

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE QUÍMICA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM  
QUÍMICA EM REDE NACIONAL - PROFQUI



TATIANA MARIA KAPELINSKI

**PRODUTO DA DISSERTAÇÃO:**  
**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: ESTUDANDO A TABELA**  
**PERIÓDICA E OS ELEMENTOS METÁLICOS ATRAVÉS DE UMA SEQUÊNCIA**  
**DIDÁTICA COM A TEMÁTICA ALIMENTAÇÃO**

Produto Educacional apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre em Química, sob orientação da Profa. Dra. Emilene Mendes Becker e coorientação da Profa. Dra. Daniele Trajano Raupp.

Porto Alegre, dezembro de 2020.

## APRESENTAÇÃO

Caro(a) professor(a), esse produto educacional faz parte de uma investigação com alunos do Ensino Médio, do Colégio Estadual São Tiago, do município de Farroupilha, utilizando uma sequência de aulas sob a perspectiva da Abordagem Temática Freireana. Como temática utilizou-se a alimentação, para abordar o conteúdo tabela periódica e os elementos metálicos nela presentes, bem como relacioná-los com a alimentação. Neste sentido, o produto educacional tem origem na dissertação de Mestrado Profissional em Química no âmbito do PROFQUI da CAPES, e na linha de pesquisa Química da Vida. Esta linha estuda as formas de relação da química com outras disciplinas, tais como a biologia e a ciência de alimentos, na dimensão do Ensino Básico, a qual visa desenvolver projetos e dinâmicas multidisciplinares voltadas para o uso em sala de aula, por exemplo (PROFQUI, 2020).

Cabe frisar que esta atividade foi realizada com um grupo de alunos que já tinham anteriormente estudado o conteúdo de tabela periódica, sendo assim, o nosso objetivo não é, que ao final das aulas o aluno consiga memorizar os nomes das famílias, por exemplo. Nossa intenção é que ao final das aulas programadas, o aluno consiga compreender que a química é uma ciência interdisciplinar, e portanto, presente no seu cotidiano. Ainda, é esperado uma conscientização de que alguns dos elementos presentes na tabela periódica são conhecidos como essenciais e, conseqüentemente, muito importantes para a saúde humana.

Portanto, após essa breve explanação, é indispensável ressaltar a importância de moldar esta prática pedagógica para o seu cenário de sala de aula. Neste sentido, ao final de cada atividade é necessário identificar se os objetivos propostos por nós, vão ao encontro aos seus. Portanto, as atividades realizadas podem ser adaptadas conforme o seu grupo de estudantes do Ensino Médio e a sua realidade de sala de aula.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o objetivo de dar mais sentido ao ensino de química e trazer melhorias às práticas pedagógicas, muitas metodologias e práticas pedagógicas estão sendo incorporadas em planos de aulas de professores das diferentes áreas do conhecimento.

A partir da construção e elaboração das aulas, sob a perspectiva da Abordagem Temática Freireana, e através da aplicação do produto educacional desenvolvido, sob a temática alimentos, considera-se que esta ferramenta, possa contribuir no planejamento de aulas sobre tabela periódica de maneira contextualizada, partindo do que o aluno já sabe e conhece sobre o tema, até a descoberta de novos conhecimentos.

Nas palavras de Halmenschlager e Souza (2012), a contextualização é apresentada como um eixo do novo Ensino Médio, a qual propõe maior significação e menor fragmentação dos conteúdos escolares, a qual se intensificou com a construção e apresentação das Diretrizes e dos Parâmetros Curriculares para o Ensino Básico.

Acredita-se que a temática escolhida, alimentação, é ampla e pode ser trabalhada nas diferentes disciplinas, diferentes escolaridades e diferentes realidades sociais e econômicas, pois ela faz parte da nossa sociedade e, o mais importante, é essencial para vida. Com o passar dos anos e a industrialização, o consumo de alimentos passou por muitas transformações, desde alimentos *in natura* até alimentos ultraprocessados, e é importante debater esses temas na sala de aula. Sendo assim, percebe-se que o tema alimentação pode contribuir muito para aulas mais motivadoras, pois o mesmo faz parte do dia-a-dia dos estudantes e todos tem suas opiniões sobre essa temática.

No ensino de química esta temática é pouco abordada, ou muitas vezes é mencionada de maneira fragmentada. Isso pode ser explicado pela falta de tempo do professor, também que, ao final do ano letivo o professor precisa “vencer o conteúdo”. Constatou-se isso, após a revisão bibliográfica em que analisou-se artigos publicados sobre a temática alimentação e a química. Também, identificou-se que a alimentação na disciplina de química vem sendo mais discutida quando professores trabalham principalmente a química orgânica, onde sabe-se que essa temática pode ser facilmente explorada. Contudo, vislumbra-se uma temática interessante para explorar um outro tópico, como é o caso deste produto.

É possível através da revisão bibliográfica, identificar que muitos conteúdos que estão sendo trabalhados em sala de aula têm pouca relevância para o aluno. Isso acontece porque ele não consegue ver a aplicação daqueles conteúdos. Sendo assim, o produto educacional

desenvolvido durante a pesquisa, inicia com alguns questionamentos, tais como: “A alimentação na nossa vida é importante? A química e a alimentação têm relação?” Seguindo a metodologia de ensino, proposta por Freire, não começamos precisamente pelo conteúdo, mas, realizou-se uma contextualização inicial utilizando um tema que é do interesse dos alunos, para assim, chegar ao conteúdo propriamente dito.

Para a elaboração das aulas sob a temática alimentação, utilizou-se os três momentos propostos por Delizoicov *et al.* (2011). O primeiro momento pedagógico referido pelos autores é a problematização inicial, onde são apresentadas questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam sobre o tema em questão (DELIZOICOV *et al.*, 2011).

Assim, em um primeiro momento, os alunos foram desafiados a expor o que pensam e conhecem sobre o assunto, possibilitando ao professor conhecer a turma em questão e seus conhecimentos prévios. Para essa atividade, o professor precisa instigar os alunos a expor suas opiniões e ideias. Ainda, neste primeiro momento os alunos responderam um questionário (Apêndice A) para possibilitar ao professor identificar as concepções dos estudantes, os quais também receberam um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice B) para assinar, juntamente com a assinatura do responsável, para assim, participarem da pesquisa.

O segundo momento pedagógico é definido como organização do conhecimento. É nesta etapa, sob a orientação e mediação do professor, que os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados (DELIZOICOV *et al.*, 2011). Para alcançar tal objetivo, foram realizadas aulas expositivas nas quais abordamos, por exemplo, os metais que são considerados essenciais para a saúde humana, bem como em quais alimentos eles podem ser encontrados. Assim, conseguimos relacionar a alimentação com a tabela periódica e até mesmo trabalhar outros conceitos químicos importantes, como concentração química, algumas funções orgânicas, ligações químicas, etc.

O terceiro e último momento pedagógico, é a aplicação do conhecimento. Como o próprio nome já diz, nesta etapa, o conhecimento que o estudante está incorporando é aplicado para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo, como outras situações que podem ocorrer (DELIZOICOV *et al.*, 2011). Neste sentido, para contemplar esse momento pedagógico, foram elaborados cartazes com apresentações, resolução de perguntas e produções textuais.

Em todos os momentos e atividades desenvolvidas, buscou-se contemplar a contextualização do conteúdo, levantando questionamentos sobre a alimentação, tais como: os produtos que estão sendo consumidos em excesso pela população, causando a obesidade e os

problemas de saúde decorrentes da má alimentação. Buscou-se também utilizar, sempre que possível, exemplos do cotidiano do aluno para que o aluno pudesse perceber que a química está presente na alimentação e quando conhecemos os alimentos que estamos ingerindo e sua constituição, podemos melhorar os hábitos alimentares. Assim, como professores sabemos que além do conteúdo, também queremos formar cidadãos críticos, conscientes e responsáveis.

## **2. ESTRATÉGIA DE ENSINO UTILIZANDO A ABORDAGEM TEMÁTICA FREIREANA**

Pelas fragilidades apontadas no ensino, muitas metodologias e estratégias didáticas ao longo dos anos vêm sendo utilizadas pelos professores para melhorar o aprendizado dos alunos. Faz parte do ser professor, pensar e planejar suas aulas, sendo necessário às vezes replanejar e buscar novas estratégias de ensino.

Uma destas propostas de ensino, propõe a organização curricular com base em Temas Geradores, ou seja, trabalhar um tema para após chegar ao conteúdo de interesse. Sabe-se, que é possível localizar diferentes enfoques para a abordagem de temas, e por isso, é necessário deixar claro que utilizou-se a Abordagem Temática Freireana.

A perspectiva da Abordagem Temática Freireana proposta por Delizoicov *et al.* (2011) baseia-se nos pressupostos de temas que envolvem a vida dos estudantes, conhecidos como Tema Geradores. Para Delizoicov (1982, p. 11):

O tema gerador gerará um conteúdo programático a ser estudado e debatido, não só como um conteúdo insípido e através do qual se pretende iniciar o aluno ao raciocínio científico; não um conteúdo determinado a partir da ordenação dos livros textos e dos programas oficiais, mas como um dos instrumentos que tornam possível ao aluno uma compreensão do seu meio natural e social.

Pode-se dizer que este tema deve ter relação com o contexto dos alunos, visto que, é a partir dele que o aluno vai começar a participar ativamente. Desta forma, deve ser um tema que consiga a sua atenção e que possibilite a sua participação, seja com pequenos exemplos ou com colocações pertinentes. Nas palavras de Solino e Gehlen (2014, p. 146):

Na Abordagem Temática Freireana o objetivo não é somente a apropriação dos conhecimentos científicos por parte dos estudantes, mas a superação das suas situações-limite presentes no Tema Gerador. Nesta proposta, pode-se incluir outros conhecimentos que vão além das Ciências para compreender o tema. Portanto, o conhecimento à que Freire se refere é aquele que possibilita uma melhor compreensão das situações-limite, incluindo os conceitos científicos.

O conhecimento científico nesta perspectiva, surge a partir de problematizações realizadas, na qual o objetivo maior é reconhecer os conhecimentos prévios dos estudantes e aperfeiçoá-lo, para assim, verificar a construção do conhecimento.

É possível afirmar que, trabalhar com a perspectiva da Abordagem Temática Freireana, não é algo simples, pois, o professor deve estar preparado para explicar conhecimentos que vão além das ciências. Isto é, um tema não envolve apenas a disciplina de química por exemplo, ele é mais amplo e complexo. Portanto, para ser explicado e compreendido na sua totalidade,

necessita de conhecimentos de outras disciplinas, o que demanda tempo e estudo para ser planejado.

Ainda conforme os autores citados, o objetivo da Abordagem Temática Freireana é desenvolver nos alunos a capacidade crítica de compreender o meio em que vivem. (SOLINO; GEHLEN, 2014). Neste sentido, através das problematizações realizadas, os alunos além de apropriar-se dos conhecimentos científicos, também conseguem desempenhar seu papel de cidadão crítico.

Partindo desse pressuposto, a Abordagem Temática Freireana, surge como um desafio para o professor, visto que, demanda realizar conexões entre as diversas áreas de estudo e também com a realidade do estudante. Assim, as aulas sobre a temática alimentação têm como objetivo: ajudar, auxiliar e colaborar com outros professores que estejam dispostos a utilizá-la como ferramenta pedagógica. Compreende-se, que existem diferentes e, assim, os assuntos aqui organizados, podem ser adaptados de acordo com a necessidade e realidade de cada escola, turma ou grupo, com o objetivo de facilitar a construção do conhecimento.

### **3. SEQUÊNCIA DIDÁTICA UTILIZANDO A ABORDAGEM TEMÁTICA FREIREANA: DESCRIÇÃO DO PRODUTO**

O produto desenvolvido é uma sequência didática elaborada a partir da temática “Alimentação”. O diferencial dessa sequência didática é utilizar o tema alimentação de forma contextualizada, trabalhando conceitos da química e da biologia em conjunto. Nosso objetivo não é decorar nomes de famílias e símbolos, visto que isso não contribui para uma aprendizagem efetiva, apenas mera memorização. Temos como objetivo principal, possibilitar aos alunos compreender que os elementos presentes na tabela periódica, não estão somente na tabela, mas na nossa alimentação e no nosso dia-a-dia.

A proposta de produto educacional é pensada no ensino contextualizado, e planejado com o objetivo de propor aulas em que serão abordados além de conteúdos químicos, novos conhecimentos que permitam ao aluno conhecer mais sobre si mesmo e sobre a sociedade.

Para o desenvolvimento dessa atividade, os alunos precisam ter noções básicas sobre átomos e íons. Essa aula temática sobre alimentação é recomendada para alunos do 1º ano do Ensino Médio, porém como mencionado, esse produto educacional foi aplicado em uma turma de alunos do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio. Portanto, dependendo do nível escolar que o professor deseja aplicar esse produto educacional é importante, se necessário, fazer modificações e adequá-lo à sua realidade escolar.

Com a temática alimentação, podem ser trabalhados muitos conteúdos químicos relevantes como: estudo da tabela periódica, número de oxidação, energia, funções orgânicas, funções inorgânicas, fórmula estrutural, fórmula molecular, entre outros.

