher de plástico descartável.
5. Um tubo de ensaio de 12 cm (plástico)
6. Uma bexiga

Procedimentos

- ❖ Medir o volume de cola-cola.
- ❖ Pesar a quantidade de fermento em uma balança.
- ❖ Misturar o fermento químico no recipiente com a cola-cola.
- ❖ Colocar um pouco do líquido diluído no tubo de ensaio.

- ❖ Fechar com uma bexiga.
- ❖ Observar as alterações que ocorreram durante a mistura das substâncias. Esperem alguns minutos.
- ❖ Anotar os resultados encontrados após a mistura das substâncias no diário de pesquisa.

Experimento 7

Materiais Utilizados

1. 100 ml de coca-cola zero açúcar
2. 5 g de fermento biológico (sachê)
3. Um recipiente de plástico com capacidade para 250ml.
4. Uma colher de plástico descartável.
5. Um tubo de ensaio de 12 cm (plástico)
6. Uma bexiga

Procedimentos

- ❖ Medir o volume de Coca-Cola zero açúcar.
- ❖ Misturar 5g do sachê (fermento biológico) no recipiente com a Coca-Cola zero açúcar.
- ❖ Colocar um pouco do líquido diluído no tubo de ensaio.
- ❖ Fechar com uma bexiga.
- ❖ Observar as alterações que ocorreram durante a mistura das substâncias. Esperem alguns minutos.
- ❖ Anotar os resultados encontrados após a mistura das substâncias no diário de pesquisa.

Experimento 8

Materiais Utilizados

1. 100 ml de coca-cola.

2. 5 g de fermento biológico (sachê)
3. Um recipiente de plástico com capacidade para 250ml.
4. Uma colher de plástico descartável.
5. Um tubo de ensaio de 12 cm (plástico)
6. Uma bexiga

Procedimentos

- ❖ Medir o volume de Coca-Cola.
 - ❖ Misturar 5g do sachê (fermento biológico) no recipiente com a cola-cola.
 - ❖ Colocar um pouco do líquido diluído no tubo de ensaio.
 - ❖ Fechar com uma bexiga.
 - ❖ Observar as alterações que ocorreram durante a mistura das substâncias. Esperem alguns minutos.
 - ❖ Anotar os resultados encontrados após a mistura das substâncias no diário de pesquisa.
- ✚ Sugestão de atividade: elaboração de um roteiro com experimentos construídos pelos próprios alunos.

Materiais sugeridos para a realização da atividade: tubos de ensaio de plástico confeccionados com tubos de balas; cola quente; fermento químico; fermento biológico; água filtrada; bexigas; potes medidores com capacidade para 250 ml; açúcar refinado; colher de plástico; copo descartável; balança; poupa de uva; suco de uva concentrado sem açúcar; adoçante.

Experimento 9

Materiais utilizados

Procedimentos

Oficina

Receita de Iogurte Caseiro

Por: Panelinha

Fonte: <https://www.panelinha.com.br/receita/Iogurte-caseiro>

Ingredientes

1 litro de leite integral tipo A

1 pote de iogurte natural sem açúcar (170 g)

Modo de Preparo

1. Coloque o leite numa panela média e leve ao fogo baixo. Mexa delicadamente com uma espátula por cerca de 15 minutos até começar a formar espuma na superfície. Atenção: não deixe ferver! Nesta etapa é importante mexer para impedir a formação de nata. Se você estiver usando um termômetro culinário, meça a temperatura: o leite deve atingir 90°C.
2. Espere o leite amornar, mexendo de vez em quando. Para verificar a temperatura, coloque o dedo indicador dentro do leite – você deve conseguir mantê-lo por 10 segundos. Se estiver usando um termômetro culinário, a temperatura ideal neste momento é 45°C.
3. Numa tigela coloque o iogurte e misture bem com uma concha do leite morno até dissolver. Acrescente a mistura ao restante do leite, misturando delicadamente.
4. Leve a mistura para fermentar: tampe a tigela com filme e embrulhe num pano grosso – a ideia é manter o leite aquecido. Coloque a tigela embrulhada dentro de uma bolsa térmica e deixe por no mínimo 8 horas até formar o iogurte (esse processo pode levar de 8 a 12 horas, dependendo da temperatura ambiente).
5. Depois de pronto, leve a tigela com o iogurte para firmar na geladeira por pelo menos 2 horas antes de servir.

