

Guia Didático do Professor

Programa
**Almanaque
Sonoro de Química**

Alimentos - Fontes de substâncias essenciais
Parte I

Química
1ª Série | Ensino Médio

CONTEÚDOS DIGITAIS MULTIMÍDIA

Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação

Simone de Paula

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Revisão

Alessandra Archer

Patrícia Jeronimo

Projeto Gráfico

Eduardo Dantas

Diagramação

Romulo Freitas

Revisão Técnica

Fatima Ventura Pereira Meirelles

Renata Barbosa Dionysio

Produção

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Realização

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

Rádio (Áudio)

Programa: Almanaque Sonoro de Química

Episódio: Conservação de Alimentos – Parte I

Duração: 10 minutos (dois blocos de 5 minutos)

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Alimentos

Conceitos envolvidos: colesterol, elementos químicos, pirâmide alimentar, representações, tabela periódica.

Público-alvo: 1ª série do Ensino Médio

Objetivo geral:

Despertar o interesse pelo estudo da Química.

Objetivos específicos:

Conceituar e distinguir os tipos de colesterol, bem como suas funções e os problemas que causa;

Reconhecer a estrutura da pirâmide alimentar e sua importância para a boa alimentação;

Identificar hábitos alimentares saudáveis;

Trabalhar Linguagens e Códigos da Química destacando a importância de símbolos para a representação de elementos químicos;

Identificar os principais compostos presentes nos alimentos (carboidratos, proteínas etc.) e suas diferenças e semelhanças químicas (solubilidade, tamanho etc.);

Apresentar a tabela periódica de elementos como importante ferramenta de consulta;

Justificar a importância da água para a vida.

Pré-requisitos:

Não existem pré-requisitos.

Tempo previsto para a atividade:

Consideramos que duas aulas (45 a 50 minutos) serão suficientes para o desenvolvimento das atividades propostas.

Introdução

O programa *Almanaque Sonoro de Química* tem por objetivo contribuir para que os jovens percebam aplicações da Química no cotidiano e, assim, motivá-los para a busca de novos saberes relacionados a essa ciência. A proposta do programa radiofônico *Almanaque Sonoro de Química* não é de substituir o professor, tampouco promover uma aula radiofônica.

O *Almanaque Sonoro de Química* apresenta uma programação diversificada, apoiada por uma linguagem bem-humorada, leve e objetiva. Cada parte é composta por variados quadros de curta duração, reunidos em dois blocos de 5 minutos, portanto, com a duração total de 10 minutos. As partes de um mesmo tema poderão ser utilizadas de diferentes modos: integralmente, os dois blocos - em uma única aula; ou re combinando as diferentes partes e blocos.

Para cada parte foi concebido um guia com o propósito de contribuir com o trabalho do professor. Nele procuramos apontar algumas questões próximas ao universo dos alunos do Ensino Médio, porém acreditamos que você, professor, conheça mais do que ninguém as necessidades e os interesses de sua turma.

Temos ciência de que quanto mais nos aproximamos de seu universo, maiores serão as possibilidades de que eles se interessem pelo tema em estudo. Isso não significa que nos limitemos àquilo que lhes avizinha. Entretanto, o conjunto de questões mais próximas ao foco de interesse e da experiência é um importante ponto de partida para que os horizontes iniciais sejam ultrapassados.

Por esta razão acreditamos que você, não apenas saberá tirar deste guia os subsídios que possam contribuir para a estruturação de seu próprio planejamento como também criar outras questões e outras possibilidades para a utilização do áudio. Observe que os dois blocos que tratam de *Alimentos: Fontes de Substâncias Essenciais – Parte I* poderão ser apresentados juntos, separados ou, ainda, re combinados.

Ressaltamos que o principal objetivo do áudio é contribuir para que o jovem perceba a Química em suas aplicações diárias, desperte para o valor da ciência e se motive na busca por novos saberes.

Para a exibição do áudio, poderá ser utilizado um computador ou um equipamento específico de MP3. Procure verificar com antecedência se os equipamentos necessários estão disponíveis para o horário de sua aula. Faça as reservas necessárias, de acordo com o seu planejamento.

estante do professor!

FISCHER, Len. *A Ciência no Cotidiano*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.

LE COUTEUR, Penny e BURRESON, Jay. *Os botões de Napoleão – As 17 moléculas que mudaram a história*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.

THIS, Hervé. *Um cientista na cozinha*. Trad. de Marcos Bagno. São Paulo: Ática.