Dentro da temática alimentos, foram elaboradas cinco aulas, de três períodos semanais, constituído de 50 minutos cada, totalizando 15 períodos. As aulas englobam os conteúdos de química e também alguns conteúdos de biologia que estão relacionados com essa temática, com foco no estudo da tabela periódica, em especial os elementos metálicos que constituem a tabela.

Para facilitar a compreensão e organização das aulas, elaboramos cinco tabelas, as quais contemplam as atividades desenvolvidas nas cinco aulas trabalhadas, o objetivo, seu desenvolvimento, o tempo utilizado, os recursos didáticos e uma breve explanação e sugestões. Espera-se que através do desenvolvimento deste objeto educacional e dos momentos de reflexão proporcionados durante as aulas, que o aluno além de compreender a organização da tabela periódica, seja capaz de conseguir relacionar a química da sala de aula com o seu cotidiano.



Sobre a avaliação, acreditamos que ela deve ser realizada durante toda a aplicação do produto educacional.

Para facilitar a compreensão, antes de apresentar cada aula realizada, será apresentada a Tabela 1, que demonstra um resumo das aulas trabalhadas. A Tabela 1, foi organizada a partir da síntese da organização das cinco aulas, seguindo os três momentos pedagógicos de Delizoicov *et al.* (2011).

Tabela 1: Síntese das Aulas

MOMENTO PEDAGÓGICO	AULA	TEMÁTICA	ESTRATÉGIA
Problematização inicial.	1	Alimentação x Química.	Discussão no grande grupo, elaboração de cartazes e multimídia para aula expositiva.
Problematização e organização do conhecimento.	2	Macronutrientes: Carboidratos, Lipídios, Proteínas.	Multimídia para aula expositiva e exemplos do dia-a-dia dos alunos para discussão. Análise de rótulos de alimentos.
Problematização; organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.	3	Micronutrientes: Vitaminas.	Debate em grupo, vídeo retirado do Programa Bem Estar sobre as vitaminas, e Quiz sobre as vitaminas.
Problematização; organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.	4	Micronutrientes: Sais minerais.	Multimídia para aula expositiva e exemplos do dia-a-dia dos alunos para discussão. Atividade dos sais minerais: Quem sou eu? Pesquisa na tabela periódica dos sais minerais estudados.
Problematização; organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.	5	Alimentos <i>in natura</i> , processados, ultraprocessados e aditivos alimentares.	Leitura em grupo, sobre as subtemáticas apresentadas. Organização das ideias e debate. Elaboração de um Mural de Fatos e Notícias sobre as subtemáticas. Análise de rótulos de alimentos.

Fonte: Autora, 2020

### 3.1 Aula 1

Tabela 2: Aula 1

<b>AULA 1</b>	<b>Objetivo:</b> Ao final desta aula o aluno deve ser capaz de reconhecer que a temática alimentação faz parte da sua realidade, bem como relacionar a química com a sua alimentação.
Atividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientações gerais sobre as atividades que serão desenvolvidas;</li> <li>- Discussão e debate sobre a alimentação, para identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre a temática;</li> <li>- Construção e apresentação de cartazes sobre a alimentação;</li> <li>- Aplicação de um questionário inicial (Apêndice A) sobre a química e a alimentação;</li> <li>- Questionamento sobre a química e a alimentação, bem como sua relação.</li> </ul>
Recursos Didáticos	- Data show, computador, folhas para o desenvolvimento de cartazes.
Desenvolvimento	<p>Na sala de aula o professor pode iniciar explicando que os alunos irão elaborar um cartaz, sobre um assunto muito discutido e importante na atualidade. Em seguida fornecer as folhas A3 (42 x 29,7 cm) para os alunos. Após esta explanação, definir que o tema para a construção deste cartaz será alimentação. O professor deve explicar a seus alunos que todos os conhecimentos e ideias sobre a temática devem estar organizadas, pois em seguida cada aluno vai apresentar o seu cartaz e as ideias que estão contidas nele. Este momento é muito importante pois é aqui que o professor vai conseguir avaliar os conceitos prévios que seus alunos têm sobre a temática. No Apêndice C, encontram-se algumas fotos dos cartazes que foram elaborados pelos alunos.</p> <p>No segundo momento os alunos vão responder um questionário inicial (Apêndice A) sobre o tema alimentos. Após a entrega dos questionários, o professor deve levantar questionamentos na turma. Muitas vezes os alunos não estão interessados em responder os questionamentos, por isso utilizamos neste momento a técnica <i>brainstorming</i>. Essa abordagem é uma ferramenta que o professor utiliza para organizar e desenvolver as ideias dos alunos. O professor faz o questionamento e no quadro deve escrever as respostas dadas pelos alunos. Cabe destacar que este não é um momento de críticas, ou então de definição de conceitos “certo” ou “errado”. Por isso, pode-se colocar de um lado do quadro ideias divergentes (ideias contrárias) e do outro lado do quadro ideias convergentes (ideias semelhantes). O mais interessante dessa técnica é que inicialmente os estudantes mostram alguma resistência em falar. Porém, na medida em que a atividade vai sendo desenvolvida, novas ideias vão surgindo a partir do que o outro falou e assim fomentamos e direcionamos as discussões.</p> <p>Questões elaboradas: - Os alimentos são importantes para nossa vida? O que é considerado uma alimentação saudável? Por que os alimentos são importantes? O que os alimentos nos fornecem? Qual a constituição dos alimentos que ingerimos? Após estes questionamentos e debates iniciais o professor vai começar a introduzir a relação da química com a alimentação, fazendo outros questionamentos: Alimentação e a química tem relação? Que exemplos podem relacionar a química com a alimentação?</p> <p>Para trabalhar com essas questões, uma alternativa para o professor é escrever no centro do quadro as palavras química e alimentação, e após entregar para os alunos meia folha de ofício em branco para que os alunos escrevam pelo menos um exemplo que demonstra a relação da química com a alimentação. Após cada aluno deve colar essa folha no quadro e explicar a sua concepção sobre o assunto.</p>
Breve explanação e Sugestões	<p>Nesta aula é necessário fazer questionamentos sobre a temática alimentação e sua relação com a química, a partir disso será possível perceber o conhecimento prévio dos estudantes. Como sugestão o professor pode organizar os alunos em círculo, para facilitar a interação entre os alunos.</p> <p>Ainda, foram elaborados slides para trabalhar com a temática (Apêndice D). Cabe destacar que, esses slides foram divididos por aulas, então eles contemplam as cinco aulas trabalhadas. Os slides desta aula, estão denominados “Aula 1”. O professor pode fazer modificações nos slides, ou na quantidade de slides trabalhados em cada aula, dependendo do tempo disponível.</p>
Tempo	3 períodos de 50 minutos cada.

Fonte: Autora, 2020

### 3.2 Aula 2

Tabela 3: Aula 2

<b>AULA 2</b>	<b>Objetivo:</b> Ao final desta aula o aluno deve ser capaz de compreender a importância dos nutrientes oriundos de uma dieta equilibrada, e reconhecer o que são macronutrientes (proteínas, lipídios e carboidratos).
Atividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discussões mediadas pelo professor sobre a função dos alimentos e a definição de nutriente;</li> <li>- Explicação sobre macros e micronutrientes que o corpo necessita;</li> <li>- Estudo e exemplos do macronutrientes (proteínas, lipídios e carboidratos);</li> <li>- Apresentação e análise de alguns rótulos de alimentos;</li> <li>- Utilização de imagens e slides para facilitar o entendimento.</li> </ul>
Recursos Didáticos	- Data show, Computador, Rótulos de alimentos.
Desenvolvimento	<p>Em um primeiro momento deve-se retomar o que foi abordado na aula 1, uma vez que retomar o conteúdo é uma forma de relembrar e memorizar. Para a problematização inicial, o professor pode em seguida escrever a palavra NUTRIENTE no quadro e questionar os alunos: O que é nutriente? Cada resposta dada pelos alunos o professor escreve no quadro.</p> <p>Após esse questionamento inicial, é importante enfatizar que os alimentos possuem diferentes nutrientes, que são classificados como macro e micronutriente. Então, em seguida explicar a diferença entre macro e micronutriente.</p> <p>Posteriormente, trabalhar conceitualmente os macronutrientes (por exemplo que são os nutrientes que nosso organismo requer em maior quantidade), e dividi-los em: carboidratos, proteínas e lipídios. Pode-se utilizar imagens e exemplos para explicar carboidratos, proteínas e lipídios em diferentes alimentos.</p> <p>Após esse momento, para que a aula se torne mais dinâmica e interativa, os alunos devem ser questionados a fornecer também exemplos. Ainda, para tornar a aula mais atraente e significativa para os alunos, o professor pode entregar rótulos de alimentos para os alunos observarem a sua composição nutricional e química.</p>
Breve explicação e Sugestões	<p>No momento em que o professor aborda os carboidratos, as proteínas e os lipídios, podem ser utilizadas algumas moléculas para assim introduzir a química dos alimentos. Essas moléculas podem ser representadas em slides para o aluno visualizá-las e assim facilitar o seu entendimento.</p> <p>Para exemplificar, quando o conceito de carboidrato for introduzido, mostrar as fórmulas estruturais das moléculas de glicose e frutose. Neste momento o professor pode trabalhar sobre as ligações envolvidas em tais moléculas, os átomos que as constituem e fórmula molecular. Ainda é possível trabalhar interações intermoleculares e falar sobre reações destas moléculas para obtenção de polímeros como a celulose, formada de inúmeras moléculas de glicose, enfatizando que estas abordagens serão trabalhadas em outras etapas do ensino de química.</p> <p>Ao explicar os lipídios, o professor pode falar sobre a diferença entre óleo e gordura e mostrar a fórmula estrutural de ambos, trabalhando conceitos de ligação simples e dupla. Ao explicar proteínas, pode ser trabalhado alguns grupos orgânicos que constituem essas moléculas, bem como os principais elementos químicos que compõem as proteínas.</p> <p>Ainda, para facilitar a explicação, foram elaborados slides para trabalhar essa aula (Apêndice D), os slides utilizados para essa aula estão denominados como “Aula 2”, lembrando que, o professor é livre para fazer modificações necessárias.</p>
Tempo	3 períodos de 50 minutos cada.

Fonte: Autora, 2020

### 3.3 Aula 3

Tabela 4: Aula 3

<b>AULA 3</b>	<b>Objetivo:</b> Ao final desta aula o aluno deve ser capaz de explicar o que são micronutrientes e que este grupo de nutrientes é composto pelas vitaminas e pelos sais minerais.
Atividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retomada sobre macronutrientes: proteínas, lipídios e carboidratos.</li> <li>- Estudo e exemplos dos micronutrientes (vitaminas e sais minerais). Utilização de imagens para facilitar o entendimento.</li> <li>- Atividade de perguntas e respostas em grupos sobre as vitaminas - QUIZ DAS VITAMINAS.</li> <li>- Discussão inicial sobre os Sais Minerais - Utilização de uma imagem e questionamento sobre - Onde estão os sais minerais?</li> </ul>
Recursos Didáticos	- Data show, computador, caixa de som.
Desenvolvimento	<p>O professor pode iniciar a aula, lembrando que macronutrientes. São aqueles nutrientes que o organismo necessita em maior quantidade. Então, em seguida o professor pode questionar os alunos: O que vocês lembram que são os micronutrientes? Para facilitar a discussão pode ser realizado um esquema no quadro partindo da palavra nutrientes, até chegar aos micronutrientes. Com essa dinâmica, os alunos vão chegar a conclusão que: micronutrientes são os nutrientes que o organismo necessita em menor quantidade e que são classificados em: Vitaminas e Sais Minerais.</p> <p>Para iniciar as discussões, o professor pode escrever no quadro as perguntas de interesse: O que são vitaminas? Elas são necessárias? Quais vitaminas vocês já ouviram falar? O que são Sais Minerais? Eles são necessários? Quais Sais Minerais vocês já ouviram falar?</p> <p>Na mesma organização física que os estudantes se encontram em sala de aula, o professor vai questionando individualmente de forma sistemática cada um a escolher uma das questões para responder, a resposta dada deve ser anotada pelo professor no quadro. Em seguida, após a contribuição dos alunos, é o momento do professor aprofundar o estudo e assim, dizer que nesta aula será trabalhado primeiramente as vitaminas e após os Sais Minerais.</p> <p>É importante explicar o que são vitaminas, a importância delas para a saúde e os tipos de vitaminas. Para facilitar o entendimento sobre vitaminas, os vídeos são ferramentas que facilitam o entendimento e são de interesse dos alunos. Para essa contextualização, foi utilizado o vídeo do Programa Bem Estar, que trabalha sobre alguns conceitos discutidos em aula. Este vídeo está disponível em: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uqgWUeKMFdc">https://www.youtube.com/watch?v=uqgWUeKMFdc</a></p> <p>É importante enfatizar que antes do vídeo ser efetivamente mostrado, o professor deve explicar aos alunos como funcionará a atividade de perguntas e respostas, denominada: Quiz das Vitaminas, para que esta tenha maior eficácia no interesse e atenção destes. A atividade pode ainda, ser realizada em grupos, onde o professor divide a turma em grupos e explica após a exibição do vídeo serão feitos questionamentos sobre as vitaminas e serão oferecidas como respostas as alternativas (a, b, c, d). Após o questionamento, o grupo deve conversar e chegar a uma resposta e esta será escrita em uma folha de caderno. Todos os grupos devem mostrar a resposta ao mesmo tempo. Pontua o grupo que acertar a questão. A cada questão respondida é importante uma retomada e explicação do conteúdo.</p> <p>Ainda, após a atividade, o professor pode iniciar a discussão sobre os sais minerais. Para isso, pode iniciar realizando o questionamento: Onde estão os Sais Minerais?</p> <p>Para facilitar a discussão sobre os Sais Minerais, o professor pode utilizar uma imagem contendo a frase: “Onde estão os Sais Minerais?”. Com isso é possível uma maior interação da turma. Nos slides da Aula 3, é possível verificar um exemplo da imagem utilizada.</p>
Breve explanação e Sugestões	Para facilitar a explicação, foram elaborados slides para trabalhar essa aula (Apêndice D), os slides utilizados para essa aula estão denominados como “Aula 3”, lembrando que, o professor é livre para fazer modificações necessárias. Ainda nesta aula, o professor vai encontrar o Quiz das Vitaminas e a imagem referente ao questionamento: Onde estão os Sais Minerais?
Tempo	3 períodos de 50 minutos cada.