Fermento Natural – *Levain*

Como fazer fermento natural

Por: Pão da Casa

Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=8U5S6_bslnA

Ingredientes

1. 50g de farinha de trigo integral
2. 50g de água mineral

Modo de Preparo

1º dia: misture 50 gramas de farinha de trigo integral e 50 gramas de água mineral. Deixe descansar por 24 horas em temperatura ambiente e coberto com um pano de cozinha.

2º dia: misture mais 50 gramas de farinha de trigo integral e 50 gramas de água mineral. Deixe descansar pelo mesmo tempo e condições descritas no primeiro dia.

3º dia: você deve repetir este procedimento acrescentando farinha e água até que apareçam bolhas nesta massa. Isto acontecerá entre o primeiro e terceiro dia da mistura dos ingredientes indicando que a massa estará começando a fermentar. Este tempo de fermentação dependerá da temperatura do ambiente.

4º dia: continue alimentando o seu fermento com a mesma quantidade de farinha de trigo integral e água mineral.

5º dia: a massa deve estar volumosa e bem aerada. Nesta consistência o seu fermento estará pronto para ser utilizado. Separe uma porção entre 50 a 100g de fermento para ser armazenada na geladeira. A outra porção poderá ser utilizada na preparação de pães, pizzas, tortas e biscoitos.

Estudo Dirigido

Leiam os textos e observem as imagens apresentadas na figura 1 abaixo.

O pão nosso de cada dia

Por: Maria Ramos

Fonte: <http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=817&sid=7>

Acesso em: 10 fevereiro 2021.

Quem não gosta de um pão quentinho com manteiga no café da manhã? Usado como sinônimo de vida e trabalho, alimento do corpo e da alma, o pão faz parte da cultura de muitos povos e tem um significado importante em várias religiões. Resultado do cozimento de uma massa feita com farinha de certos cereais, principalmente trigo, água e sal, ele pode ter sido uma das primeiras comidas preparadas pelo homem.

A história do pão é tão antiga que é até difícil dizer, com precisão, quando e como ele apareceu. Historiadores, no entanto, estimam que o pão tenha surgido há cerca de 12 mil anos, juntamente com o cultivo do trigo, na região da Mesopotâmia, onde atualmente está o Iraque. De início, provavelmente, o trigo era apenas mastigado. Só depois, ele passou a ser triturado com pedras e transformado em farinha.

Antes de servirem para fazer pão, as farinhas de diversos cereais eram usadas em sopas e mingaus cozidos na água. Posteriormente, passou-se a misturar também mel, azeite doce, suco de uva, tâmaras esmagadas, ovos e carne moída, formando espécies de bolos que eram assados sobre pedras quentes ou sob cinzas. Esses bolos deram origem ao pão propriamente dito.

Nem sempre fofinho

Os primeiros pães eram feitos de farinha misturada ao fruto de uma árvore chamada carvalho. Bem diferentes dos atuais, eram achatados, duros e secos. Também não podiam ser comidos logo depois de prontos porque eram muitos amargos. Era preciso lavá-los várias vezes em água fervente, antes de se fazer broas que eram expostas ao sol para secar. As broas eram assadas da mesma forma que os bolos, sobre pedras quentes ou debaixo de cinzas.

Os egípcios foram os primeiros a usar fornos de barro para assar pães por volta do ano 7.000 antes de Cristo. Atribui-se também a eles a descoberta do fermento, responsável por deixar a massa do pão leve e macia como conhecemos hoje.

As evidências mais antigas de pão fermentado foram encontradas no Egito Antigo e datam de 3.000 a.C. Mas nem todo mundo concorda que a produção de pão fermentado só tenha começado a partir daí. Alguns historiadores acreditam ser possível que o fermento, assim como o pão, tenha origem pré-histórica.

Isso mesmo! A desconfiança vem do fato de que as leveduras, fungos responsáveis pela fermentação, estão em todos os lugares, incluindo a superfície de grãos de cereais. Bastaria, assim, alguém esquecer de colocar a massa de pão úmida para secar, alguns dias, para ela fermentar naturalmente.

Polêmicas à parte, o que se sabe é que, com o passar do tempo, as pessoas perceberam que poderiam acelerar o processo de fermentação guardando um pedaço da massa de pão do dia anterior para misturá-lo à massa do dia seguinte. Na verdade, com isso, elas estavam acrescentando mais levedura à massa.

