

Secretaria
de Educação e
Esportes



GOVERNO DE
**PER
NAM
BU**CO
ESTADO DE MUDANÇA

Bioquímica e a Relação Homem e Natureza

Orientações para Novas Oportunidades
de Aprendizagem

Secretária de Educação e Esportes
Ivaneide Dantas

Secretária Executiva Planejamento e Coordenação
Mônica Maria Andrade

Secretária Executiva de Desenvolvimento da Educação
Tárcia Regina da Silva

**Secretário Executivo de Educação do Ensino Médio e
Profissional**
Gilson Alves do Nascimento Filho

Secretário Executivo de Administração e Finanças
Gilson Monteiro Filho

Secretário Executivo de Gestão da Rede
Igor Fontes Cadena

Secretário Executivo de Esportes
Luciano Leonídio

Elaboração

Rayane Lima Gomes

Equipe de coordenação

Janine Furtunato Queiroga Maciel
**Gerente de Políticas Educacionais do Ensino Médio
(GGPEM/SEMP)**

Rômulo Guedes e Silva
**Gestor de Formação e Currículo
(GGPEM/SEMP)**

Andreza Shirlene Figueiredo de Souza
**Chefe da Unidade de Formação e Currículo do Ensino Médio
(GGPEM/SEMP)**

Revisão

Ana Caroline Borba Filgueira Pacheco

Sumário

Introdução	3
Tecendo conhecimento 1	3
Roteiro de atividade 1	3
Tecendo conhecimento 2	5
Roteiro de atividade 2	7
Tecendo conhecimento 3	9
Roteiro de atividade 3	10
Referências Bibliográficas	11

Introdução

Olá **estudante**,

Este caderno foi escrito especialmente para você, estudante do ensino médio. Aqui você encontrará uma abordagem sobre a unidade curricular **Bioquímica e a relação homem e natureza**, com atividades e formas de discussão das temáticas de maneira mais próxima, mediada por este caderno. Dúvidas podem ser tiradas com seus professores na escola.

A Unidade Curricular **Bioquímica e a relação homem e natureza** - presente na **Trilha Meio Ambiente e Sociedade** no Novo Ensino Médio da Rede Pública Estadual de Pernambuco - tem o objetivo de aprofundar conhecimentos que você já estudou na Formação Geral Básica(FGB), do nosso currículo.

Vamos iniciar nossos estudos e trilhar os caminhos do conhecimento, aumentando nossa bagagem intelectual!

Tecendo conhecimento 1

Macromoléculas e a relação homem-ambiente

A bioquímica está por trás de todo fenômeno biológico que ocorre no organismo humano e, portanto, estudá-la vai muito além de memorizar vias metabólicas e nomes de enzimas. Por meio do seu estudo, entendemos o funcionamento dos processos vitais em nível celular e até molecular, servindo de substrato para muitas outras ciências como fisiologia, farmacologia, patologia, entre outras que são estudadas na área da saúde (DALPAI; BARSCHAK, 2018).

Após essa breve abordagem sobre a fotossíntese, vamos pesquisar e responder os questionamentos a seguir:

Roteiro de atividade 1

- Descreva como surgiu o primeiro ser vivo. Como surgiu a primeira célula? De que forma ela é formada?

- Observe a imagem abaixo, enumere e explique o que ocorre na fase clara da fotossíntese.

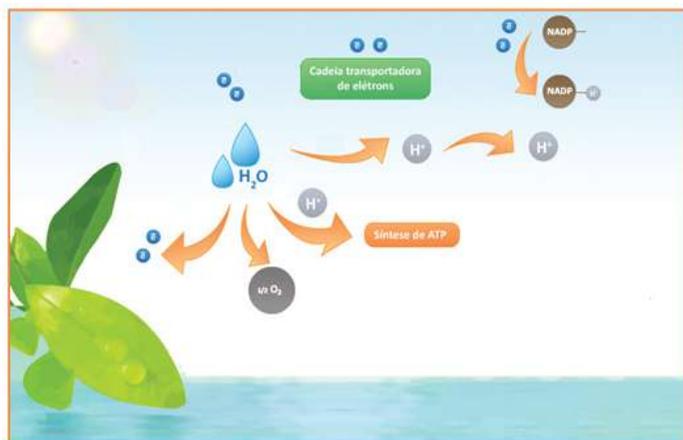
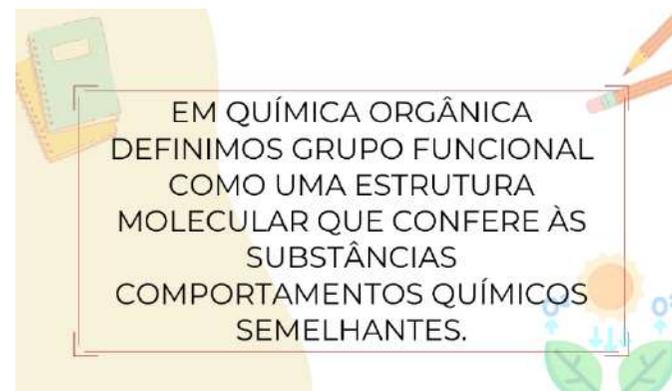