Fonte: Autora, 2020

### 3.4 Aula 4

Tabela 5: Aula 4

<p><b>AULA 4</b></p>	<p><b>Objetivo:</b> Ao final desta aula o aluno deve ser capaz de reconhecer a importância dos sais minerais na alimentação bem como listar os sais minerais mais importantes e em quais alimentos podem ser encontrados. Neste contexto, além de saber utilizar a tabela, identificando família, período, número e massa atômica dos elementos, devem ser capazes de relacionar os elementos da tabela periódica com o seu cotidiano através da alimentação.</p>
<p>Atividades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contextualização e retomada de conteúdos trabalhados na Aula 3 (Sais Minerais);</li> <li>- Atividade com o grande grupo para identificar o sal mineral e em qual alimento ele pode ser encontrado, bem como, sua função no organismo. Atividade: Quem sou eu?</li> <li>- Atividade de pesquisa na tabela periódica, dos sais minerais trabalhados em aula;</li> <li>- Retomada sobre família, períodos, massa, número atômico, elementos de transição e elementos representativos.</li> </ul>
<p>Recursos Didáticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Data show; computador; folhas para confeccionar a atividade: Quem sou eu?</li> </ul>
<p>Desenvolvimento</p>	<p>Após a explanação sobre Sais Minerais, o professor pode falar individualmente sobre alguns dos Sais Minerais mais importantes para a saúde tais como aqueles que contém: <b>cálcio, cloro, cobalto, cobre, cromo, enxofre, ferro, flúor, fósforo, iodo, magnésio, manganês, potássio, selênio e sódio.</b></p> <p>Em seguida, fazer uma atividade para a turma interagir mais e pensar, chamada: “QUEM SOU EU?” Para desenvolver a atividade é necessário ter cada elemento escrito por extenso em uma folha e em outra a respectiva descrição sobre a importância e alimentos que podem ser encontrados. A atividade consiste em fornecer uma folha para cada estudante, com o nome de um sal mineral e também uma segunda folha, contendo uma descrição de outro elemento. Assim, com duas folhas em mãos, um aluno por vez, vai ler a descrição que recebeu e os demais terão que identificar qual mineral está se referindo.</p> <p>Após essa dinâmica, os estudantes devem ser instigados a encontrar os elementos desses sais minerais na tabela periódica e registrar em seu caderno, o respectivo símbolo químico, família, período, número atômico, massa, ainda classificá-lo em elemento representativo ou de transição.</p>
<p>Breve explanação e Sugestões</p>	<p>Para executar esta atividade, o professor pode utilizar a atividade denominada “QUEM SOU EU?” referente aos Sais Minerais disponível nos slides da “Aula 4” (Apêndice D).</p> <p>É importante destacar que, como mencionado, o grupo de alunos no qual este produto educacional foi aplicado já tinha trabalhado o conteúdo tabela periódica. Sendo assim, o maior foco do desenvolvimento desta sequência didática foi trabalhar os elementos da tabela e sua relação com alimentação. Mesmo assim, na aula foi trabalhado o conteúdo de tabela, porém sem estudar sua evolução e suas propriedades periódicas.</p> <p>Caso, você professor esteja aplicando esse produto para a turma regular de primeiro ano é importante inserir uma aula sobre a evolução da tabela periódica e sobre as propriedades periódicas dos elementos.</p>
<p>Tempo</p>	<p>3 períodos de 50 minutos cada.</p>

Fonte: Autora, 2020

### 3.5 AULA 5

Tabela 6: Aula 5

AULA 5	<b>Objetivo:</b> Ao final desta aula o aluno deve ser capaz de realizar discussões sobre alimentos <i>in natura</i> , processados e ultraprocessados e aditivos alimentares, bem como conseguir analisar rótulos de alimentos. Com uma leitura inicial dos rótulos de alimentos, pode-se desenvolver esse hábito no dia-a-dia dos estudantes.
Atividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitura nos grupos sobre alimentos <i>in natura</i>, processados, ultra processados e aditivos alimentares;</li> <li>- Discussão e confecção de um Mural de Fatos e Notícias sobre a subtemática;</li> <li>- Análise de rótulos de alimentos, observação na sua composição nutricional e química;</li> <li>- Aplicação de um questionário final.</li> </ul>
Recursos Didáticos	Data show; computador; rótulos de alimentos; folhas para cartaz; folhas coloridas; texto sobre alimento <i>in natura</i> , processado, ultraprocessado e aditivos alimentares.
Desenvolvimento	<p>Para iniciar a aula, o professor pode dividir a turma em 4 grupos e, para cada grupo, trabalhar com as subtemáticas da aula: Grupo 1: alimentos <i>in natura</i>; Grupo 2: alimentos processados; Grupo 3: alimentos ultraprocessados e Grupo 4: aditivos alimentares. Para isso, será entregue para os grupos um texto que vai tratar individualmente de cada um desses temas (Anexo 1). Após a leitura, é necessário que professor questione os alunos sobre conteúdo de cada texto.</p> <p>Para a realização desses questionamentos, cada grupo vai ficar responsável por apresentar uma das subtemáticas trabalhadas, e após a apresentação responder duas questões que o professor vai colocar no quadro. O professor, então, coloca a questão no quadro e o grupo que vai ficar responsável por sua resposta, para facilitar a organização da aula. Ao final, teremos o quadro com as questões respondidas e assim poderemos comentar cada uma das questões. <b>Grupo 1)</b> O que são alimentos <i>in natura</i>? Eles são saudáveis? <b>Grupo 2)</b> O que são alimentos processados? <b>Grupo 3)</b> O que são alimentos ultraprocessados? <b>Grupos 2 e 3)</b> Qual a diferença entre alimentos processados e ultraprocessados? <b>Grupo 4)</b> O que são aditivos alimentares? Para que os aditivos alimentares são utilizados? <b>Grupo 1 e 2)</b> Que alimentos são considerados <i>in natura</i>, processados, ultraprocessados?</p> <p>Após esta conversa inicial, a atividade desenvolvida será a construção de um Mural de Fatos e Notícias, em que os alunos vão elaborar a partir das leituras e discussões em sala de aula.</p> <p>Neste Mural de Fatos e Notícias vão constar as principais ideias sobre as temáticas abordadas na aula. O professor para estruturar essa dinâmica pode trazer uma folha de papel pardo de tamanho 1,50 x 1,00 m, escrevendo na parte superior o título: <b>Mural de Fatos e Notícias</b>, o restante é os alunos que vão desenvolver. Para tanto, cada grupo, irá escrever um fato ou uma notícia sobre as subtemáticas trabalhadas, em uma folha colorida e após colar no Mural. Para fazer a atividade, os alunos podem ocupar os textos disponíveis na aula ou pesquisar na <i>internet</i> assuntos relacionados ao tema. Para exemplificar, no Apêndice E, está disponível algumas fotos da construção do Mural. Ainda, nesta aula, serão entregues aos alunos rótulos de alguns alimentos comuns no dia-a-dia, como, rótulo de batata frita Ruffles, de salgadinho Doritos, de iogurte Ninho, entre outros, para eles identificarem a sua composição e os elementos químicos presentes. Ainda, foram analisados nos rótulos a presença dos aditivos que foram trabalhados em aula. Para finalizar a aula será entregue a cada aluno um questionário final (Apêndice F).</p>
Breve explanação e Sugestões	Nesta aula é possível fazer modificações nos textos trabalhados ou até mesmo no questionário para adequar a diferentes contextos. Os textos utilizados têm, como objetivo gerar diálogos e discussões pertinentes com os tipos de alimentos ingeridos pelos próprios alunos e relacionar com uma alimentação saudável e dieta equilibrada com foco em saúde. A análise dos rótulos, por sua vez, pode servir para conscientização dos alunos sobre a quantidade, composição nutricional e química dos alimentos. Com relação ao questionário final, o professor poderá a partir da análise avaliar as concepções dos estudantes sobre as atividades realizadas.
Tempo	3 períodos de 50 minutos cada.

Fonte: Autora, 2020

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DELIZOICOV, D. Concepção Problematizadora do Ensino de Ciências na Educação Formal. Dissertação de Mestrado. FE/USP, São Paulo, 1982.

DELIZOICOV, D. *et al.* Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. São Paulo, Cortez, 2011.

HALMENSCHLAGER, Karine Raquiel; SOUZA, Carlos Alberto. Abordagem Temática: uma análise dos aspectos que orientam a escolha de temas na situação de estudo. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 17, n. 2, 2012.

PROFQUI. Linhas de Pesquisa. Disponível em: <https://profqui.iq.ufrj.br/linhas-de-pesquisa/>. Acesso em 25/03/2020.

SOLINO, Ana Paula; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. Abordagem Temática Freireana e o Ensino de Ciências por Investigação: Possíveis Relações Epistemológicas e Pedagógicas. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 19, n. 1, 2014.



## APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO INICIAL

QUESTIONÁRIO INICIAL: Responda as perguntas abaixo a partir dos seus conhecimentos prévios.

**1- Quais dos elementos conduzem eletricidade?** (Você pode assinalar mais de uma alternativa).

- Ferro (Fe);
- Magnésio (Mg);
- Mercúrio (Hg);
- Zinco (Zn);
- Ouro (Au);
- Cálcio (Ca);
- Cobre (Cu);
- Gálio (Ga);
- Todos os elementos citados acima conduzem corrente eletricidade.
- Todos os elementos da tabela periódica conduzem eletricidade.
- Apenas os metais da tabela periódica conduzem corrente elétrica.

**2-Você consegue perceber alguma relação entre tabela periódica e alimentação?**

- Sim  Não  Nunca pensei sobre o assunto

**3- Você já viu, trabalhou ou estudou em uma tabela periódica que relacione os alimentos com os elementos químicos?**

- Sim  Não

Se você respondeu SIM à questão 2 relate em poucas palavras sua experiência

---

**4- Marque quais são os metais da tabela periódica que são tóxicos para os seres humanos?** (Você pode assinalar mais de uma alternativa).

- Todos os metais da tabela periódica.
- Nenhum metal é tóxico.
- Chumbo (Pb);
- Mercúrio (Hg);
- Zinco (Zn);
- Magnésio (Mg);
- Ferro (Fe).
- Outros. Quais? \_\_\_\_\_

**5- Quais metais são líquidos em temperatura ambiente?** (Você pode assinalar mais de uma alternativa).

- Todos os metais da tabela periódica são líquidos à temperatura ambiente.
- Nenhum metal é líquido à temperatura ambiente.
- Chumbo (Pb);
- Mercúrio (Hg);
- Zinco (Zn);
- Magnésio (Mg);
- Ferro (Fe).
- Outros. Quais? \_\_\_\_\_

**6- Quais os elementos que estão na tabela periódica que você acredita consumir no seu dia-a-dia?** (Você pode assinalar mais de uma alternativa).

- Cálcio (Ca);
- Potássio (K);
- Magnésio (Mg);
- Ferro (Fe);
- Cobalto (Co);
- Zinco (Zn);
- Manganês (Mn);

- Crômio (Cr);
- Molibdênio (Mo);
- Níquel (Ni);
- Outros. Quais? \_\_\_\_\_

**7- Responda verdadeiro (V) ou falso (F).**

- O cobre é muito utilizado em ligas, fios elétricos, radiadores de automóveis, porém também é muito importante para o metabolismo humano, as biomoléculas de cobre são responsáveis pelo transporte de oxigênio e elétrons.
- O cobre é um dos principais metais de transição presentes no corpo humano.
- O chumbo é um metal não essencial ao organismo e pode ser acumulado primeiramente em tecidos moles, e posteriormente nos ossos. Na sua interação com organismos, o chumbo apresenta características toxicológicas comuns a outros metais.
- Todos os metais são tóxicos ao nosso organismo, independentemente da quantidade ingerida.
- A deficiência de vitaminas, como a vitamina A e minerais, como ferro e iodo, é um grave problema de nutrição/saúde pública em todo o Mundo e principalmente nos países em desenvolvimento, como o Brasil.
- O ferro é um elemento químico, classificado como metal de transição, necessário à vida dos seres vivos.
- A anemia é considerada a principal consequência da deficiência de ferro.
- O zinco é um mineral importante, pois age em vários mecanismos do corpo humano e atua como co-fator em diversas enzimas e proteínas, sua deficiência afeta o sistema imunológico.
- A falta ou o excesso de metais ou de quaisquer outros elementos químicos pode ser prejudicial à saúde.