WOLKE, Robert L. *O que Einstein disse a seu cozinheiro*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.

Desenvolvimento

O tema *Alimentos - Fontes de Substâncias Essenciais* é instigante e possibilita interessantes debates. Procure levantar situações próximas ao cotidiano dos alunos, pois isso contribui para que se interessem pelo tema. A partir daí, você poderá fazer as necessárias pontes com a Química.

A seguir algumas sugestões que podem ser consideradas para o desenvolvimento de sua aula.

ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS X COLESTEROL

Darcy Lício: A Sociedade Brasileira de Cardiologia alerta a população para que observe o selo de "Recomendação Médica" estampado na embalagem dos alimentos industrializados. Este selo é uma garantia de que o produto não contém colesterol ou excesso de sal, que não provoca hipertensão nem possui as gorduras polissaturadas, que são perigosas para o coração.

Notícias

Professor, é importante esclarecer aos alunos que é natural a presença de **colesterol** em todas as pessoas. O que causa o "problema de colesterol" é a taxa excessiva de LDL. Distinga o que é um "colesterol bom" e um "colesterol ruim". Diferencie os tipos de gordura e esclareça qual delas causa mais danos ao organismo e por quê.

Ressalte que o consumo de alimentos ricos em colesterol deve ser moderado. Procure exemplificar analisando, juntamente com os alunos, diferentes rótulos.

Proponha uma discussão conjunta com o professor de Biologia sobre a função do colesterol no organismo. Entre outros aspectos, poderá ser abordada a importância do colesterol na formação de hormônios sexuais e os fatores que provocam o aumento dele no organismo.

De acordo com os conhecimentos de sua turma, faça uma relação com a química orgânica

Também poderá ser apresentada a fórmula estrutural do colesterol e discutida as funções orgânicas presentes.

Você poderá, ainda, falar de grupamento funcional e o que representa determinado grupo de moléculas orgânicas.



PREVENÇÃO DE INFARTOS E DERRAMES

Você sabia?

Que a aveia, o alho, o azeite de oliva, a castanha-do-pará e a soja são exemplos de alimentos que atuam como poderosos aliados na prevenção de infartos e derrames.?

Destaque **hábitos alimentares** e outros procedimentos saudáveis que contribuem para a prevenção de infartos e derrames.

Peça aos seus alunos para descobrirem quais são as substâncias presentes nestes alimentos que podem ser responsáveis por estas propriedades. Comparem os diferentes alimentos.

Alimentação Saudável

Áureo Prata: *Diz uma velha máxima que nós somos aquilo que comemos. O Senhor concorda?*

Marcelo Soares: *Totalmente. Quem come mal, vive mal. Corre o risco de ter doenças, e, principalmente, de ter uma vida curta. Para viver bem é preciso comer bem.*

Áureo Prata: *Mas o que seria "comer bem"?*

Fórmula do Sucesso

Professor levante a polêmica: **O que é comer bem?**

Converse com seus alunos sobre carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais. Discuta com eles sobre as **diferenças químicas** entre estes tipos de alimentos e a relação entre a característica química e a função biológica. Por exemplo: por que, dentro do nosso organismo, a glicose pode ser transformada em triglicérido, mas o triglicérido não pode ser convertido em glicose? Mostre as reações, identifique as funções químicas e os tipos de reação (isomerização).

Mostre como as propriedades da molécula (tamanho, polaridade etc) influenciam neste processo.



mais detalhes!

Vale à pena conhecer o site <http://www.cuidardosalimentos.fiocruz.br/>

Neste site, você poderá enriquecer suas aulas com as informações contidas nele e também poderá indicá-lo a seus alunos.

Visite o site <http://www.ccs.usp.br/espacoaberto/dezembro99/dicas.html>

Ele apresenta a relação das cores dos alimentos e qual a sua importância para a saúde, menciona as substâncias presentes e a maneira pela qual agem no organismo.

Associe os conceitos de espontaneidade de reações, velocidade de reação etc. Por que a glicose que compramos em pó para uso no laboratório não é transformada em CO₂ e água tão rapidamente quanto a que nós ingerimos?

Discuta por que os triglicerídeos geram mais energia, quando quebrados, do que os glicerídeos?

Além disso, você poderá trabalhar com as fórmulas estruturais e abordar a identificação de funções orgânicas, solubilidade devido às interações intermoleculares e à polaridade das moléculas.