Figura 01

Fonte: http://research.ccead.puc-rio.br/sites/reas/wp-content/uploads/sites/15/2017/10/guiaDidatico_fotossintese.pdf.

- Você consegue identificar quais as substâncias orgânicas e as inorgânicas observadas do ciclo da fotossíntese?

➤ Pesquise e preencha as tabelas 1 e 2, abaixo apresentadas.



EM QUÍMICA ORGÂNICA
DEFINIMOS GRUPO FUNCIONAL
COMO UMA ESTRUTURA
MOLECULAR QUE CONFERE ÀS
SUBSTÂNCIAS
COMPORTAMENTOS QUÍMICOS
SEMELHANTES.

Figura 02

Fonte: Elaborada pela autora na plataforma Canva.

Tabela 1. Elementos químicos que compõem as biomoléculas

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DAS SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS	
Substâncias orgânicas	Elementos químicos que as compõem
Carboidratos	
Lipídios	
Proteínas	
Ácidos nucleicos	
ATP	

Tabela 2. Grupos funcionais

FUNÇÕES ORGÂNICAS	GRUPO FUNCIONAL
FUNÇÕES OXIGENADAS	
ÁLCOOIS	
ALDEÍDOS	
CETONAS	
ÁCIDO CARBOXÍLICO	
GRUPO METILA	
FUNÇÕES NITROGENADAS	

Este material foi produzido a partir do Material de Apoio a ação Docente, disponível em: [Bioquímica e a relação homem e natureza](#).

Autora: Franciana Pereira dos Santos 4

GRUPO AMINA	
GRUPO AMIDA	
FUNÇÕES NITROGENADAS	
GRUPO FOSFATO	
GRUPO SULFIDRILA	

Após o preenchimento das tabelas vamos para as questões a seguir:

- Será que é possível diferenciar as biomoléculas? Se sim, de que forma?

- As biomoléculas possuem a mesma estrutura química? Tem algum fator associado a isso?

- O tipo de elemento químico e/ou de função orgânica influencia na função de cada biomolécula?

Tecendo conhecimento 2 Carboidratos

Conhecidos também como hidratos de carbono, os carboidratos são nutrientes de fonte e armazenamento de energia para o nosso organismo, estão presentes no DNA e RNA, e atuam como fonte

energética para diversos tecidos como o cerebral, músculos, fígado dentre outros.

Os carboidratos são classificados como simples e complexos. Os carboidratos simples apresentam unidades de açúcar isoladas ou duas unidades monossacarídicas unidas via ligação glicosídica (nome da ligação que une as unidades de açúcar). Os carboidratos complexos apresentam longas cadeias de unidades de açúcar dispostas para formar amido ou fibra, também chamado de polissacarídeos.

As principais classes dos carboidratos são:

* Monossacarídeos: são unidades de açúcares simples. Exemplos: glicose presente em nosso organismo, frutose presente nas frutas.

* Oligossacarídeos: são carboidratos de cadeia curta de unidades sacarídicas. Os carboidratos dessa classe podem ser dissacarídeos, trissacarídeos, até em média vinte monossacarídeos. Exemplo: A

sacarose, comumente chamada de açúcar, é um dissacarídeo, por ser formada pela união de uma molécula de glicose e uma de frutose.

* Polissacarídeos: polímeros com vinte ou mais unidades sacarídicas. Exemplo: celulose presente na parede celular das plantas, e o glicogênio, principal reserva energética das células animais, encontrado principalmente no fígado e nos músculos.