**8 - Abaixo estão relacionados os metais da tabela periódica e onde podemos encontrá-los. Julgue os itens em verdadeiro (V) ou falso (F).**

- cálcio: leite e queijos;
- sódio: carnes, manteiga e peixes;
- potássio: frutas secas, nozes, carnes, vegetais e peixes;
- magnésio: cereais e verduras;
- ferro: fígado, carnes, ovos, cereais e frutas;
- cobre: fígado, nozes e frutos do mar;
- cobalto: ervilhas e feijão;
- zinco: fígado, gema de ovo, queijos e carnes;
- manganês: cereais, nozes, café e farinha;
- crômio: carne de boi e fígado;
- molibdênio: trigo, cevada, aveia e fígado bovino;
- níquel: espinafre e nozes.

**9- Quais dos metais citados não é encontrado nos alimentos e não é essencial para a saúde humana? (Você pode assinalar mais de uma alternativa).**

- Ferro (Fe);
- Magnésio (Mg);
- Mercúrio (Hg);
- Zinco (Zn);
- Ouro (Au);
- Cálcio (Ca);
- Cobre (Cu);
- Gálio (Ga);
- Todos os elementos citados acima são essenciais para saúde humana.
- Outros. Quais? \_\_\_\_\_

**Muito obrigada por sua participação.**

## APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Instituto de Química – Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional –  
PROFQUI

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro aluno (a) e prezados pais e responsáveis!

Seu filho está participando do estudo/pesquisa intitulado “O estudo da tabela periódica a partir da temática alimentação”, conduzida pela professora de química Tatiana Kapelinski, da escola São Tiago. Este estudo tem por objetivo verificar as contribuições da utilização da aula temática como ferramenta no ensino de química.

Essa aula temática está sendo aplicada no contraturno escolar, a qual seu filho participa nas quartas-feiras. Por isso, ressalto, o aluno não precisará comparecer a escola fora do seu horário escolar. Os resultados deste estudo poderão ser utilizados para a produção e publicação de textos de caráter científico, pois esses dados farão parte da dissertação de mestrado.

Em hipótese alguma a nota da disciplina dependerá das respostas dos questionários, mas somente da participação e envolvimento nas demais atividades. Destaco que a participação e declaração de cada participante será tratada de forma confidencial. A apresentação dos resultados será feita de maneira a não permitir a identificação das pessoas envolvidas, conforme o Comitê de Ética da Instituição. Se você autoriza que os dados coletados do seu filho sejam utilizados nesse estudo, por favor, assine no local indicado abaixo. Caso queira esclarecer dúvidas posteriores quanto a pesquisa desenvolvida, pode entrar em contato através do e-mail [tatikapelinski@gmail.com](mailto:tatikapelinski@gmail.com). Desde já, agradeço a sua atenção e contribuição.

### DECLARAÇÃO

Eu \_\_\_\_\_ responsável pelo aluno (a) \_\_\_\_\_ declaro que fui esclarecido(a) sobre os objetivos e justificativas deste estudo de forma clara e detalhada e que concordo em participar desta pesquisa.

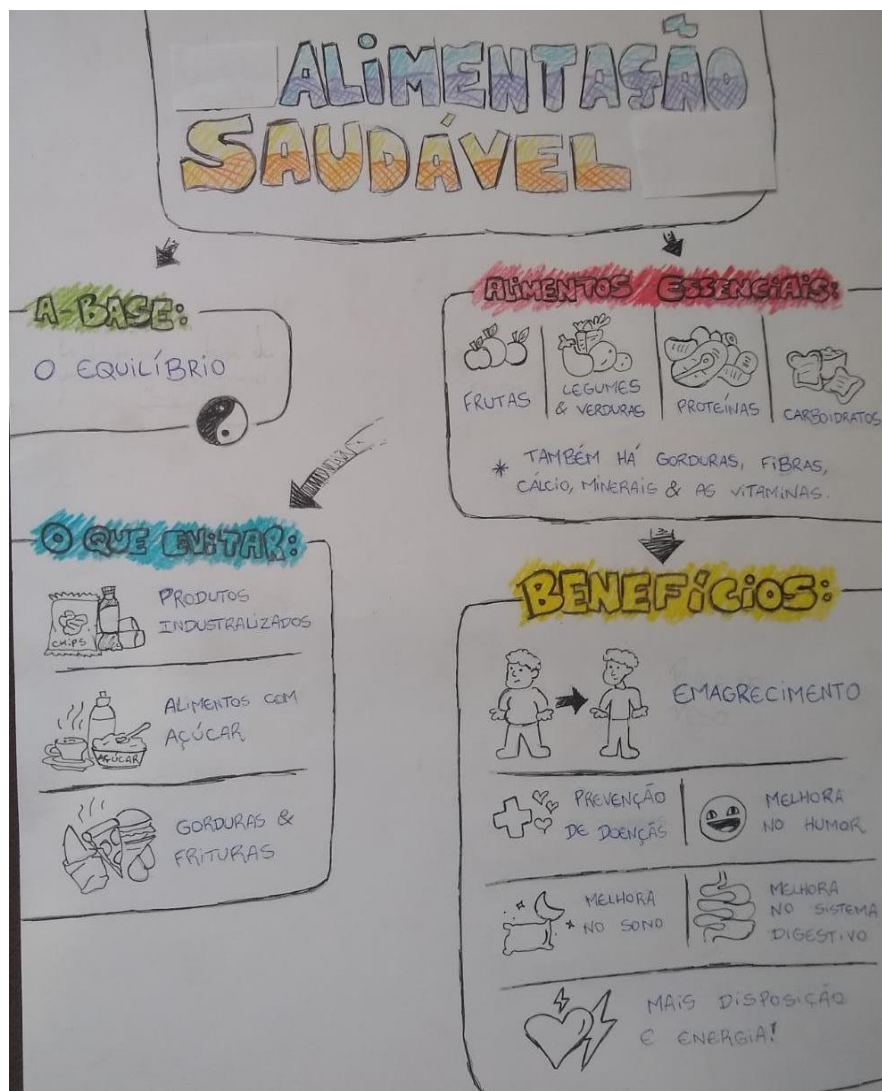
Farroupilha, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019

Assinatura do(a) responsável \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) aluno (a) \_\_\_\_\_

