PAVILHÃO DO CONHECIMENTO
CENTRO CIÊNCIA VIVA

PÃO-DE-LÓ ALTERNATIVO E… TOLERANTE


© wirestock, Freepik

Protocolo experimental

3.º Ciclo do Ensino Básico

Ciências Naturais

Alergia | Alimentação | Glúten | Intolerância | Leite | Ovo

60 minutos

Alergia ao leite ou intolerância? Depende… mas, qual a diferença?

Em Portugal, aproximadamente um quarto da população, apresenta intolerâncias alimentares. A maior dificuldade é identificar o alimento causador destas intolerâncias. E, mesmo depois de identificado, é normal surgirem dúvidas entre alergia e intolerância. Há quem tenha alergia ao leite, mas também há quem seja intolerante à lactose…

Com esta atividade os alunos vão descobrir a diferença entre ser alérgico ou intolerante a um determinado alimento e aprender algumas opções de substituição para que, dependendo das restrições alimentares, seja possível confecionar um fofo pão-de-ló, sem ovos, sem leite, mas… como muito sabor!

Este recurso educativo foi desenvolvido no âmbito da parceria estabelecida entre o Pavilhão do Conhecimento – Centro Ciência Viva e a Fábricas Lusitana, detentora da marca Branca de Neve®.

Enquadramento curricular	• Distinguir alimento de nutriente e nutriente orgânico de inorgânico, indicando as suas funções no organismo e identificando alguns nutrientes em alimentos • Explicar o modo como alguns distúrbios alimentares – anorexia nervosa, bulimia nervosa e compulsão alimentar – podem afetar o organismo humano • Relacionar a alimentação saudável com a prevenção de doenças da contemporaneidade, reconhecendo a importância da dieta mediterrânica na promoção da saúde • Caracterizar as etapas da nutrição, explicitando a função do sistema digestivo e a sua relação com o metabolismo celular • Explicar a importância do microbiota humano, indicando medidas que contribuam para o bom funcionamento do sistema digestivo
Objetivos	• Relacionar as causas fisiológicas da existência de restrições alimentares • Compreender a diferença entre alergia e intolerância alimentar • Identificar opções alimentares alternativas • Reconhecer que é possível cozinhar com ingredientes alternativos, mantendo as características de aspeto, textura, aroma e sabor das receitas originais

Materiais (por grupo)	• 1 preparado ***Especialidades Branca de Neve®*** para pão-de-ló • 2 tigelas • 1 taça pequena • 2 ovos (tamanho M, à temperatura ambiente) • 2 colheres de sopa de sementes de linhaça trituradas • 1 colher de sopa de leite (à temperatura ambiente) • 1 colher de sopa de bebida vegetal (soja, amêndoa, avelã, arroz, …) • 6 colheres de sopa de água • Forma de chaminé (24 cm de diâmetro) • Batedeira elétrica • Forno

ENQUADRAMENTO

Alergias ou intolerância? Qual a diferença?

As reações alérgicas são respostas do sistema imunológico a uma substância que normalmente é inofensiva, enquanto a intolerância a determinada substância ou alimento não ativa o sistema imunitário no seu combate.

Muitos alimentos diferentes podem causar reações alérgicas (marisco, morangos, frutos secos…), que podem ser graves chegando mesmo a desenvolver uma reação anafilática.

QUESTIONAR

- Qual a diferença entre alergias e intolerâncias?
- Qual a consequência da falta de enzima lactase no organismo?
- Na confeção de um bolo, o que usar para substituir os ovos?

EXPLORAR

1. Dividir a turma em dois grupos de alunos.
2. Distribuir os ingredientes e materiais pelos grupos.
3. Questionar os alunos sobre se têm algum tipo de alergia ou intolerância alimentar.
4. Solicitar a cada grupo que forme duas equipas, uma irá preparar um pão-de-ló segundo a receita disponibilizada e a outra irá substituir os ingredientes tradicionais por alternativas.
5. Pedir aos alunos que dividam o conteúdo de cada saqueta do preparado ***Especialidades Branca de Neve®*** pelas duas tigelas e que preparem o pão-de-ló de acordo com as instruções da respetiva embalagem:

   Receita tradicional

   i. Pré-aquecer o forno a 180ºC e untar a forma de chaminé;
   ii. Na tigela, juntar os ovos e o leite a metade do conteúdo da saqueta de preparado;
   iii. Misturar com a batedeira à velocidade mínima, até juntar todos os ingredientes;
   iv. Seguidamente, bater cerca de 5 minutos à velocidade máxima e verter a massa na forma;
   v. Levar a cozer durante cerca de 30 minutos e verificar se o bolo está cozido com a ajuda de um palito;

vi. Retirar do forno e desenformar.