PIRÂMIDE ALIMENTAR

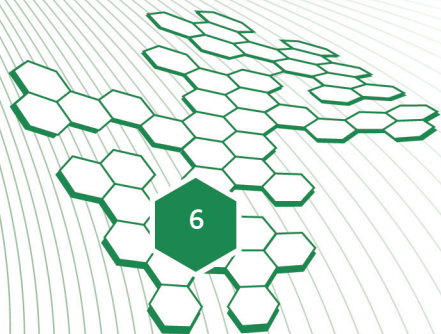
Áureo Prata: *Mas o que vem a ser exatamente uma alimentação saudável?*

Marcelo Soares: *Bem... Pena que no rádio não podemos visualizar a pirâmide da alimentação saudável...*

Marcelo Soares: *É! Você tem razão. Vamos imaginar então que nessa pirâmide, a base, que é maior, deve ser composta de cereais, massas e pães. Logo acima, devem estar as verduras e frutas. Mais acima ainda, estão as carnes e os laticínios. E no topo, lá no alto, na parte que é a menor, estão os óleos, as gorduras e os doces.*

Fórmula do Sucesso

Professor trabalhe com seus alunos a **pirâmide alimentar**, identificando em cada faixa da pirâmide os nutrientes como carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais. Destaque as modificações no tipo de alimentação ao longo dos estágios da vida ou de uma atividade que exerce. Por exemplo, um bebê necessita mais de alguns alimentos; um idoso necessita mais de outro tipo de alimento; e um atleta de outro, uma vez que a quantidade de cada tipo de alimento está diretamente relacionada com a idade e os tipos de atividades que cada um faz.



METABOLISMO

Áureo Prata: *O curioso é que tem gente que come pouco e engorda com facilidade. Outras pessoas comem muito e são magras como um palito.*

Marcelo Soares: *Existe algo muito interessante chamado metabolismo, que é diferente de pessoa para pessoa. De forma geral, para haver um equilíbrio, é necessário que a nossa alimentação seja compatível com o nosso gasto de energia. Se alguém come mais do que precisa, a tendência natural é engordar. Aliás, a mulher tem mais capacidade de engordar do que o homem.*

Áureo Prata: *E por que as mulheres têm essa capacidade?*

Marcelo Soares: *A natureza é sábia: ao engravidar, a mulher pode precisar de mais reservas durante a gestação.*

Fórmula do Sucesso

Professor questione os seus alunos: Vocês já ouviram falar em **metabolismo**? O que é metabolismo? Ouça o que eles têm a dizer e debata sobre o assunto. Este é um momento para conceituar com a turma sobre metabolismo e explicar que o conjunto de reações químicas ocorridas nas células é responsável pelo crescimento e reprodução das células.

GORDURA SATURADA E ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL

Áureo Prata: *Mas parece que o Darcy Lício também quer lhe fazer uma pergunta. Fala Darcy.*

Darcy Lício: *Quero sim. Doutor Marcelo, até que ponto a carne pode ser prejudicial à saúde?*

Marcelo Soares: *Nos alimentos de origem animal, existe muita gordura saturada e o consumo elevado dessas gorduras aumenta os níveis de colesterol no sangue, o que contribui para o "entupimento" das artérias, provocando doenças cardiovasculares.*

Fórmula do Sucesso

mais detalhes!

Conheça também o site <http://www.fcf.usp.br/tabela/>

Nele, há dados sobre a composição de alimentos que são provenientes da análise química de diversos alimentos. É a Tabela Brasileira de composição dos alimentos.

Vale à pena!



Professor converse com seus alunos sobre a importância do equilíbrio na alimentação. Apresente a pirâmide alimentar e realize em conjunto com o professor de Biologia trabalhos que mostrem a digestão dos alimentos, demonstrando as reações químicas e os mecanismos de absorção e eliminação de substâncias químicas pelas células.

O PROFISSIONAL DE NUTRIÇÃO

Áureo Prata: *E o mercado de trabalho para quem trabalha na área de Nutrição? As vacas estão gordas ou estão magras?*

Marcelo Soares: *Eu diria que estão bem gordinhas. O mercado está em expansão. Pelo que tenho acompanhado, os profissionais da área estão com suas agendas lotadas. Nutrição é uma área que ganha mais espaço e importância a cada dia, tanto no meio empresarial e hospitalar quanto no atendimento clínico.*