Fonte: https://lapeq.ufop.br/assets/frontend/img/producao/TCC_Gabriella_Leone.pdf.

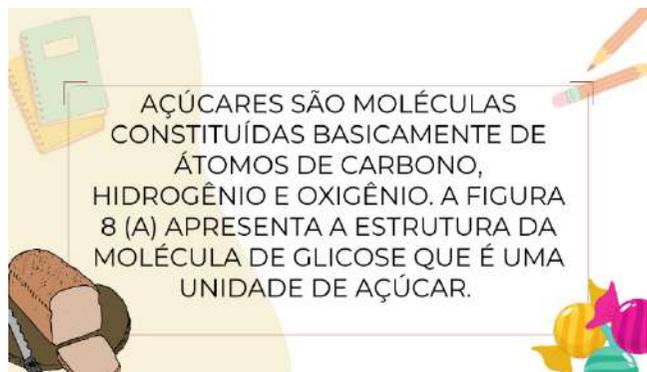


Figura 03

Fonte: Elaborada pela autora na plataforma Canva.

O açúcar presente nas frutas é o mesmo utilizado para adoçar o suco?

Não confunda!

A sacarose é um dissacarídeo e geralmente a denominamos de açúcar. É esse açúcar que normalmente usamos para adoçar o café, fazer bolo ou doces. No entanto, assim como a sacarose, temos também outros açúcares, como a frutose, presente nas frutas e no mel, a galactose, presente no leite, entre outros. Por isso não pense que existe somente o açúcar de cozinha(sacarose), mas que açúcar é um termo geral para designarmos os carboidratos simples.

Proteínas

Primeiramente as proteínas são os compostos orgânicos mais abundantes do nosso organismo. Elas têm diversas funções, como por exemplo: estrutural (colágeno), imunológica (anticorpos), hormonal (insulina), catalisadora (enzimas), contrátil (actina e miosina) e de transporte (hemoglobina). Você sabe quais são os alimentos ricos em proteínas? São eles: carnes, peixes, ovos, leite e seus derivados e soja. Uma questão bem importante que você precisa saber para estudar, é que as proteínas são formadas por aminoácidos, que podem ser produzidos pelo nosso organismo (naturais) ou não produzidos pelo organismo (essenciais).

As proteínas podem possuir estruturas primárias, secundárias, terciárias e quaternárias. Muitas das funções dessas proteínas estão ligadas diretamente às suas estruturas. No entanto, elas podem perder suas estruturas secundárias, terciárias e até quaternárias, e, conseqüentemente, deixarem de ser ativas. Quando essas conformações espaciais são alteradas ou destruídas, dizemos que a proteína foi desnaturada ou ocorreu uma desnaturação proteica, mantendo somente a estrutura primária.

Os fatores que alteram a estrutura de uma proteína podem ser diversificados, incluindo alteração na temperatura e no pH do meio, ação de solventes orgânicos, agentes oxidantes e redutores e até mesmo agitação intensa. Um exemplo comum é o que acontece com o ovo quando ele é cozido ou frito. No seu aquecimento ocorre a aglutinação e a precipitação da albumina, que é a proteína da clara do ovo, é por isso que ela se torna branca. Outro exemplo ocorre quando fervemos o leite, a nata é uma proteína desnaturada. Quando usamos o álcool como desinfetante, ele penetra e dissolve permanentemente a estrutura proteica de uma bactéria.

https://www.aulaparana.pr.gov.br/sites/aulaparana/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/biologia_1ano_3semana.pdf

A Estrutura das Proteínas

A habilidade das proteínas de realizar várias funções diferentes está diretamente relacionada à sua estrutura. Elas são compostas de carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio agrupados sob a forma de polipeptídios. Um polímero de aminoácidos pode conter 20 tipos diferentes de aminoácidos.

Para que a síntese proteica (produção de proteína) ocorra é necessário que os aminoácidos estejam presentes no nosso organismo. No entanto, nenhuma célula possui reservas de aminoácidos, sendo que dos vinte aminoácidos que necessitamos somente 11 são sintetizados pelo nosso organismo. O restante deve ser adquirido pela dieta. Esses aminoácidos são chamados de aminoácidos essenciais. Dois dos aminoácidos essenciais, metionina e fenilalanina, também são importantes para a síntese de dois outros aminoácidos não essenciais, a cisteína e a tirosina. Assim, a ausência desses aminoácidos na dieta aumenta a necessidade dos aminoácidos precursores.