# APÊNDICE C – FOTOS DOS CARTAZES ELABORADOS PELOS ALUNOS

Cartaz do aluno A



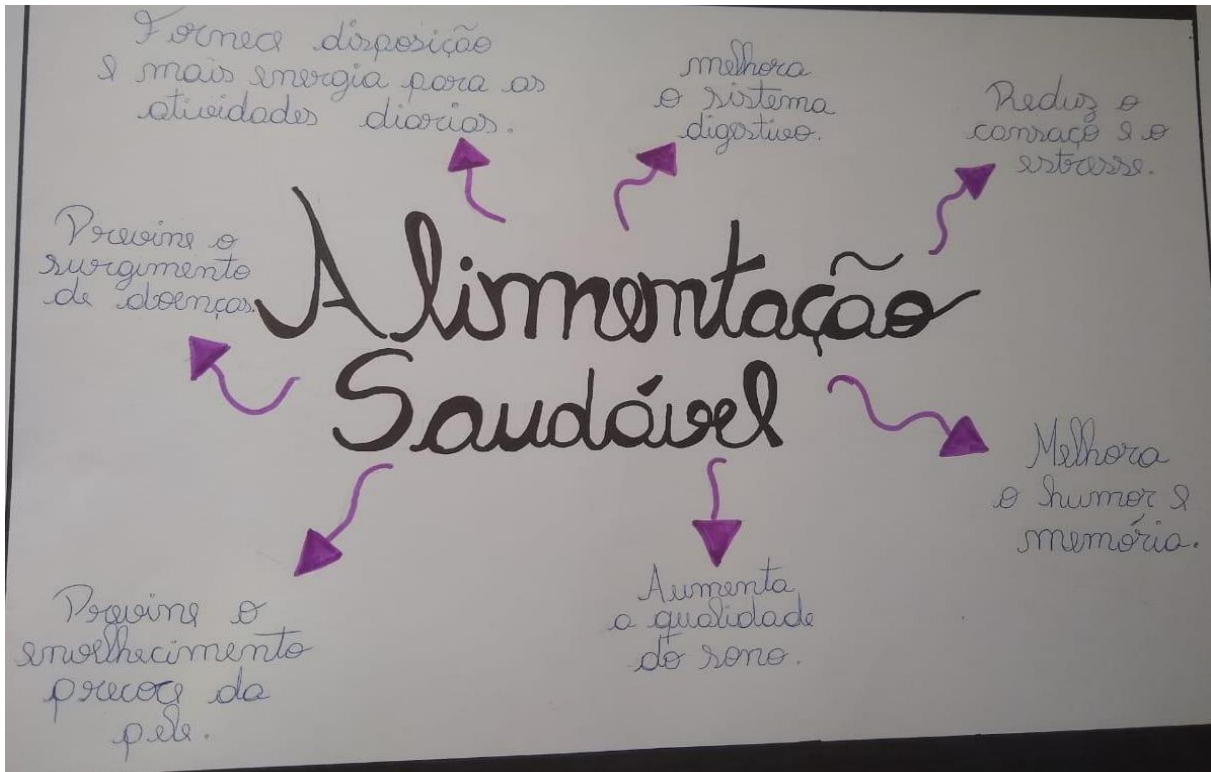
Cartaz do aluno B



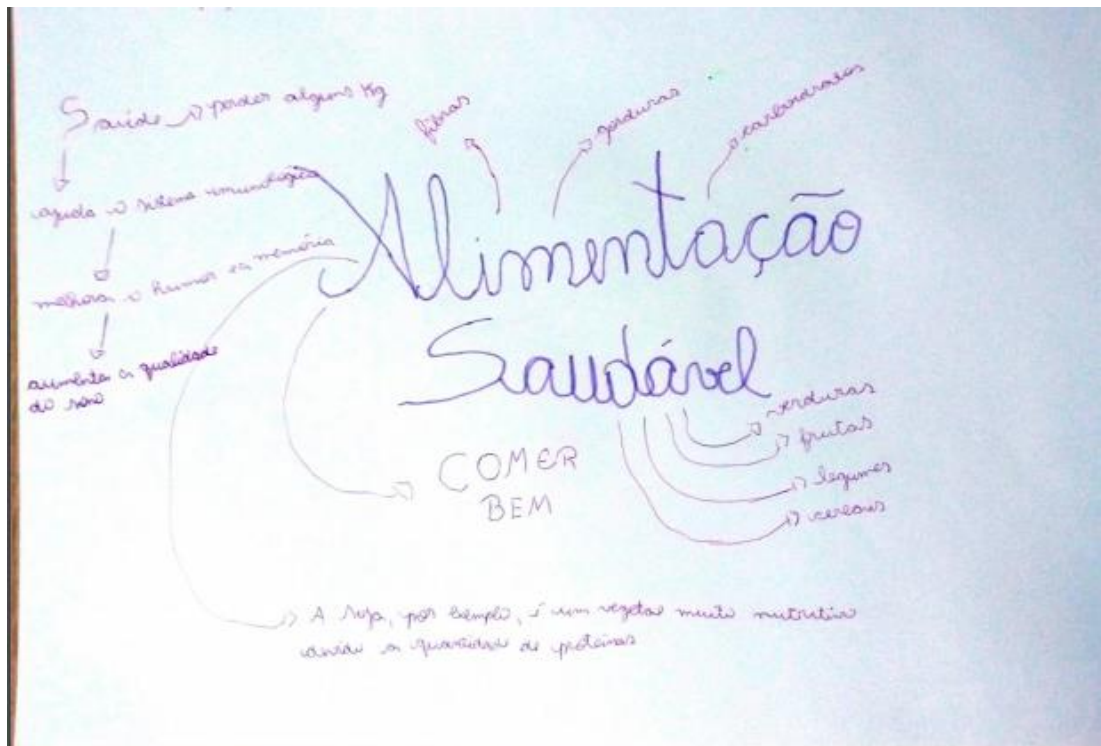
Cartaz do aluno C



Cartaz do aluno D



Cartaz do aluno E





Cartaz do aluno F



Cartaz do aluno G



Cartaz do aluno H

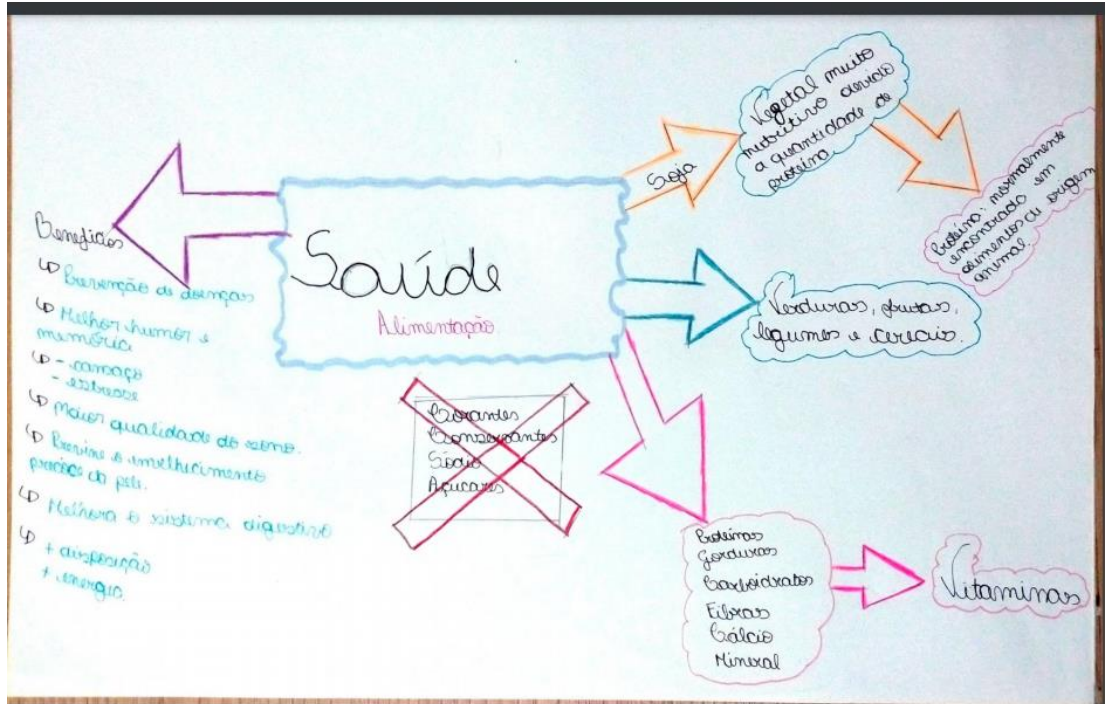


Cartaz do aluno I





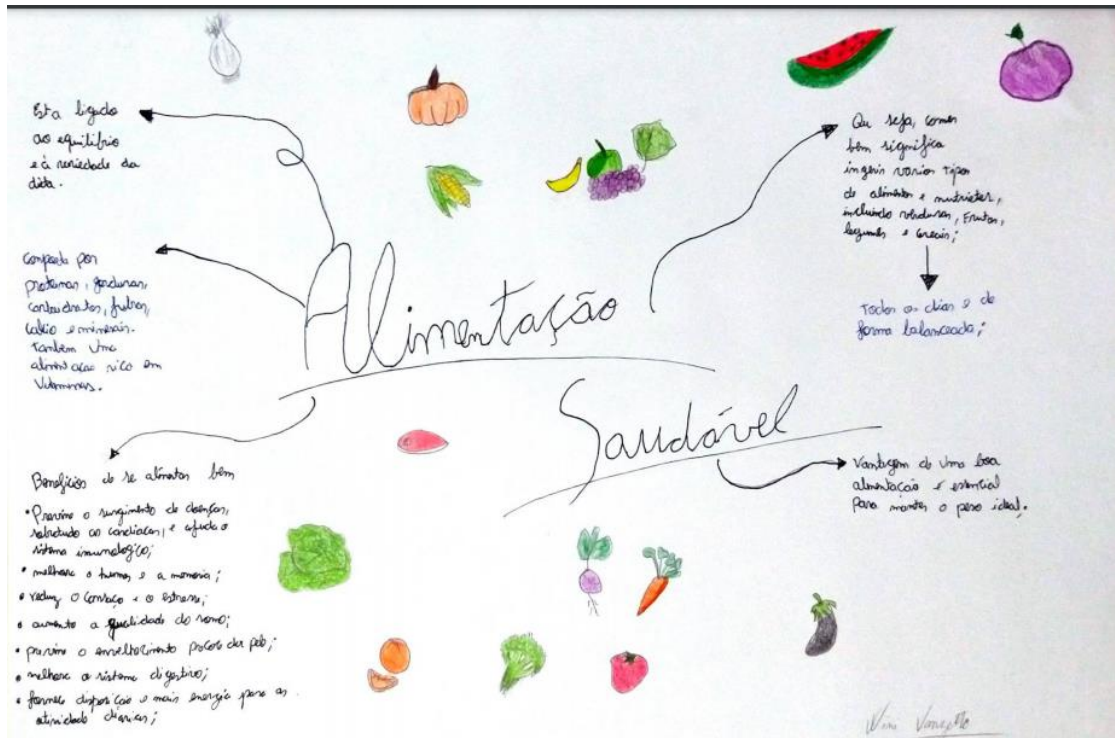
Cartaz do aluno J



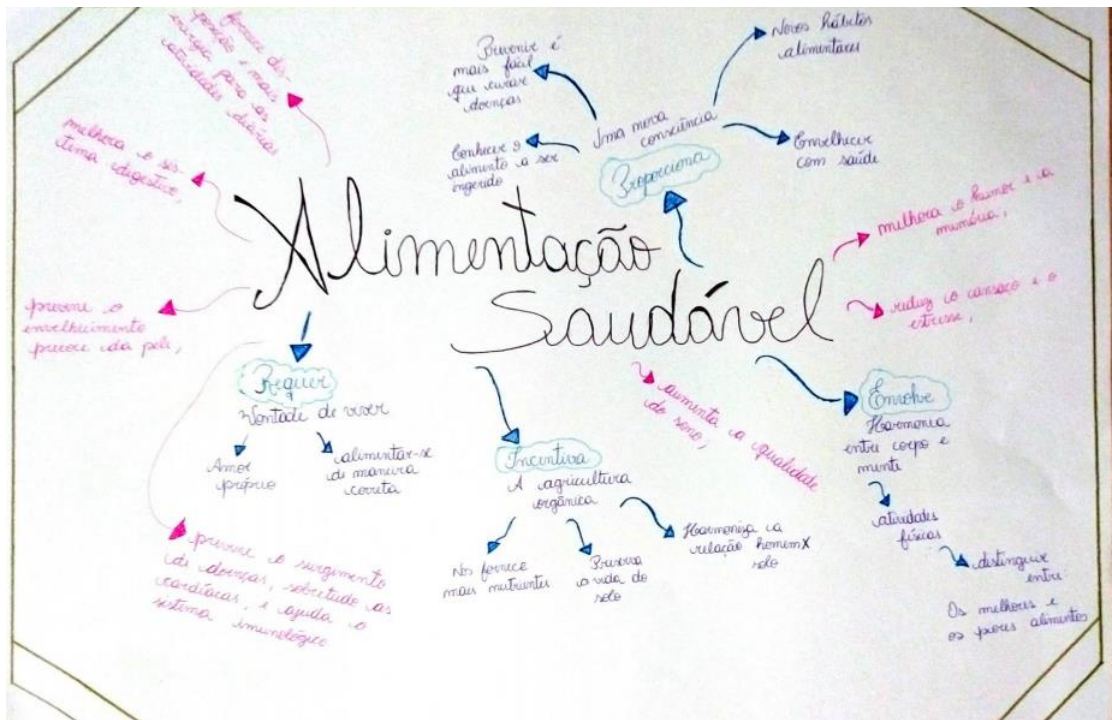
Cartaz do aluno K



Cartaz do aluno L



Cartaz do aluno M





## APÊNDICE D – SLIDES TRABALHADOS EM AULA



<b>Os alimentos são importantes?</b>	A photograph of a meal on a light blue plate. It includes a green salad with arugula, cherry tomatoes, and sliced almonds. Next to it is a fried egg with a sunny-side-up yolk, a piece of cooked bacon, and several slices of white bread. A small white bowl containing a tomato-based soup with green herbs is also visible.
<b>Por que os alimentos são importantes?</b>	
<b>O que é considerado uma alimentação saudável?</b>	
<b>O que os alimentos nos fornecem?</b>	
<b>Qual a constituição dos alimentos ?</b>	







## FUNÇÃO

Os alimentos são utilizados pelo nosso organismo para:

Realizar o metabolismo;  
Ajudar na manutenção e crescimento dos tecidos;  
Fornecer energia.



Para aproveitar os alimentos, nosso corpo conta com o sistema digestório que é responsável por quebrá-los em porções menores para serem aproveitadas pelo organismo.

A porção do alimento que é aproveitada pelo corpo é denominada de **NUTRIENTE**.



### NUTRIENTES:

Os alimentos possuem diferentes nutrientes

Classificados em: **macronutrientes e micronutrientes**.

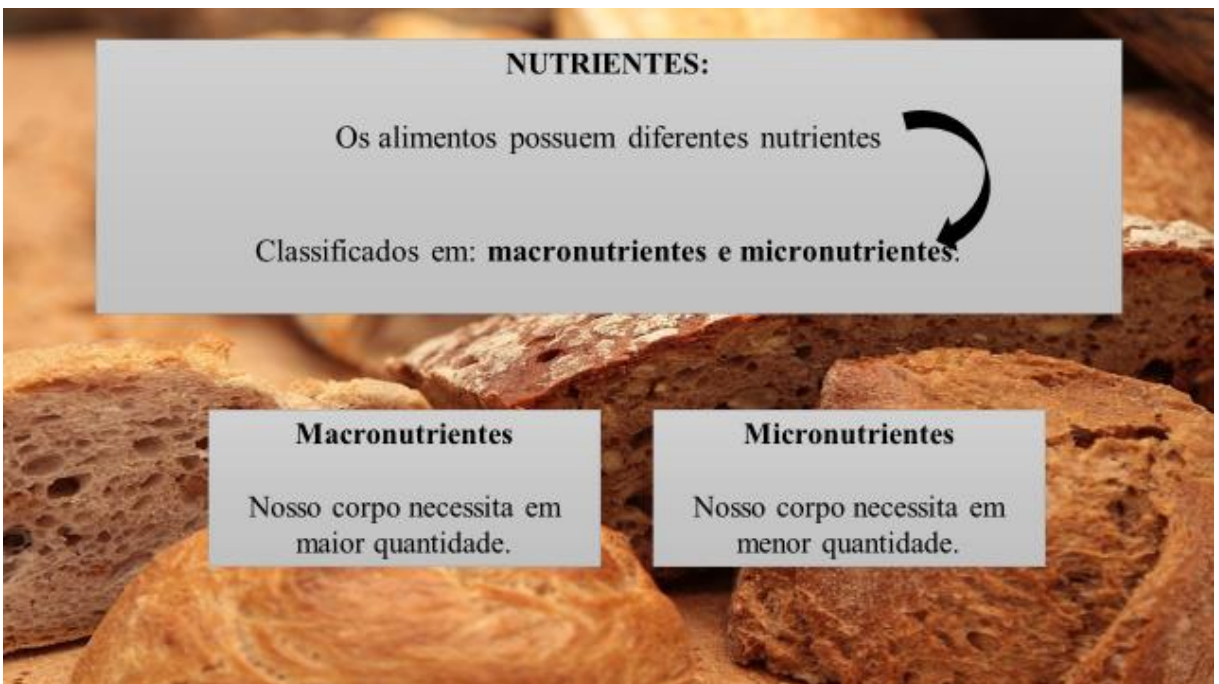


#### **Macronutrientes**

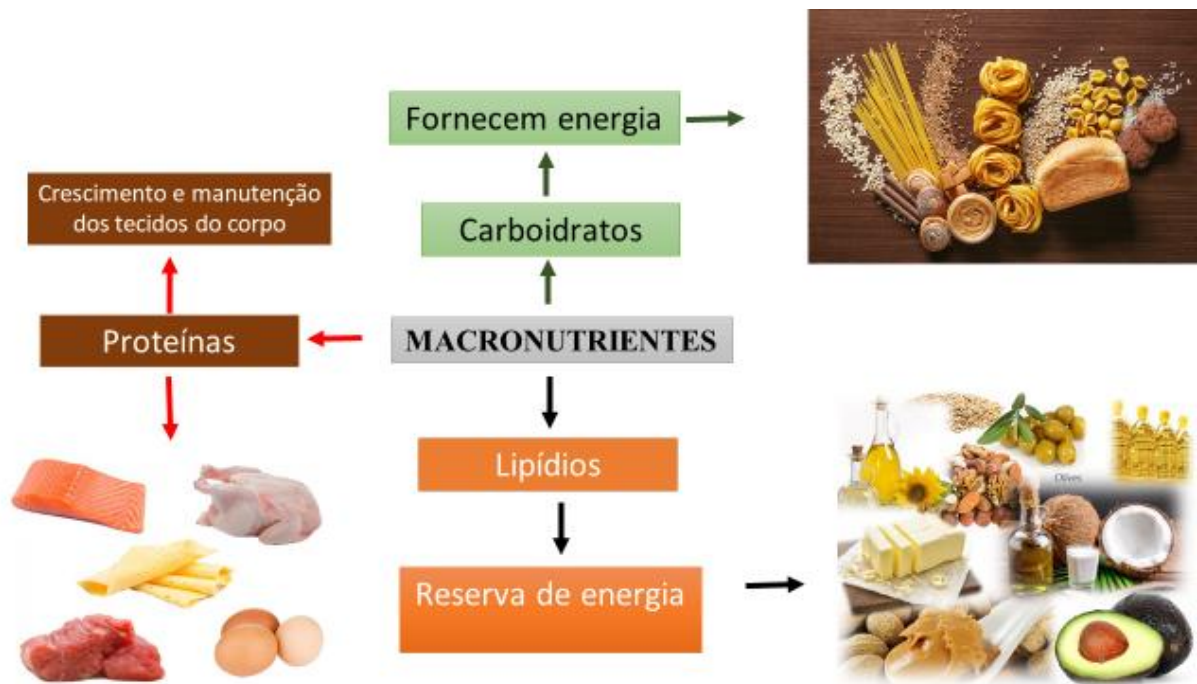
Nosso corpo necessita em maior quantidade.