Receita alternativa

i. Pré-aquecer o forno a 180ºC e untar a forma de chaminé;
ii. Na taça pequena, misturar as sementes de linhaça trituradas com as 6 colheres de sopa de água e deixar repousar durante 5 minutos.
iii. Na tigela, juntar a linhaça e a bebida vegetal à restante metade do conteúdo da saqueta de preparado;
iv. Misturar com a batedeira à velocidade mínima, até juntar todos os ingredientes;
v. Seguidamente, bater cerca de 5 minutos à velocidade máxima e verter a massa na forma;
vi. Levar a cozer durante cerca de 30 minutos e verificar se o bolo está cozido com a ajuda de um palito;
vii. Retirar do forno e desenformar.

6. Comparar os bolos confecionados (em termos de aspeto, textura, aroma e sabor) e discutir a possibilidade de utilizar outros ingredientes alternativos, sem comprometer o resultado final.

EXPLICAR

- *Qual a diferença entre ter alergia ao leite ou ser intolerante à lactose?*

  Existem pessoas que desenvolvem alergia ao consumo de marisco, morangos ou frutos secos. E até há quem seja intolerante a carnes vermelhas. Um tema já mais conhecido é o da alergia ao leite ou intolerância à lactose… ambas as situações podem ocorrer. Enquanto a primeira é uma reação do sistema imunológico às proteínas do leite, a segunda é uma incapacidade do sistema digestivo em digerir a lactose por falta da enzima lactase. A **intolerância** alimentar difere assim de uma **alergia**, porque não envolve o sistema imunológico, tratando-se de uma reação do aparelho gastrointestinal que produz um distúrbio digestivo.

  A nível mundial, a prevalência de intolerâncias alimentares na população é de 25 a 35 %, embora possa variar de país para país. Em Portugal, aproximadamente um quarto da população é intolerante. A maior dificuldade é identificar o alimento causador destas intolerâncias.

  Estas hipersensibilidades são provocadas pela inexistência das enzimas necessárias para digerir determinado alimento. No entanto, é normal surgirem dúvidas entre alergia e intolerância: as alergias alimentares são reações adversas mediadas pelo sistema imunitário, por diversos anticorpos e ocorrem quando há exposição a um determinado alimento, mas deixam de manifestar-se assim que este é evitado. Por outro lado, as intolerâncias alimentares são reações adversas aos alimentos, que não envolvem o sistema imunitário e podem resultar, por exemplo, do défice de enzimas (como é o caso da intolerância à lactose causada pelo défice da enzima lactase).

- *Intolerante ao glúten?... o que significa isso?*

  O **glúten** é um conjunto de proteínas insolúveis que se encontram frequentemente em cereais como a aveia, trigo, centeio e cevada. Como qualquer constituinte da alimentação, tem um papel indispensável no crescimento, desenvolvimento e/ou manutenção do organismo e como qualquer alimento, apenas é utilizado pelo corpo após a sua digestão e absorção. O problema surge quando, como ocorre com qualquer intolerância alimentar, em algumas pessoas o glúten provoca uma reação fora do normal ao entrar em contacto com a mucosa do intestino (que é

responsável pela absorção de grande parte dos nutrientes).

É-se considerado um doente celíaco quando esta intolerância apresenta uma componente imunológica (do sistema imunitário) e genética. A doença celíaca é uma doença autoimune, que afeta 1 a 3% da população portuguesa e que consiste numa sensibilidade permanente ao glúten (em oposição a uma sensibilidade temporária).

Quem tem doença celíaca, ao ingerir alimentos onde este está presente, apresenta um estado de inflamação crónica na mucosa do intestino que desencadeia uma série de reações que podem ter como consequência a diminuição da absorção de nutrientes e, consequentemente, o aumento do risco de desenvolver outras doenças, por exemplo osteoporose.

No entanto, existem alguns grãos, farinhas e amidos que podem ser ingeridos por quem possui intolerância ao glúten, sem consequências: milho, tapioca, farinha de soja, arroz...

