

UNIVERSIDADE SALGADO DE OLIVEIRA  
PRÓ- REITORIA ACADÊMICA  
CURSO DE ENFERMAGEM

JHOLIEY KEBERTH AMARO DA SILVA  
LUCIENE PATRÍCIA DINIZ

**CARBOIDRATOS**

Belo Horizonte

2020

UNIVERSIDADE SALGADO DE OLIVEIRA

PRÓ- REITORIA ACADÊMICA

CURSO DE ENFERMAGEM

JHOLIEY KEBERTH AMARO DA SILVA

LUCIENE PATRÍCIA DINIZ

## **CARBOIDRATOS**

Trabalho acadêmico apresentado à Universidade Salgado de Oliveira – UNIVERSO-BH, como requisito parcial para o aproveitamento da disciplina Fundamentos de Bioquímica, do 2º período do Curso de Enfermagem.

Orientador/Professor: Regina Pinheiro

Belo Horizonte

2020

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>4</b>
<b>3. OBJETIVO.....</b>	<b>4</b>
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>4</b>
<b>5. DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>5.1. CARBOIDRATOS: CONCEITOS E DEFINIÇÕES .....</b>	<b>5</b>
<b>5.3. MONOSSACARÍDEOS .....</b>	<b>6</b>
<b>5.5. POLISSACARÍDEOS .....</b>	<b>7</b>
<b>5.6. EXCESSO DE CARBOIDRATOS NO ORGANISMO.....</b>	<b>8</b>
<b>5.7. CARÊNCIA DE CARBOIDRATOS NO ORGANISMO .....</b>	<b>8</b>
<b>5.8. DOENÇAS ASSOCIADAS AO ALTO CONSUMO DE AÇÚCARES .....</b>	<b>8</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>12</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>13</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho evidencia a importância do estudo dos carboidratos criando uma conexão de comprometimento do acadêmico com a disciplina *Fundamentos de Bioquímica*. O acadêmico e futuro profissional enfrentam desafios que o conduzem a incertezas e dilemas éticos, portanto, necessário se faz o estudo aprofundado e a pesquisa científica para que ele possa desempenhar suas funções norteadas por um referencial seguro, melhorando a qualidade do atendimento através de decisões éticas e conscienciosas que promovam saúde aos indivíduos.

## 2. JUSTIFICATIVA

O trabalho sobre *carboidratos* proporciona ao acadêmico um maior contato com os conhecimentos fundamentais que permeiam a disciplina Fundamentos de Bioquímica. Como futuros profissionais da área, é imprescindível apreender sobre algo que está diretamente relacionado com a saúde.

Uma oportunidade de conhecimento, reflexão e ampliação de conhecimento através do crivo científico.

## 3. OBJETIVO

Fazer uma pesquisa sobre tipos de carboidratos, sua importância e funções. Ressaltar o excesso ou carência de carboidratos no organismo e suas possíveis consequências.

## 4. METODOLOGIA

A presente pesquisa e produção textual foram realizadas através de leitura, análise e compreensão dos textos contidos no livro *Princípios de Bioquímica de Lehninger*, 7ª edição; no site da *Scielo*, *Revista de Nutrição*, volume. 24, nº 4, Campinas 2011. Além de leituras no site *www.tuasaude.com*, *Nutrição Prática*.

Para tal foi realizada a divisão de tarefas, discussões e debates entre os integrantes do grupo acerca do tema *carboidratos*, onde todos contribuíram efetivamente no processo construtivo da pesquisa.

## 5. DESENVOLVIMENTO

### 5.1. CARBOIDRATOS: CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Os carboidratos são as biomoléculas mais abundantes na Terra. A cada ano, a fotossíntese converte mais de 100 bilhões de toneladas de  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$  em celulose e outros produtos vegetais. Alguns carboidratos (açúcar e amido) são os principais elementos da dieta em muitas partes do mundo, e sua oxidação é a principal via de produção de energia na maioria das células não fotossintéticas. Polímeros de carboidratos (também chamados de glicanos) agem como elementos estruturais e protetores nas paredes celulares bacterianas e vegetais e nos tecidos conectivos dos animais. Outros polímeros de carboidratos lubrificam as articulações e auxiliam o reconhecimento e a adesão intercelular. Carboidratos são poli-hidroxi aldeídos ou poli-hidroxi cetonas, ou substâncias que geram esses compostos quando hidrolisadas. Muitos carboidratos tem a fórmula empírica  $(\text{CH}_2\text{O})_n$ : alguns também contêm nitrogênio, fósforo ou enxofre.

### 5.2. PRINCIPAIS TIPOS DE CARBOIDRATOS

Há três classes principais de carboidratos: monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos (a palavra "sacarídeo" é derivada do grego sakcharon, que significa "açúcar").