Fórmula do Sucesso

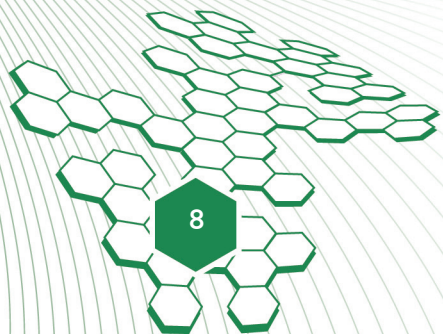
Professor, converse com seus alunos sobre a importância do profissional de **Nutrição**. Explique que ele tem por função elaborar uma lista de alimentos para uma refeição balanceada - baseada na pirâmide alimentar, orientando diferentes tipos de pessoas de acordo com sua idade e atividade física, seja na promoção da saúde seja na prevenção de doenças. Muitas vezes o nutricionista age como um educador alimentar, ajudando na mudança de hábitos alimentares. A participação desse profissional em uma equipe multidisciplinar de saúde é fundamental para promover e manter as atividades de vigilância sanitária e de educação nutricional, ajudando a combater e a controlar enfermidades.

OXIGÊNIO, HIDROGÊNIO E A TABELA PERIÓDICA

Oxigênio: *Tudo ótimo! Afinal, sou indispensável para a respiração de muitos seres vivos. Eu fico bem ali - tá vendo? - no 16º grupo da Tabela Periódica. Repare que sou o primeiro elemento deste grupo. E meu número atômico é 8 e o meu símbolo é "O". Isto é: eu sou o cara.*

Hidrogênio: *Estou presente nas plantas, nos animais, no petróleo, na água e em muitas outras substâncias. E não pense que só porque eu sou simples que eu seja desprezível. Muito pelo contrário: sou o elemento mais abundante do Universo. Aproximadamente 75% de toda a massa do Universo é composta com átomos meus. Meu número atômico é 1 e o meu símbolo é "H". Eu é que sou o cara.*

Duelo dos Elementos



Este é um bom momento para apresentar a **tabela periódica** e os **símbolos** que **representam** os diferentes elementos químicos.

Por exemplo, para o **nitrogênio** utilizamos **N**; para o **oxigênio**, **O**; para o **hidrogênio**, **H**; e assim por diante. Destaque os principais elementos presentes nas moléculas orgânicas, observando que poucos elementos podem formar um número enorme de moléculas e que um grande número de moléculas pode pertencer às poucas funções químicas que conhecemos. Também é importante ressaltar que moléculas constituídas dos mesmos elementos podem ter comportamentos muito diferentes (glicose e triglicerídeo, por exemplo).

H

O meu nome é Hidrogênio
E sou bom de combinar
Na tabela o primeiro
Quem não vê que sou H?
Eu levo o número um
Mas não quero me gabar
Quem tem sede bebe água
E sabe que eu tô por lá.

O

Meu amigo Hidrogênio
Por que que você insiste
Já lhe disse que sem eu
Sua água não existe
Eu sou o oxigênio
Não conheço inimigo
Todo mundo tá comigo
Na hora de respirar.

A partir deste duelo, você poderá discutir a presença da água nos alimentos e no nosso organismo. Também poderá comentar que a maioria das **reações químicas** ocorridas no nosso organismo acontece em meio aquoso. Ainda poderá apresentar a reação de quebra da sacarose com formação de glicose e frutose.

dica!

O interesse e a
motivação contribuem
para que a aprendizagem
se realize.

2. Atividades

- a) **Comente** a programação em geral e pergunte a seus alunos quais os programas que mais gostaram. Dê atenção aos comentários e **esclareça** de imediato qualquer idéia errada que seja apresentada.
- b) **Propicie** um espaço para comentários extraconteúdo, isto é, comentários sobre os programas, personagens, músicas, etc.
- c) **Convide** um profissional formado em nutrição para conversar com a sua turma sobre alimentação saudável. Lembre-se de fazer um roteiro para a entrevista com temas e perguntas e de dividir com os alunos quem será o responsável pela entrevista.
- d) **Promova** com os professores a semana das profissões voltada para os alunos que estão próximos a prestar vestibular e veja o tipo de alimentação que cada profissional necessita.
- e) Com os professores de Biologia e de Geografia, **pesquise** por região os hábitos alimentares do Brasil ou de outros países. **Investigue** também a expectativa de vida dos habitantes destes lugares. Um bom exemplo de alimentação e expectativa de vida são os habitantes da região banhada pelo Mediterrâneo que consomem alimentos como azeite de oliva, peixes, frutas, cereais, vegetais e vinho tinto.
- f) **Proponha**, em conjunto com o professor de Biologia, uma atividade na qual os alunos registrem os alimentos que consomem nas principais refeições. Vocês poderão realizar uma análise em nível energético e nutricional dos registros, sempre com o cuidado de apresentar comentários gerais, isto é, não dirigidos a alunos ou a grupos em particular. Esse projeto poderia culminar com uma exposição para a comunidade local, dê exemplos de dietas balanceadas, com destaque para a importância de cada tipo de alimento.
- g) Com base em uma **pesquisa** relacionada a alimentos ricos em óleo que possuam em sua composição tipos de ácidos graxos (saturados, poliinsaturados e moniinsaturados) poderá ser elaborado um gráfico ou uma tabela que destaque o percentual de ácidos graxos que cada um deles possui. Como exemplos de alimentos ricos em óleos, temos: coco, amendoim, nozes e o popular óleo de soja.