- *Alergia ao ovo?*

A alergia ao **ovo** é bastante frequente em idade pediátrica e é a segunda principal causa de alergia alimentar na criança, a seguir ao leite de vaca. A sua prevalência atinge até 3% da população geral nos primeiros anos de vida.

A alergia ao ovo de galinha é uma reação adversa causada por um mecanismo imunológico contra as proteínas do ovo e que ocorre após ingestão ou contacto com ovo nas pessoas que são alérgicas. Esta reação repete-se sempre que haja ingestão ou mesmo até só contacto cutâneo com ovo.

É importante perceber a diferença entre a alergia ao ovo e outras reações relacionadas com o consumo de ovos. Na verdade, não existe qualquer relação entre a alergia ao ovo e outro tipo de reações produzidas pelo consumo de ovo ou seus derivados que se encontrem em mau estado.

As partes do ovo não são igualmente alergénicas: a clara do ovo contém mais proteína e, por isso, é mais alergénica do que a gema. Na clara de ovo foram já identificadas mais de 20 proteínas que podem causar alergia, mas as mais frequentes são a **ovalbumina** e **ovomucóide**. Neste sentido, é longa a lista de ingredientes importantes que devem ser pesquisados nos rótulos por quem tem alergia ao ovo: ovo em pó desidratado, albumina, lisozima, lecitina de ovo, apovitelina, flavo-proteína, globulina, livetina, ovoalbumina, ovoglobulina, ovoglicoproteína, ovomucina, ovomucóide, ovotransferrina, ovovitelia, ovovitelina...

Quem tem alergia ao leite pode comer ovo, da mesma forma que quem tem intolerância à lactose pode comer ovo, exceto no caso dos doentes alérgicos a ambos os ingredientes (leite e ovo).

SABER MAIS

Para além das sementes de linhaça, existem outros ingredientes que poderão substituir os ovos na confeção de bolos, bolachas e biscoitos. Um **ovo** pode ser trocado por:

... 75 g de bananas esmagadas

Têm quase a mesma textura de um ovo batido, no entanto, vai deixar um ligeiro sabor a banana na receita.

... 3 colheres de sopa de aquafaba (água do grão)

Basta retirar a água das latas de grão e usar ou fazer aquafaba em casa, cozendo grão seco. Substitui a clara do ovo e as receitas não ficam a saber a grão.

... 85 g de doce de maçã

Tem a textura ideal para substituir os ovos, no entanto, não vai ajudar o bolo a crescer e vai ser preciso reduzir a quantidade de açúcar da receita, porque o doce de maçã é... doce!

… 1 colher de sopa de sementes de chia

Misturar uma colher de sopa de sementes de chia trituradas com três colheres de sopa de água, deixar repousar a mistura durante cinco minutos numa taça e usar.

… 1 colher de chá de bicarbonato de sódio com vinagre

Esta é a solução de substituição ideal para ajudar os bolos a crescer: misturar uma colher de chá de bicarbonato de sódio com uma colher de sopa de vinagre branco ou vinagre de cidra.

… 2 colheres de sopa de amido de milho

Misturar duas colheres de sopa de amido de milho com três colheres de sopa de água e adicionar a mistura à receita do bolo.

… 55 g de tofu sedoso esmagado

Desfazer o tofu sedoso no liquidificador até ficar com em puré. Não vai fazer o bolo crescer, mas como tem um sabor neutro, pode ser usado à vontade sem alterar o resultado final do bolo.

O trigo contém **glúten**, que consiste numa mistura de duas proteínas (gliadina e glutenina) que se encontram naturalmente no endosperma da semente do cereal. Quem sofre de doença celíaca ou é intolerante ao glúten, pode substituir a farinha de trigo, tendo o cuidado de misturar dois a três tipos de farinha diferentes, cada um com uma função distinta, para que consiga reproduzir as suas características. Uma possível proporção entre os diferentes tipos de farinha é:

33% de farinha de estrutura/base + 33% de outra farinha à escolha + 33% de farinha elástica

Farinhas de estrutura/base

(farinha de arroz, farinha de arroz integral, farinha de amaranto, farinha de quinoa, farinha de grão, farinha de milho, farinha de trigo sarraceno ou mourisco, farinha de aveia)

São responsáveis pela base, a estrutura da receita, que vai ajudar a manter o bolo fofo. Geralmente, são farinhas ricas em amido, mas não são muito elásticas.