#### **Micronutrientes**

Nosso corpo necessita em menor quantidade.





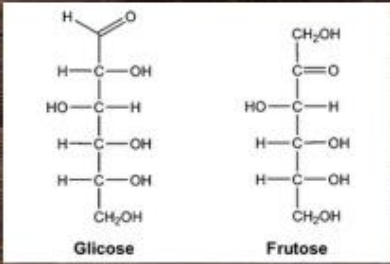


**MACRONUTRIENTES:  
Estrutura Química dos Carboidratos**

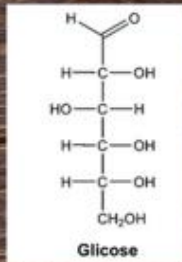
Apresentam inúmeras cadeias de carbonos (C), ricos em hidrogênio(H) e oxigênio (O).

Podem apresentar em sua estrutura átomos de nitrogênio (N), enxofre (S) ou fósforo (P).

Exemplos



**MACRONUTRIENTES:**  
**Estrutura Química dos Carboidratos**



A Glicose é um dos carboidratos mais simples (monossacarídeo).

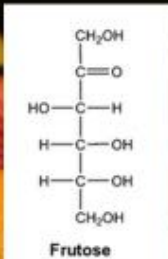
É a partir desses monossacarídeos, glicose, frutose e galactose que todos os outros carboidratos são formados.

Se a concentração de glicose no sangue está em excesso, o organismo começa a converter a glicose em triglicerídeos, que serão armazenados na forma de gordura.

O fato de uma pessoa sempre consumir alimentos ricos em glicose pode fazer com que ela fique obesa.

As pessoas diabéticas devem optar por alimentos que tenham um índice de glicose menor para terem um controle melhor na concentração de glicose no sangue.

**MACRONUTRIENTES:**  
**Estrutura Química dos Carboidratos**



A Frutose é um dos carboidratos mais simples (monossacarídeo).

Na natureza, ela é encontrada em frutas (dai os nomes frutose ou açúcar de frutas), vegetais, cereais e também no mel.

Trata-se do açúcar mais doce que existe. Por esse motivo, a indústria alimentícia utiliza muito a frutose como adoçante na produção de refrigerantes, sucos de frutas, doces em geral, alimentos processados, frutas em conserva, entre outros.



## MACRONUTRIENTES: Estrutura Química dos Lipídios

As gorduras e os óleos apresentam estrutura química bastante semelhante, diferenciando-se devido a presença ou não de insaturações (ligações duplas).

As insaturações determinam o estado físico da substância.

sólidos à temperatura ambiente

**Gorduras:** predominam radicais de ácidos graxos **saturados**.

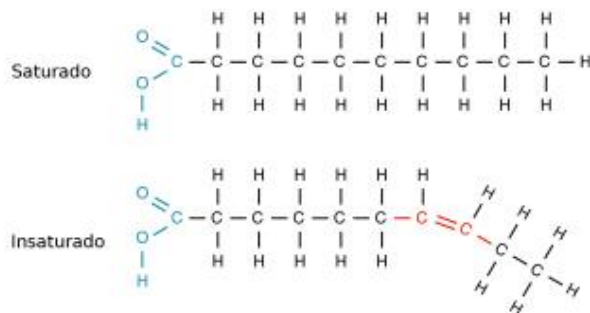
**Óleos:** predominam radicais de ácidos graxos **insaturados**.

líquidos à temperatura ambiente



13

## MACRONUTRIENTES: Estrutura Química dos Lipídios



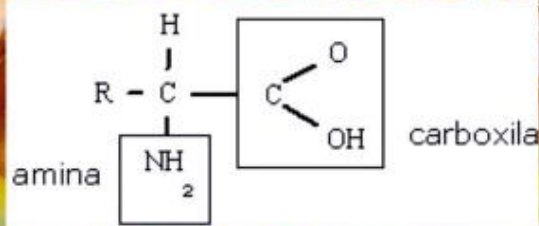
14

## MACRONUTRIENTES: Estrutura Química das Proteínas

As **proteínas** são as macromoléculas orgânicas mais abundantes das células;

São formadas por aminoácidos ligados entre si.

Os aminoácidos são moléculas orgânicas que possuem, pelo menos, um grupo amina - NH<sub>2</sub> e um grupo carboxila - COOH em sua estrutura.



## MACRONUTRIENTES: Estrutura Química das Proteínas

Todas as proteínas são formadas a partir da ligação sequencial de 20 aminoácidos.



De peso molecular extremamente elevado, as proteínas são compostas por:

Carbono (C);

Hidrogênio (H);

Nitrogênio (N);

Oxigênio (O);

Praticamente todas elas possuem enxofre (S);

Elementos como ferro (Fe), zinco (Zn) e cobre (Cu) também podem estar presentes.

16

## Análise de Rótulo: BOLO SEDUÇÃO

**PORÇÃO:** é a quantidade de produto que o fabricante usa como referência para os valores de cada nutriente que estão na tabela

**NUTRIENTES:**  
Necessários, mas devem seguir um valor limite de consumo diário.

BOLO SEDUÇÃO		
Informação Nutricional		
Porção de 100g (1 fatia média)		
Quantidade por porção		
Valor energético	478Kcal = 2007KJ	%VD (*)
Carboidratos	45g	15%
Proteínas	7.1g	9%
Gorduras totais	30g	64%
Gorduras	0.4g	2%
Colesterol	47mg	16%
Cálcio	253mg	31%
Fibra	0.4g	2%
Ferro	0.5mg	3%
Sódio	18.4mg	1%

**%VD** indica em porcentagem, quanto aquela porção contém do total que devemos consumir diariamente daquele nutriente

(\*) % Valores diários de referência com base em uma dieta de 2.000Kcal ou 8.400KJ.

Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades

Depois de aberto válido por três dias.  
Conservar em refrigeração.

**Vamos observar essas informações em alguns rótulos!**

17



18





19

**FONTES DE CARBOIDRATOS para ganhar massa muscular**

**# BATATA DOCE**

Possui um impacto glicêmico baixo no corpo, é rica em fibras, melhora na saciedade, controla de dislipidemias, auxilia no fluxo intestinal, é rica em nutrientes antioxidantes, como o beta-caroteno, que auxilia na prevenção de danos causados às células, é rica em vitaminas do complexo B, que estão diretamente ligadas com a síntese energética do corpo.

Informação Nutricional		Porção de 50g (1/2 xícara de chá)	
Quantidade por porção		% VD (*)	
Valor Energético	170 kcal		9 %
Carboidratos	27 g		9 %
Proteínas	7,5 g		10 %
Gorduras totais	4 g		7 %
Gorduras saturadas	1 g		5 %
Gorduras trans	0 g		**
Fibra Alimentar	5 g		20 %
Sódio	41 mg		2 %

\* % Valores Diários com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.  
\*\* Valor Diário não estabelecido.

Batata doce descascada e cozida	
100g	
Informação nutricional	
Valor Energético	103 kcal
Carboidratos	24g
Proteínas	1,1g
Gorduras Totais	0,30g
Índice glicêmico	46

**# AVEIA**

rica em fibras, em especial as insolúveis, como a beta-glucana, ricas em vitaminas do complexo B e também ricas em proteínas e lignina, a aveia proporciona um esvaziamento gástrico relativamente lento, auxiliando no controle do impacto glicêmico da refeição e também auxiliando no aproveitamento de nutrientes.

## FONTES DE LIPÍDIOS

20g de GORDURAS TOTAIS



170g de abacate  
163 kcal



2 colheres de sopa  
216 kcal



60g de farinha  
de linhaça  
288 kcal



60g de semente de  
chia - 321 kcal



35g de nozes  
217 kcal



45g de castanha-  
de-caju - 257 kcal



42g de pasta de  
amendoim da Growth  
260 kcal



5 ovos inteiros  
cozidos- 328 kcal

21

## 10 ótimas fontes de proteína vegetal



Espinafre  
49% proteína



Couve  
45% proteína



Brócolis  
45% proteína



Couve-flor  
40% proteína



Cogumelos  
38% proteína



Salsa  
34% proteína



Pepino  
24% proteína



Pimentão  
22% proteína



Repolho  
22% proteína



Tomate  
18% proteína

## ALIMENTOS VEGETARIANOS RICOS EM PROTEÍNAS!



Grão  
de Pico



Cereais  
integrais



Gergelim



Quinoa



Spinulha



Soya não  
transgênica



Semente de  
Girassol



Semente de  
Chia

www.zonacreativa.com.br

## FONTES DE PROTEÍNAS

30g de PROTEÍNA



100g de filé de  
frango grelhado



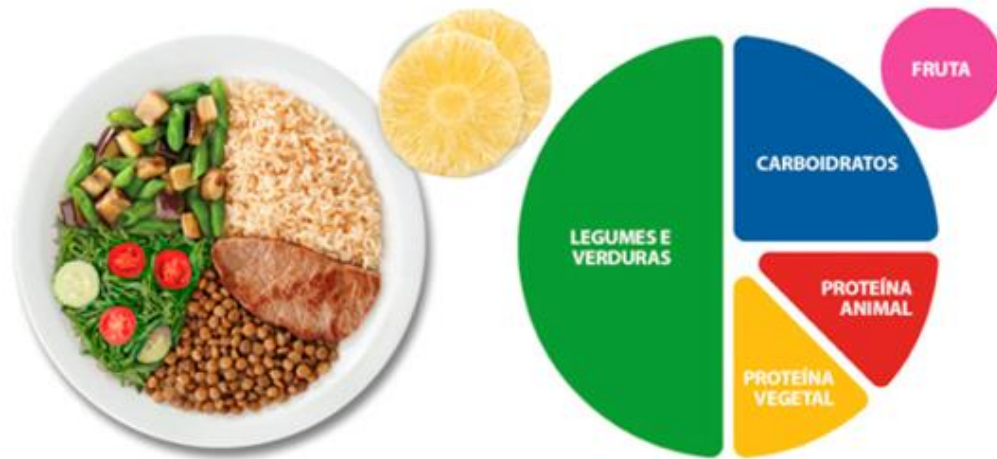
85g de patinho  
moído cozido



120g de filé de  
tilápia cozido

22

# O nosso almoço de cada dia: COMPOSIÇÃO



Água também é alimento!!!!

Carboidratos	Proteínas	Lipídeos
4 calorias por grama	4 calorias por grama	9 calorias por grama
		

<https://www.facebook.com/WigDaMimix>





Diversas funções no organismo, como fortalecimento do sistema imunológico, manutenção de tecidos e a realização e regulação dos processos metabólicos.

Vitaminas

MICRONUTRIENTES

Sais Minerais

Nutrientes que atuam nas mais variadas funções do organismo, como a constituição de ossos e dentes, regulação de líquidos corporais e composição de hormônios.

25



26

# Quiz das ...

## vitamins

### Prestem atenção no vídeo...

27



1. Qual é a principal função das vitaminas?

- Construtora
- Reguladora
- Energética
- Energética secundária
- Nenhuma das anteriores

Reguladora

28





2. Uma doença muito comum na época em que os portugueses vieram para o Brasil foi o escorbuto, que é causado pela carência de uma vitamina. Qual é essa vitamina?

- Vitamina A
- Vitamina B1
- Vitamina C
- Vitamina D
- Vitamina E

Vitamina C

29



3. Qual é a Vitamina que está presente na coagulação do sangue?

- Vitamina K
- Vitamina D
- Vitamina A
- Vitamina C
- Vitamina E

Vitamina K

30



4.  
Qual dos itens abaixo não é uma fonte de Vitamina E?
- Soja
  - Óleo de milho
  - Semente de Girassol
  - Alface
  - Carne Vermelha

Carne vermelha



5.  
Qual vitamina que cuida da formação e saúde dos ossos?
- Vitamina C
  - Vitamina K
  - Vitamina E
  - Vitamina A
  - Vitamina D

Vitamina D



6. Qual dos itens abaixo é sintoma de deficiência de Vitamina C?
- Perda de memória
  - Indigestão
  - Azia
  - Pele e cabelos secos
  - Cegueira Noturna

Pele e cabelos secos

33



7. Qual vitamina "cuida" da saúde dos olhos?
- Vitamina D
  - Vitamina A
  - Vitamina C
  - Vitamina E
  - Vitamina K

Vitamina A

34



8.  
Qual das vitaminas abaixo é um exemplo de vitamina hidrossolúvel?

- Vitamina E
- Vitamina A
- Vitamina C
- Vitamina D
- Vitamina K

Vitamina C



9.  
Que vitamina do complexo B é usada na produção de glóbulos vermelhos?

- Niacina
- Piridoxina
- Tiamina
- Riboflavina
- Ácido Fólico

Piridoxina





10.  
Fadiga, hemorragia, confusão mental, artrite e cicatrização deficiente de feridas caracterizam a deficiência da seguinte vitamina:

- Vitamina A
- Vitamina C
- Vitamina D
- Vitamina B2
- Vitamina B9

Vitamina C



Vitamina C  
Vídeo





Onde estão os Sais Minerais???