3. Avaliação

Um dos objetivos da avaliação é **verificar** o alcance das informações apresentadas e quais os conhecimentos adquiridos. Você poderá, informalmente, propor algumas **questões** que desafiem o grupo de alunos. Essas questões devem ser elaboradas em função do conteúdo que vem sendo estudado e do avanço do grupo em relação ao tema.

Este é um momento propício para você confirmar o que os alunos já sabem e **encorajá-los a avançar** nos estudos.

De modo formal, a avaliação poderá ser feita de diferentes formas como: observação, portfólio, provas escritas, desenvolvimento de projetos, pesquisas etc.

Avalie também **seu próprio trabalho**. Isso é fundamental para o seu desenvolvimento profissional.



FICHA TÉCNICA

Direção Geral, Criação e Roteiros
Claudio Perpetuo - CCEAD PUC-Rio

Direção Técnica
Guto Goffi - Estúdio Cabeça de Lâmpada

Direção de Rádio e Dramaturgia
Francisco Barbosa, Luiz Santoro e Amaury Santos

Música, Sonoplastia, Gravação e Edição
Estúdio Cabeça de Lâmpada

Coordenação Musical
Cláudio Gurgel

Coordenação de Gravação e Edição
Luciano Lopes

Voz das Vinhetas
Luiz Santoro

Personagens

Áureo Prata | Francisco Barbosa

Professor Hélio, Hidrogênio e Oxigênio | Luiz Santoro

Darcy Lício | Amaury Santos

Pipeta Rodrigues, Dóris Becker e Gisele Bunsen | Simone Molina

Balão | Chico Sales

Zé Tubinho | Miguel Bezerra

Dr. Marcelo Soares | Rui Jobim

Leonel | Marcus Di Giácomo

Marcos Palmeira | Marcos Palmeira

Músicas

Composições, Arranjos, Bateria e Percussão
Guto Goffi

Composições, Arranjos e Teclados
Luciano Lopes

Composições, Arranjos, Violão, Baixo e Guitarra
Claudio Gurgel

Letra de *Feira Livre*

Guto Goffi e Claudio Perpetuo

Melodia de Feira Livre

Guto Goffi e Claudio Perpetuo

Intérprete de *Feira Livre*, Saxofone

George Israel

Melodia e Letra do *Duelo dos Elementos*

Claudio Perpetuo

Participação Especial

George Israel

Cantor Popular

Marcos Palmeira

Ator

Rui Jobim

Diretor da Escola de Rádio

Chico Sales

Cantor, compositor e membro da Academia Brasileira de Literatura de Cordel

Miguel Bezerra

Cantador repentista e compositor

Marcus Di Giácomo

Diretor da Super Rádio Tupi AM e Nativa FM

RADIO - AUDIO

EQUIPE PUC-RIO

Coordenação Geral do Projeto

Pércio Augusto Mardini Farias

Departamento de Química

Coordenação de Conteúdos

Pércio Augusto Mardini Farias

Assistência

Camila Welikson

Produção de Conteúdos

Fatima Ventura Pereira Meirelles

Renata Barbosa Dionysio

CCEAD - Coordenação Central de Educação a Distância

Coordenação Geral

Gilda Helena Bernardino de Campos

Coordenação Pedagógica

Leila Medeiros

Coordenação de Áudio

Claudio Perpetuo

Coordenação de Avaliação e Acompanhamento

Gianna Oliveira Bogossian Roque

Coordenação de Produção dos Guias do Professor

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Assistência de Produção dos Guias do Professor

Simone de Paula Silva

Redação

Gleilcelene Neri de Brito

Andréa Lins

Design

Eduardo Dantas

Romulo Freitas

Revisão

Patrícia Jerônimo

Alessandra Muylaert Archer