O pão na Europa e no Brasil

Com as trocas comerciais entre egípcios e gregos, o pão acabou chegando na Europa em 250 a.C. Não demorou muito para ele se tornar também o principal alimento da Roma Antiga, sendo preparado em padarias públicas. Com a expansão do Império Romano, o hábito de consumir pão foi difundido por grande parte da Europa.

Com o início da Idade Média, por volta de 476 depois de Cristo, as padarias acabaram, e a produção de pão voltou a ser caseira. O retrocesso nessa época foi tanto, que as pessoas voltaram a comer pão sem fermento! Foi somente a partir do século 12 que as coisas começaram a melhorar na França. No século 17, o país se destacou como centro mundial de fabricação de pães, desenvolvendo técnicas aprimoradas de panificação.

No Brasil, o consumo de pão só se popularizou depois do século 19. Até então, o brasileiro consumia, em grandes quantidades, a farinha de mandioca e o biju, apesar de já conhecer o pão de trigo desde a chegada dos colonizadores portugueses. Com a vinda dos italianos para o Brasil, no início do século 20, a atividade de panificação se expandiu, e o produto passou a ser essencial na mesa do brasileiro.

O país que apresentou o iogurte ao mundo

Por: Madhvi Ramani

Da BBC Travel

Fonte: <https://www.bbc.com/portuguese/vert-tra-42811572#:~:text=Na%20Bulg%C3%A1ria%2C%20o%20iogurte%20est%C3%A1,%2C%20pepino%2C%20alho%20e%20endro.&text=%22Colocamos%20iogurte%20em%20tudo%22%2C,e%20criado%20na%20capital%2C%20Sofia>. Acesso em: 10 fevereiro 2021.

Na Bulgária, o iogurte está por toda parte. É a base de pratos tradicionais do país como o tarator, uma sopa fria de iogurte, água, pepino, nozes e ervas, e a snezhanka, uma salada de iogurte, pepino, alho e endro. As pessoas saboreiam bebidas feitas de iogurte nas ruas e mergulham fatias de abobrinhas fritas no líquido cremoso nos restaurantes.

"Colocamos iogurte em tudo", diz o búlgaro Nikola Stoykov, nascido e criado na capital, Sofia. "Como três potes por dia. Um pela manhã, outro no lanche e mais outro antes de dormir".

A história do iogurte no país é milenar. Muitos búlgaros afirmam que o iogurte foi descoberto acidentalmente há cerca de 4 mil anos, quando tribos nômades percorreram o território do país. Os nômades carregavam o leite em peles de animais, criando um ambiente perfeito para que as bactérias crescessem e iniciassem o processo de fermentação, resultando no iogurte. Com pequenas variações, foi assim que o iogurte foi descoberto em diferentes locais do mundo em diferentes momentos, provavelmente tendo como origem o Oriente Médio e a Ásia Central.

"É um fato que o iogurte fez parte da dieta das pessoas durante séculos nas terras dos Balcãs (região da Europa que engloba países como Albânia, Bósnia, Sérvia, Montenegro e Bulgária). É um processo natural que as pessoas descobriram por acaso... Os Balcãs são um dos muitos lugares do mundo que abrigam as bactérias específicas e os intervalos de temperatura necessários para produzir naturalmente iogurte", pondera Elitsa Stoilova, professora-assistente de etnologia da Universidade de Plovdiv.

Independentemente de onde tenha sido descoberto, o que se sabe é que a Bulgária desempenhou um papel vital em apresentar o iogurte ao Ocidente e transformá-lo no produto popular e comercial que conhecemos hoje.

Figura 1



Fontes: <https://amopaocaseiro.com.br/receita/pao-caseiro>

<https://super.abril.com.br/saude/do-que-sao-feitos-os-iogurtes-reguladores-do-intestino>

Questão 1: A partir dos dados disponibilizados nos textos e imagens, analise a seguinte frase: “O retrocesso nessa época foi tanto, que as pessoas voltaram a comer pão sem fermento”!