Farinhas húmidas

(farinha de grão, farinha de trigo sarraceno ou mourisco, farinha de aveia, farinha de castanha, farinha de linhaça, farinha de chia, polvilho doce ou azedo, fécula de batata, mandioca e araruta, amido de milho)

São ricas em gordura ou possuem a capacidade de reter humidade na massa.

Farinhas elásticas

(farinha de grão, farinha de aveia, farinha de linhaça, farinha de chia, polvilho doce ou azedo, fécula de batata, mandioca e araruta, amido de milho)

Evitam que a massa se esfarele e são indicadas para substituir a ação do glúten, quando se trabalha sem ele.

Farinhas proteicas ou ricas em nutrientes

(farinha de amaranto, farinha de quinoa, farinha de grão, farinha de castanha, farinha de coco, farinha de linhaça, farinha de chia)

São usadas com a intenção de enriquecer nutricionalmente e/ou conferir sabor às receitas.

O consumo excessivo de **açúcar** refinado tem sido uma das batalhas da Organização Mundial da Saúde nos últimos anos, referindo que o consumo diário de açúcar adicionado aos alimentos não deve ultrapassar as seis colheres de chá. Uma das formas de combater consumo excessivo de açúcar refinado é optar por substitutos:

Açúcar de coco

Obtido a partir da seiva do coqueiro. Possui vitaminas do complexo B, potássio, magnésio, zinco e ferro. Tem um baixo índice glicémico e não estimula a produção de gordura.

Açúcar demerara

Encontra-se entre o açúcar branco refinado e o açúcar mascavado. Não possui aditivos químicos e conserva nutrientes, como magnésio, cálcio, potássio, fósforo, cobre e vitaminas B1, B2 e B6. Deve ser triturado, antes de ser utilizado.

Açúcar mascavado

Obtido a partir das primeiras extrações da cana, este açúcar possui mais minerais, cálcio, magnésio, potássio, fósforo, vitaminas do complexo B e menos calorias do que o açúcar branco, uma vez que não é refinado. No entanto, tem as mesmas calorias do açúcar branco, pelo que não é aconselhado a diabéticos.

Canela

Especiaria obtida a partir da casca interna de várias espécies de árvores. Ótima, especialmente para diabéticos, porque ajuda a regularizar os valores da glicemia, a estabilizar o apetite e a controlar a vontade de comer doces, a canela facilita, ainda, o processo digestivo.

Eritritol

Com uma origem próxima da do xilitol, possui menos calorias, mas aproximadamente 70% do poder adoçante do açúcar. Não provoca cáries dentárias e é aconselhada a diabéticos. Está presente em vários frutos, mas é extraído do milho e dos cogumelos.

Geleia ou puré de fruta

Feitos 100% com fruta e sem açúcar adicionados, o sabor doce aos alimentos é conferido pelo açúcar natural da fruta.

Mel

Constituído por glicose e frutose, mas muito rico em micronutrientes (vitaminas do completo B, magnésio, cálcio, fósforo, potássio e vitaminas antioxidantes), o mel ajuda a proteger as células do envelhecimento. Não estimula a produção de gordura, como o açúcar refinado, fortalece o sistema imunitário, é antioxidante, melhora a digestão, conserva a microbiota intestinal e tem propriedades antibacterianas, anti-inflamatórias e antissséticas.

Melado de cana

Xarope obtido através da evaporação do caldo da cana do açúcar. É bastante doce e escuro. Contém minerais idênticos aos do açúcar mascavado, uma vez que também não passa por nenhum processo de refinação.

Stevia

Adoçante 100% natural produzido através de uma planta doce, com o mesmo nome, que cresce na América do Sul. Está disponível em folha, pó, comprimidos ou em forma líquida. Adoça 300 vezes mais que o açúcar branco refinado e está isento de calorias. Auxilia na perda e no controlo do peso, porque ajuda a regular o apetite. Não aumenta a glicose no sangue e, por isso, é particularmente recomendada a diabéticos.

Tâmara

Fruto da palmeira tamareira, que é cultivada em muitas regiões tropicais do mundo, é um superalimento com grandes benefícios para a saúde. Muito energético e calórico, representa um grande reforço nutricional, por ser rico em fibras, vitaminas A, B, C, K, ferro, magnésio, zinco, manganês, sódio e potássio. Possui

propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias.