40

Os Sais Minerais são substâncias inorgânicas que precisam ser consumidas pelos seres vivos para que haja um bom funcionamento do organismo.

**Podem ser encontrados de três formas nos organismos vivos:**

- ❖ Dissolvidos na água do corpo na forma de íons;
- ❖ Na forma de cristais (como o carbonato de cálcio e o fosfato de cálcio encontrados nos ossos);
- ❖ Associados a moléculas orgânicas (como o ferro na molécula de hemoglobina, o magnésio na clorofila e o cobalto na vitamina B<sub>12</sub>).

41

Os **sais minerais** mais importantes para o nosso organismo:

Atividade: **Quem sou eu?**

Sou importante constituinte dos ossos e dentes. Atuo na coagulação sanguínea, na contração muscular e no funcionamento dos nervos. Sou encontrado em laticínios e vegetais verdes. **Quem sou eu?**

**Cálcio**

Sou encontrado no líquido extracelular, junto com o sódio e ajudo no equilíbrio dos líquidos do corpo e na manutenção do pH. Sou um dos componentes do ácido clorídrico do estômago. Posso ser encontrado no sal de cozinha. **Quem sou eu?**

**Cloro**

Sou constituinte da vitamina B<sub>12</sub>, participo da produção de hemácias. Sou um que pode ser encontrado em carnes e laticínios. **Quem sou eu?**

**Cobalto**

Participo da produção de hemoglobina, na formação da melanina (pigmento que dá cor à pele), e componho muitas enzimas da respiração celular. Sou encontrado principalmente no fígado, carnes, frutos do mar, feijão, trigo integral e ovos. **Quem sou eu?**

**Cobre**



42



Os **sais minerais** mais importantes para o nosso organismo:

Atividade: **Quem sou eu?**

Sou importante para o metabolismo energético. Posso ser encontrado em carnes, cereais integrais e levedo de cerveja.

**Quem sou eu? Cromo**

Participo da estrutura de muitas proteínas e sou essencial para manter a atividade metabólica normal. Sou um mineral e posso ser encontrado em carnes e legumes. **Quem sou eu? Enxofre**

Sou importante para o organismo porque sou um dos componentes da hemoglobina, mioglobina e enzimas respiratórias, sou de fundamental importância para a respiração celular. Posso ser encontrado no fígado, carnes, gema de ovo, legumes e vegetais verdes. **Quem sou eu? Ferro**

Sou o mineral que compõe os ossos e dentes. Posso ser encontrado na água fluorada. **Quem sou eu? Flúor**

Sou importante constituinte dos ossos e dentes, componente do DNA e RNA, e essencial para a transferência de energia no interior das células. Sou Encontrado principalmente em leite e laticínios, carnes e cereais. **Quem sou eu? Fósforo**

Sou constituinte dos hormônios da tireoide. Sou encontrado em frutos do mar, sal de cozinha iodado e laticínios. **Quem sou eu? Iodo**



43

Os **sais minerais** mais importantes para o nosso organismo:

Atividade: **Quem sou eu?**

Sou constituinte de muitas coenzimas e essencial para o funcionamento normal dos nervos e músculos. Sou um mineral e posso ser encontrado em cereais integrais, vegetais verdes, carnes, ovos, feijão, soja e banana. **Quem sou eu? Magnésio**

Ajudo na regulação de diversas reações químicas. Posso ser encontrado em cereais, vegetais verdes, gema de ovo e frutas. **Quem sou eu? Manganês**

Sou um importante íon encontrado no interior das células, atuo com o sódio no equilíbrio de líquidos do organismo e influencio a contração muscular e a atividade dos nervos. Posso ser encontrado em carnes, leite, frutas, verduras, feijão e cereais. **Quem sou eu? Potássio:**

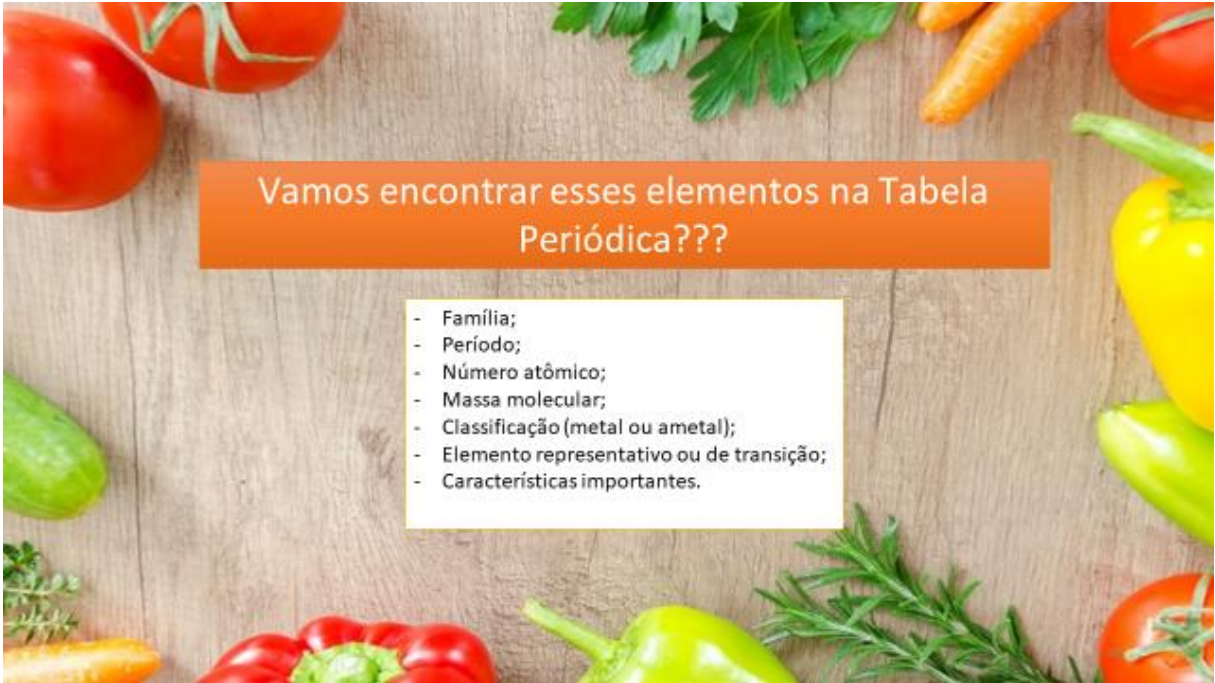
Quando associado à vitamina, eu previneo anemia e esterilidade. Sou encontrado em carnes, moluscos, fígado e leguminosas. **Quem sou eu? Selênio**

Sou um mineral que auxilia no equilíbrio dos líquidos do corpo e sou essencial para a condução do impulso nervoso. Posso ser encontrado no sal de cozinha. **Quem sou eu? Sódio**



44





## TABELA PERIÓDICA

A Tabela periódica é uma maneira de representar e organizar as informações sobre os elementos químicos conhecidos.

Está organizada em ordem crescente de Número Atômico (Z).

# TABELA PERIÓDICA



**Família ou Grupo:**  
São as colunas verticais da Tabela Periódica, numeradas de 1 a 18. Encontram-se elementos com propriedades químicas semelhantes.

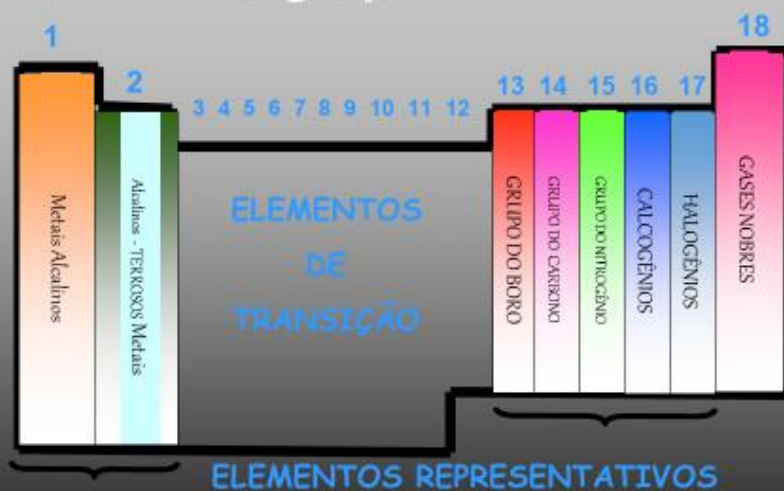
Group → 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

↓ Period

**Tabela Periódica dos Elementos**

1	2											10	18				
1 H											2 He						
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	
87 Fr	88 Ra	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og	
Lantanídeos		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
Actínídeos		89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

## Famílias ou grupos



# TABELA PERIÓDICA



**Períodos ou Séries:** São as filas horizontais da tabela periódica. São em número de 7 e indicam o número de níveis ou camadas preenchidas com elétrons.

Group → 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

↓ Period

**Tabela Periódica dos Elementos**

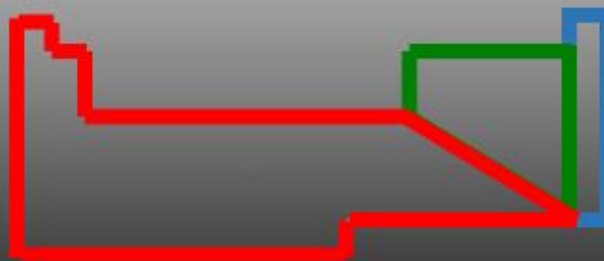
1	2																	
1 H																		2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
55 Cs	56 Ba	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn		
87 Fr	88 Ra	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og		
Lantanídeos		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu		
Actínídeos		89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr		

## Elementos:

**Metais**

**Ametais**

**Gases nobres**





Group → 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18  
 ↓ Period

### Tabela Periódica dos Elementos

Abundância (mg/kg):  $1.45 \times 10^4$

Estado de oxidação: -1, +1, +3, +4, +5, +7

Massa Atômica: 35.453 (2)

Configuração Eletrônica:  $[\text{Ne}]3s^2 3p^5$

Número Atômico: 17

Ponto de Fusão (°C): -101

Ponto de Ebulição (°C): -34

Densidade (g/cm<sup>3</sup>): 3.21

Símbolo: Cl

**Cloro**

- 1- Usado em tratamento de água.
- 2- Gás amarelo esverdeado com odor irritante.
- 3- Presente no sal de cozinha.
- 4- Pertencente a família dos halogênios.

51





Leitura, discussões e construção de um Mural de Fatos e Notícias.  
Alimentos *in natura*, processados e ultra processados e aditivos alimentares.

53



Análise de rótulos de alimentos.

54

Referências:

ATIKINS, P.; JONES, L. *Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o meio Ambiente*. Trad. Ricardo Bicca de Alencastro, 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

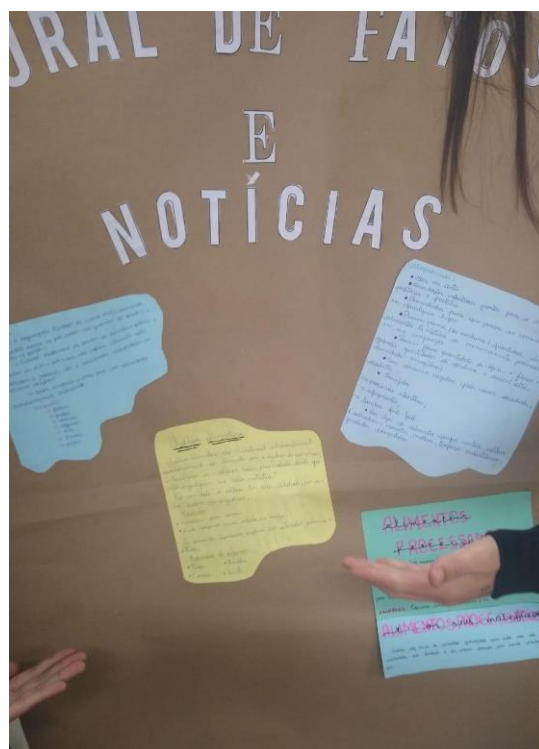
MENDONÇA, R.T. *Nutrição: um guia completo de alimentação, práticas de higiene, cardápios, doenças, dietas, gestão*. 1ª Ed. São Paulo: Rideel, 2010.

PIXABAT. Disponível em: <https://pixabay.com/pt/>. Acesso em novembro de 2019.