- a. Vocês perceberam que existem diferenças no aspecto de pães feitos sem fermento comparado aos pães feitos com fermento? Qual a principal diferença observada entre estes dois tipos de pães?
- b. Pensando na sua resposta anterior, o que você diria que o fermento faz com a massa do pão?
- c. O segundo texto nos apresenta, mesmo que de maneira resumida, um pouco da história do iogurte. Apesar da diferença entre os dois produtos apresentados nos textos, o modo “mágico” como eles se transformam em pães macios (com massas que chegam a dobrar de tamanho) e um leite bem grossinho, como acontece com o iogurte, apresentam algo de semelhante.
Com base nas informações descritas, vocês conseguem identificar semelhanças entre o processo de produção do pão e do iogurte?

Questão 2: Observem as reações químicas que ocorrem na fermentação alcoólica. Verifiquem os resultados obtidos após o cozimento dos pães com fermento (esquerda) e sem fermento (direita). Em seguida, respondam por que a massa de pão com fermento cresce mais que a massa de pão sem fermento?

No quadro abaixo vocês vão verificar uma receita simples de fermento natural ou *levain* (como este tipo de fermento é conhecido).

Receita do fermento natural - *Levain*

1.º dia: misture 50 gramas de farinha integral e 50 gramas de água mineral (misture os ingredientes). Deixe descansar por 24 horas em temperatura ambiente e coberto com um pano de cozinha ou gaze.

2.º dia: misture mais 50 gramas de farinha integral e 50 gramas de água mineral (misture novamente). Deixe descansar por mais 24 horas em temperatura ambiente.

Observação: repita estas etapas por 5 dias, sempre “alimentando” o seu fermento com a mesma quantidade de água e farinha, deixando a massa descansar em temperatura ambiente e sempre coberta com um pano de cozinha ou gaze.

Digamos que vocês tenham a oportunidade de realizar o experimento abaixo e consigam resultados parecidos com os apresentados nas imagens 1, 2 e 3.

Figura 3



Fonte: <https://benedettagiustozzi.com/pt/alimentar-o-fermento-natural>

Imagem 3



Fonte: A autora (2021)

Questão 3: Examinem as diferenças identificadas em cada pote contendo o fermento natural ou *Levain* e com base nos resultados dos experimentos, respondam as questões abaixo:

- Como vocês explicariam o aumento do volume da massa e a presença de bolhas presentes nas imagens? Utilizem também a figura 4 para ajudar a embasar seus argumentos.
- Existem mais elementos nesta mistura além de farinha e água? Se a resposta for positiva, digam de onde surgiram estes elementos “a mais” presentes nesta massa.
- Por que é preciso acrescentar mais farinha e água à massa todos os dias?

Questão 4: No primeiro dia da preparação do *levain* foi adicionado 50g de farinha integral e 50g de água mineral. Observem que após 24 horas da preparação do fermento natural

Questão 5: Em um supermercado nos deparamos com diversos produtos cuja origem desconhecemos. Na figura abaixo, você encontra alguns destes produtos e imagens que talvez vocês nunca tenham visualizado.

Figura 5



Fontes: <https://www.sonutricao.com.br/conteudo/artigos/iogurte/>;
<https://portefolioidigital22.weebly.com/sabias-que/category/all>; <https://ge.globo.com/eu-atleta/nutricao/noticia/queijos-e-vinhos-consumo-tem-efeito-protetor-sobre-o-cerebro.ghtml>;
<https://engarrafadormoderno.com.br/ingredientes/as-leveduras-suas-aplicacoes-e-tecnicas-de-utilizacao>;
<https://www.bionote.com.br/artigos/micro-organismos/>; <https://super.abril.com.br/saude/o-que-sao-os-lactobacilos-vivos/>

- Dentre as imagens disponibilizadas na questão 5, duas não estão relacionadas diretamente a alimentos. Vocês conseguem identificar quem são estes organismos vivos?
- Qual a importância dos microrganismos para a indústria de alimentos?
- Na sua opinião, todos os microrganismos são seres prejudiciais?

Curiosidades: Teoria Microbiana da Fermentação

Questão 6: Façam uma pesquisa sobre o contexto histórico da descoberta do processo de fermentação realizado por microrganismos pelo cientista Louis Pasteur e discutam em grupo as contribuições deste conhecimento para a sociedade da época e seus reflexos nas gerações futuras. Registrem nas linhas abaixo as conclusões do grupo com relação ao assunto em questão.



Dica: Quer saber mais? Acessem o QR code e leiam o texto disponível para consulta.