Roteiro de atividade 2

CRIANDO UM PROBLEMA



Figura 04. Elaborada pela autora na plataforma Canva.

Nos quadrinhos carboidratos (Figura 04) o estudante disse que haveria lasanha para o almoço, mas se lembrou de que não estava comendo carboidrato. Ele estava planejando fazer a dieta da proteína que ele encontrou em um site da internet. Sua mãe não concordava, pois ele não havia recebido orientação nutricional. Mas agora, depois de termos aprendido um pouco mais sobre proteínas e carboidratos, podemos refletir

melhor sobre o assunto, para ajudarmos o estudante a decidir se ele poderá ou não comer carboidratos.

- Você acha que a dieta escolhida pelo estudante é boa? Por quê?

- Se você respondeu que a dieta escolhida pelo estudante é boa, leia e reflita sobre o trecho abaixo e responda:

“Ingerir proteína é fundamental para manter o corpo funcionando, mas é preciso muito cuidado com o excesso. Algumas pessoas recorrem a dietas restritivas em proteína para perder peso, ganhar massa magra ou melhorar o desempenho da musculação, mas esse excesso pode sobrecarregar o rim, entupir artérias e até mesmo prejudicar o coração, como alertou o endocrinologista Alfredo Halpern. De acordo com o médico, uma alimentação rica em proteína realmente ajuda a emagrecer em um curto prazo de tempo, principalmente porque faz a pessoa perder muita água. Mas em longo prazo, traz resultados ruins porque a falta de outros elementos como o carboidrato, pode provocar também falta de energia e fraqueza e até favorecer o ganho de peso, caso a pessoa abandone a dieta.”

Retirado de:

<https://g1.globo.com/bemestar/noticia/2013/04/ingerir-proteina-e-essencial-na-diet-a-mas-excesso-causa-riscos-saude.html> Acesso em: 08 maio 2024.

- Após refletir sobre o trecho acima, você permaneceria com a sua resposta, ou mudaria de opinião? Por quê?

- Ficar sem comer carboidratos não é fácil para o estudante, pois ele adora lasanha e outros alimentos que contêm carboidratos, como frutas, pães e biscoitos. Ele pensa que todos esses alimentos engordam e não fazem falta na alimentação, assim sem comer carboidratos ele poderia emagrecer. E você, também acha que os carboidratos engordam e não são necessários na nossa alimentação diária? Por quê?

- Agora que expressou sua opinião sobre os carboidratos, reflita sobre a frase abaixo e responda.

“A glicose é um carboidrato muito importante para o nosso organismo, é a fonte de energia mais utilizada pelo nosso corpo. Ela é especialmente necessária como combustível das células nervosas, que dependem quase exclusivamente de glicose para obter sua energia.”

- Após refletir sobre a frase acima, você permaneceria com a sua resposta, ou mudaria de opinião? Por quê?

Tecendo conhecimento 3

A vida nos Ecossistemas



Fontes: <https://planetabiologia.com/os-principais-dominios-morfoclimaticos-do-brasil/>
<https://www.tobasa.com.br/> - <http://www.clebinho.pro.br/wp/?p=7179>

PARA PENSAR!

- Quais as semelhanças, que você observa, entre as imagens anteriores?

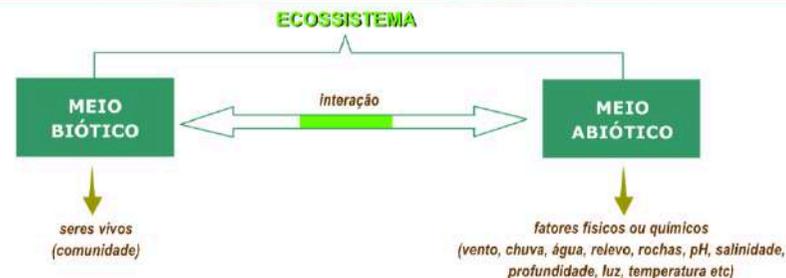
- Qual(is) possíveis interações entre os componentes dessas imagens você observa?

Diante das suas respostas observe os esquemas abaixo:

ECOSSISTEMAS

O CONCEITO DE ECOSISTEMA

Trata-se do conjunto que envolve os seres vivos (**comunidade**) mais o meio físico (**lugar** ou **biótopo**). Em um **ecossistema** ocorre uma interação (com transferência de matéria e energia) entre o meio vivo (**meio biótico**) e o meio não vivo (**meio abiótico**).