Taumatina

Adoçante natural com um poder adoçante 2000 a 3000 vezes superior ao do açúcar branco refinado. Tem a vantagem de não elevar os níveis de glicemia, nem favorecer a produção de gordura.

Xarope de ácer

Obtido a partir de uma árvore, é muito rico em antioxidantes e nutrientes, como cálcio, potássio e zinco.

Xarope de agave

Constituído por frutose, apresenta uma carga glicémica mais baixa do que o mel e do que o açúcar, contribuindo assim para uma absorção mais lenta. Apresenta também micronutrientes como ferro, cálcio, potássio, magnésio e é isenta de glúten e de lactose.

Xilitol

Açúcar de álcool, obtido a partir de frutas, vegetais, cogumelos ou algas marinhas. O seu índice glicémico e calórico é baixo, tendo um forte poder adoçante. Tem aproximadamente menos 40% de calorias do que o açúcar branco refinado e não provoca cáries dentárias.

O **leite** define-se como o produto da secreção das glândulas mamárias das fêmeas dos mamíferos, representando o alimento mais adequado para as suas crias durante a primeira fase de vida. Porém, apenas o ser humano continua a beber leite produzido por certos animais, como a vaca, a cabra, entre outros, após a fase de desmame e pelo resto da sua vida. O açúcar do leite – lactose – é assimilado pelo organismo humano graças a uma enzima intestinal: a lactase. Em caso de deficiência ou ausência de lactase, surge a intolerância à lactose, não podendo esta ser digerida. Esta intolerância varia de pessoa para pessoa e depende da quantidade de leite ingerida. Diferente desta intolerância é a alergia ao leite de vaca. Frequente em bebés, é uma reação do sistema imunitário às proteínas do leite de vaca.

Nos últimos anos, surgiram alternativas aos produtos lácteos e gorduras de origem animal, obtidas a partir de leguminosas, cereais, frutos secos de casca rija ou até de fruta.

- **Alternativas ao leite**
  As bebidas vegetais têm um aspeto leitoso e as mais comuns são de soja, arroz, aveia, amêndoa, avelã e coco. De origem vegetal, são naturalmente isentas de colesterol e de lactose. Sem adição de açúcares ou adoçadas de forma mais natural, com sabores, com vitaminas e minerais ou simples, mas de preferência biológicas. De todas, a bebida de soja enriquecida com cálcio é provavelmente a mais equilibrada e a mais escolhida como alternativa direta ao leite. A soja é uma leguminosa que contém todos os aminoácidos essenciais, e é rica em proteínas e em ácidos gordos essenciais, nomeadamente polinsaturados.
- **Alternativas ao iogurte**
  As alternativas vegetais aos iogurtes lácteos são obtidas de bebidas vegetais fermentadas com as mesmas bactérias dos iogurtes. São muito semelhantes, em termos de consistência, e algumas são equiparáveis em termos proteicos. São naturalmente isentos de lactose, contendo, em alguns casos, baixo teor de gorduras saturadas.
- **Alternativas ao queijo**
  A textura dos queijos em creme para barrar é mais fácil de replicar. Porém, também já existem produtos fatiados, ralados e com uma consistência mais dura.
- **Alternativas à manteiga**
  A manteiga é uma gordura de origem animal, obtida a partir da nata do leite. Para quem a deseje

substituir, devido ao seu elevado teor calórico, por questões de saúde ou por preferir alternativas vegetais, existem opções, para barrar e cozinhar: à base de soja, de oleaginosas e frutos secos de casca rija (amêndoas, sésamo, amendoim, etc.) ou até de coco.

- **Alternativas às natas**
  As natas representam a parte gorda do leite e são utilizadas sobretudo na elaboração de sobremesas e molhos. Devido ao seu elevado teor de calorias e gordura (saturada), e a eventuais intolerâncias e alergias, muitas pessoas preferem alternativas vegetais, denominadas "cremes de cozinha", à base de soja, de arroz, de aveia e até de cânhamo, que podem facilmente ser utilizadas em qualquer receita culinária.
- **Alternativas ao leite condensado**
  Para quem não dispensa uma sobremesa com o doce sabor tradicional do leite condensado, existem alternativas vegetais à base de coco.