RUSSEL, John B. *Química Geral*, 2ª ed, 2 vols. Traduzido por: Márcia Guekezian; Maria Cristina Ricci; Maria Elizabeth Brotto; Maria Olívia A. Mengod; Paulo César Pinheiro; Sonia Braunstein Faldini; Wagner José Saldanha. São Paulo: Makron, 1994.



## APÊNDICE E – FOTOS DO MURAL DE FATOS E NOTÍCIAS



## APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO FINAL

### Parte I) Questionário

Expresse sua opinião livremente. Em hipótese alguma os resultados do questionário terão influência em sua avaliação. No questionário você encontrará uma sequência de afirmativas, ao lado delas há uma escala na qual você deverá assinalar com X a alternativa que melhor expressa sua opinião em relação às afirmativas. Sendo: **CF - Concordo Fortemente; C – Concordo; I – Indiferente; D – Discordo; DF - Discordo Fortemente.**

PERGUNTAS	Assinale a alternativa				
	CF	C	I	D	DF
01) Antes da realização das aulas eu já sabia o que era um macronutriente.					
02) Antes da realização das aulas eu já sabia o que era um micronutriente.					
03) Antes da realização das aulas eu já tinha estudado sobre tabela periódica.					
04) Antes da realização das aulas eu já sabia que os elementos químicos da tabela periódica estão presentes nos alimentos.					
05) Os professores que abordaram a tabela periódica fizeram uma contextualização sobre a presença dos diferentes elementos químicos presentes no cotidiano.					
06) Após a realização das aulas ficou mais fácil de entender a aplicação dos elementos químicos da tabela periódica.					
07) Acho mais fácil entender química quando os professores utilizam exemplos do cotidiano.					
08) A aula temática sobre alimentos me fez perceber que a química tem muita relação com a alimentação.					
09) A atividade proporcionou uma boa contextualização dos conteúdos abordados.					
10) Após as aulas sobre a temática alimentação, compreendo que o estudo da química é muito relevante.					
11) Tive facilidade em fazer relação que os metais estão presentes em muitos alimentos.					
12) O Quiz de perguntas e respostas me ajudaram a compreender mais sobre vitaminas.					
13) Senti facilidade em aprender o conteúdo quando utilizei o Quiz de perguntas e respostas sobre vitaminas.					
14) Recomendo que outros estudantes tenham aulas utilizando a mesma metodologia.					
15) A análise de rótulos de alimentos contribuiu positivamente para a compreensão dos temas abordados.					
16) A atividade foi participativa e dinâmica.					
17) A alimentação é uma temática muito importante e deve estar contemplada nas diversas áreas.					
18) A química está presente em nossa alimentação e por essa razão se torna importante o estudo das substâncias que ingerimos diariamente.					
19) Prefiro aulas em formato tradicional, quadro e livro didático.					



## **Parte II) Questões abertas**

- 20) Deixe comentários e sugestões sobre as aulas que tiveram como temática os alimentos.
- 21) Na sua opinião, quais os aspectos positivos da atividade?
- 22) Na sua opinião, quais os aspectos negativos da atividade?
- 23) Na sua opinião, o que poderia ser feito para melhorar?

## ANEXO 1 – MATERIAL PARA LEITURA

### ALIMENTOS PROCESSADOS X ALIMENTOS *IN NATURA*.

**Dra. Marlice Marques**

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são um dos maiores problemas de saúde pública da atualidade. No Brasil, as DCNT são igualmente relevantes, tendo sido responsáveis, em 2016, por 74% do total de mortes, com destaque para doenças cardiovasculares (28%), as neoplasias (18%), as doenças respiratórias (6%) e o diabetes (5%).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a ingestão diária de pelo menos 400 gramas de frutas e hortaliças, o que equivale, aproximadamente, ao consumo diário de cinco porções desses alimentos. Vários estudos mostram que a proteção que o consumo de frutas ou de legumes e verduras confere contra doenças do coração e certos tipos de câncer não se repete com intervenções baseadas no fornecimento de medicamentos ou suplementos que contêm os nutrientes individuais presentes naqueles alimentos. Segundo a Pesquisa Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel-2018), no conjunto das 27 cidades a frequência de consumo recomendado de frutas e hortaliças foi de 23,1%, sendo menor entre homens (18,4%) do que entre mulheres (27,2%).

A ingestão de nutrientes, propiciada pela alimentação, é essencial para a boa saúde. O processamento de alimentos é atualmente o elemento central do sistema alimentar global e o fator determinante para explicar a relação entre a ingestão de alimentos e as condições de saúde da população.

Muitos fatores influenciam positiva ou negativamente no padrão alimentar das pessoas. Morar em bairros ou territórios onde há feiras e mercados que comercializam frutas, verduras e legumes com boa qualidade torna mais fácil a adoção de padrões saudáveis de alimentação. Por outro lado, o custo mais elevado destes alimentos diante dos ultraprocessados, aliados à necessidade de fazer refeições em locais onde não são oferecidas opções saudáveis de alimentação e a exposição maciça à publicidade de alimentos não saudáveis pode afastar o indivíduo das boas escolhas.

O tipo de processamento usado na produção dos alimentos condiciona o perfil de nutrientes além do sabor destes e conseqüentemente da quantidade e frequência com que são consumidos.

O Guia Alimentar para a População Brasileira apresentado pelo Ministério da Saúde, em 2014, define quatro categorias de alimentos, determinadas a partir do tipo de processamento empregado antes de sua aquisição e seu consumo pelos indivíduos.

**Alimentos *in natura* ou minimamente processados** - Alimentos *in natura* são aqueles obtidos diretamente de plantas ou de animais (como folhas e frutos ou ovos e leite) e adquiridos para consumo sem que tenham sofrido qualquer alteração após deixarem a natureza. Alimentos minimamente processados são alimentos *in natura* que, antes de sua aquisição, foram submetidos à limpeza, remoção de partes não comestíveis ou não desejadas, secagem, embalagem, pasteurização, resfriamento, congelamento, fermentação e outros processos que não adicionam substâncias ao alimento original. Processos mínimos aumentam a duração dos alimentos *in natura*, preservando-os e tornando-os apropriados para armazenamento. Podem também abreviar as etapas da preparação, facilitar a sua digestão ou torná-los mais agradáveis ao paladar. Exemplos incluem grãos secos, polidos e empacotados ou moídos na forma de farinhas, raízes e tubérculos lavados, cortes de carne resfriados ou congelados e leite pasteurizado.

**Ingredientes Culinários** - São os produtos alimentícios fabricados pela indústria com a extração de substâncias presentes em alimentos *in natura* ou, no caso do sal, presentes na natureza. Esses produtos são utilizados para temperar e cozinhar alimentos *in natura* ou minimamente processados e raramente são consumidos isoladamente. Exemplos desses produtos são: óleos, gorduras, açúcar e sal.

**Alimentos processados** - São aqueles que sofreram modificações relativamente simples com o objetivo de aumentar a duração de alimentos *in natura* ou minimamente processados e, frequentemente, torná-los mais palatáveis. São feitos essencialmente com a adição de sal ou açúcar (e eventualmente óleo ou vinagre) a um alimento *in natura* ou minimamente processado. Exemplos incluem conservas de legumes, cereais, leguminosas e peixes, frutas em calda, carnes salgadas (carne seca, charque, bacon,

presunto), queijos e pães feitos com farinha de trigo, água e sal (e leveduras usadas para fermentar a farinha).

**Alimentos ultraprocessados** - São formulações industriais prontas para o consumo, práticas e portáteis, desenvolvidas para que possam ser consumidas em qualquer lugar – diante da televisão, no ambiente de trabalho ou nos meios de transporte – e na maioria das vezes dispensam o uso de pratos e talheres. Feitas inteira ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para dotar os produtos de propriedades altamente palatáveis). Geralmente possuem pouca (ou nenhuma) quantidade de alimentos in natura ou minimamente processados em sua composição. Por possuírem pouca quantidade de água e fibras e grandes quantidades de gordura e açúcar, alimentos ultraprocessados apresentam alta densidade energética e elevada carga glicêmica. Seu consumo regular é problemático e contribui para que sejam potenciais fatores de risco para obesidade, diabetes e outras DCNT. Exemplos: biscoitos doces e salgados, salgadinhos tipo chips, barras de cereal, cereal matinal, guloseimas em geral, sorvete, lanches do tipo fast food, macarrão instantâneo, vários tipos de pratos prontos ou semiprontos, refrigerantes, sucos artificiais, bebidas energéticas e bebidas lácteas. Pães e outros panificados são ultraprocessados quando, além de farinha de trigo, leveduras, água e sal, seus ingredientes incluem substâncias como gordura vegetal hidrogenada, açúcar, amido, soro de leite, emulsificantes e outros aditivos.

Alimentos in natura ou minimamente processados, em grande variedade devem constituir a base para uma alimentação nutricionalmente balanceada, saborosa, culturalmente apropriada e promotora de um sistema alimentar sustentável.

Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/noticias-nutricao/1988-alimentos-processados-x-alimentos-in-natura>.

## ADITIVOS ALIMENTARES

Por: Tatiana Barros

Não coma o que sua avó não saberia o que é. Esse é um bom conselho para a vida e vale muito, especialmente ao ler o rótulo de alimentos industrializados. É muito comum se deparar com termos difíceis, com significados desconhecidos. Geralmente, os nomes químicos correspondem aos aditivos alimentares. Embora muitas vezes passem despercebidos, é ali que pode estar o perigo para a saúde.

### O que são os aditivos alimentares?

A grande maioria dos alimentos industrializados contém essas substâncias. Os aditivos são empregados com a função de conservar, intensificar ou modificar as propriedades de alguns produtos. Embora não anulem os nutrientes encontrados nesses itens, o uso excessivo dos componentes químicos podem trazer diversos riscos à saúde, incluindo doenças sérias como câncer e transtorno de déficit de atenção e hiperatividade.

As crianças são as maiores consumidoras de produtos com aditivos, uma vez que eles estão presentes em biscoitos, balas, salgadinhos e refrigerantes. Especialmente nesse caso, a ingestão deve ser moderada, já que o sistema digestivo e urinário estão em fase de desenvolvimento na infância e não estão preparados para processar essas substâncias.

### Os principais tipos de aditivos químicos:

Identificar esses aditivos é fácil. Eles estão na lista de informações de ingredientes no rótulo do produto. Os itens aparecem em ordem decrescente de concentração no alimento. De acordo com estudos, alguns são mais prejudiciais à saúde.

**MSG (glutamato monossódico):** É um realçador de sabor, encontrado em alimentos enlatados, comidas de fast-food, refeições congeladas, molho para salada, temperos prontos e comida chinesa. A

substância prejudica a regulação do apetite no cérebro e faz com que a pessoa se sinta menos satisfeita depois de comer. Ela também altera as papilas gustativas, tornando o consumidor viciado em seu sabor.

**Adoçantes artificiais:** Usados em grande quantidade como substitutos para o açúcar branco, são encontrados em produtos diet, como sucos, gomas, refrigerantes. Vários estudos apontam que esses produtos, quando consumidos em excesso, aumentam o risco de diabetes, doenças no coração e obesidade por desencadear mecanismos específicos no cérebro. São eles: aspartame, sacarina, sorbitol, sucralose, glicerol, entre outros. Uma opção é escolher adoçantes naturais, como a Stévia.

**Bromato de potássio:** Utilizado para amaciar e branquear a massa do pão de fast-food e de pizzas congeladas. Esse aditivo é proibido no Brasil e também em outros países, como o Canadá e a China. Isso porque a substância é cancerígena.

**Acrilamida:** É um produto químico presente em frituras e alimentos preparados em altas temperaturas. Mas não só isso. Também está na fumaça do cigarro e pode causar câncer.

**Nitrato de sódio:** É um sal presente em alimentos processados e embutidos, como salsichas e bacon. Estudos mostram que esse produto está associado ao surgimento de câncer de pâncreas em ratos.

**Xarope de milho:** Esse tipo de açúcar é extraído do milho. Está presente em refrigerantes, doces, sucos concentrados, cereais processados, coberturas de sorvetes, entre outros alimentos. Esse aditivo químico pode colaborar para o desenvolvimento de doenças como diabetes e síndrome metabólica.

**Óleo vegetal bromado:** O BVO é encontrado em alguns tipos de refrigerantes e de bebidas esportivas, para manter seus aromas. Há estudos que mostram que o aditivo pode causar problemas nervosos e, por isso, é proibido na União Europeia, Japão e Austrália.

**BHA e BHT (Butil-hidroxianisol butilado e hidroxitolueno):** Esse é um conservante usado para impedir a quebra de gorduras em alimentos como batata frita, banha, manteiga, cereais, conservas de carne, cerveja, misturas prontas, goma de mascar, entre outros. Ele é considerado razoavelmente cancerígeno.

**Benzoato de Sódio:** Outro conservante, esse aditivo tem a função de impedir o crescimento de fungos e leveduras em sucos, conservas, refrigerantes, molhos para saladas e condimentos. Ele pode colaborar para o surgimento de hiperatividade nas crianças e, quando combinado com as vitaminas C ou E, produz o benzeno, uma substância cancerígena.

Disponível em: <https://www.jasminealimentos.com/alimentacao/aditivos-alimentares/>.