Fonte: <https://www.planetabio.com.br/ecoconceitos.html>

ECOSSISTEMAS

O TAMANHO DE UM ECOSISTEMA

Além de envolver a interação entre os seres vivos e o meio físico, os **ecossistemas** se caracterizam por certa estabilidade, ou **sustentabilidade** (autossuficiência). Portanto, segundo muitos estudiosos, o tamanho de um **ecossistema** pode variar: um lago, uma floresta, um costão rochoso na praia etc. A espécie humana é capaz de construir "ecossistemas artificiais" (com menor grau de sustentabilidade), tais como aquários, cidades, cultivos vegetais e áreas reforestadas.

EXEMPLOS DE ECOSISTEMAS

costão rochoso na praia floresta tropical pântano plantação (cultivo)

Fonte: <https://www.planetabio.com.br/ecoconceitos.html>



Fonte: <https://www.planetabio.com.br/ecoconceitos.html>

Roteiro de atividade 3

Procure ao seu redor uma planta para fazer sua pesquisa. Pode ser uma erva, um arbusto ou uma árvore, com ou sem flor, com folhas caducas ou perenes.

Após sua escolha vamos a nossa pesquisa!

- Em que tipo de ecossistema se encontra esta planta?

- Quanto tempo vive?

- Por que esta planta cresce neste ecossistema?

- Quais fatores abióticos facilitam o seu desenvolvimento?

- Qual o papel desta planta no funcionamento da cadeia alimentar? Quais consumidores se alimentam dela?

- Em que tipo de relação com outros seres vivos (animais e plantas) esta planta participa?

- Qual o benefício oferecido para os seres humanos?

- Faça um esboço e uma descrição por escrito da planta;
- Tire uma foto da folha e da planta e anexe as suas respostas.

Referências Bibliográficas

Animação Química da Fotossíntese. Guia didático do professor. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://research.ccead.puc-rio.br/sites/reas/wp-content/uploads/sites/15/2017/10/guiaDidatico_fotossintese.pdf. Acesso em: 16 maio 2024.

A vida nos ecossistemas. Manual de apoio ao professor. Disponível em: <https://plataformademaps.com.br/nivel2/ciencias/word/26.pdf>. Acesso em: 16 maio 2014.

COSTA, S.G. F. **Sequência didática investigativa aplicada ao conceito e caracterização dos ecossistemas.** 2022. 104 f. Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Universidade Estadual do Piauí, Teresina, 2022. Disponível em: <https://sistemas2.uespi.br/bitstream/tede/409/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Completa.pdf>. Acesso em: 16 maio 2024.

DALPAI, D.; BARSCHAK, A, G. **Bioquímica médica para iniciantes** [recurso eletrônico. Porto Alegre: Ed. da UFCSPA, 2018. 133 p. Disponível em: <https://www.ufcspa.edu.br/editora_log/download.php?cod=003&tipo=pdf>. Acesso em: 07 mar. 2022.

Ecoconceitos. Disponível em: <<https://www.planetabio.com.br/ecoconceitos.html>> Acesso em: 16 maio 2024.

Gabriella Leone Fernandes, G. L. **A Bioquímica dos Nutrientes.** 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto-MG, 2013. Disponível em: https://lapeq.ufop.br/assets/frontend/img/producao/TCC_Gabriella_Leone.pdf. Acesso em: 16 maio 2024.

Ingerir proteína é essencial na dieta, mas excesso causa riscos à saúde. Disponível em: <https://g1.globo.com/bemestar/noticia/2013/04/ingerir-proteina-e-essencial-na-dieta-mas-excesso-causa-riscos-saude.html>. Acesso: 16 maio 2024.

PESSOA, A. C. da C.. **Uma proposta de ensino investigativo para trabalhar biomoléculas no ensino médio.** 2015. 41 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais)—Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2015. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/13336/1/2015_AnnaClaradaCunhaPessoa.pdf. Acesso em: 16 maio 2024.

Proteínas: mapa mental. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/proteinas.htm>. Acesso em: 16 maio 2024.

https://www.aulaparana.pr.gov.br/sites/aulaparana/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/biologia_1ano_3semana.pdf