Os monossacarídeos, ou açúcares simples, são compostos por uma única unidade de polihidroxicetona ou poli-hidroxi aldeído. O monossacarídeo mais comum na natureza é a D-glicose, um açúcar de 6 carbonos, também conhecido como dextrose. Os oligossacarídeos consistem em cadeias curtas de unidades de monossacarídeos, ou resíduos, ligadas por ligações glicosídicas características. Os dissacarídeos são os oligossacarídeos mais comuns, compostos por duas unidades de monossacarídeos. Por exemplo, a sacarose (açúcar de cana) é um dissacarídeo composto pelos açúcares de seis carbonos D-glicose e D-frutose. Todos os monossacarídeos e dissacarídeos comuns têm nomes terminados em "-ose". Os polissacarídeos são polímeros

de açúcar que contêm mais de 20 unidades de monossacarídeos; alguns têm centenas ou milhares de unidades. Alguns polissacarídeos, como a celulose, têm cadeias lineares; outros, como o glicogênio, são ramificados. Ambos, celulose e glicogênio, são compostos por unidades repetidas de D-glicose, mas diferem no tipo de ligação glicosídica e, conseqüentemente, têm propriedades e funções biológicas diferentes.

### **5.3. MONOSSACARÍDEOS**

Os monossacarídeos são sólidos cristalinos e incolores que se dissolvem completamente em água, mas não se dissolvem em solventes apolares. A maioria deles tem um sabor doce. Os monossacarídeos mais comuns têm cadeias de carbono não ramificadas, onde todos os átomos de carbono estão ligados por ligações simples. Nesse tipo de estrutura em forma de cadeia aberta, um dos átomos de carbono está ligado a um átomo de oxigênio por uma ligação dupla, formando um grupo carbonila, enquanto os outros átomos de carbono estão ligados a grupos hidroxila. Quando o grupo carbonila está na extremidade da cadeia de carbono, o monossacarídeo é chamado uma aldose; quando o grupo carbonila está em qualquer outra posição (em um grupo cetona), o monossacarídeo é chamado uma cetose. Os monossacarídeos com quatro, cinco, seis e sete átomos de carbono na estrutura são conhecidos, respectivamente, como tetroses, pentoses, hexoses e heptoses.

### **5.4. DISSACARÍDEOS**

Os dissacarídeos, como maltose, lactose e sacarose, são compostos por dois monossacarídeos que se ligam covalentemente através de uma ligação O-glicosídica. Essa ligação ocorre quando um grupo hidroxila de uma molécula de açúcar, geralmente em forma cíclica, reage com o carbono anomérico de outra molécula. A lactose, um dissacarídeo presente naturalmente no leite, é convertida em D-galactose e D-glicose quando hidrolisada. A sacarose, conhecida como açúcar de mesa, é um dissacarídeo composto por glicose e frutose, sintetizado por plantas, mas não por animais. Ao contrário da maltose e lactose, a sacarose não possui um átomo de carbono anomérico livre, pois os carbonos anoméricos de ambas as unidades monossacarídicas estão

envolvidos na ligação glicosídica. A lactose confere um sabor adocicado ao leite, enquanto a sacarose é amplamente conhecida como açúcar de mesa. A trealose também é usada comercialmente como adoçante.

## **5.5. POLISSACARÍDEOS**

Na natureza, os carboidratos são encontrados principalmente como polissacarídeos, que são polímeros de alto peso molecular. Esses polissacarídeos, também conhecidos como glicanos, podem variar em relação às unidades de monossacarídeos repetidas, ao comprimento das cadeias, aos tipos de ligações entre as unidades e ao grau de ramificação. Os homopolissacarídeos contêm apenas uma espécie monomérica, enquanto os heteropolissacarídeos possuem dois ou mais tipos diferentes.

Alguns homopolissacarídeos, como o amido e o glicogênio, são usados como formas de armazenamento de monossacarídeos para produção de energia. Outros homopolissacarídeos, como a celulose e a quitina, são componentes estruturais das paredes celulares de plantas e dos exoesqueletos de animais. Já os heteropolissacarídeos fornecem suporte extracelular a organismos de todos os reinos. Por exemplo, a camada rígida do envelope celular bacteriano contém um heteropolissacarídeo construído por duas unidades alternadas de monossacarídeo.

Em tecidos animais, os heteropolissacarídeos preenchem o espaço extracelular, formando uma matriz que conecta as células e fornece proteção, forma e suporte para células, tecidos e órgãos. Os principais polissacarídeos de armazenamento são o amido, encontrado em células vegetais, e o glicogênio, encontrado em células animais. Ambos formam grandes agrupamentos ou grânulos e possuem muitos grupos hidroxila disponíveis para formar ligações de hidrogênio com a água devido à sua alta hidratação.

A síntese de amido é comum na maioria das células vegetais e seu armazenamento é especialmente abundante em tubérculos e sementes. O glicogênio e o amido presentes na dieta são quebrados pelas enzimas  $\alpha$ -amilases e glicosidases, encontradas na saliva e no intestino delgado, através da hidrólise das ligações glicosídicas entre as unidades de glicose.

## **5.6. EXCESSO DE CARBOIDRATOS NO ORGANISMO**

O consumo excessivo de carboidratos pode levar ao aumento de peso e gordura corporal, além de estar associado à hiperglicemia e ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis. Por outro lado, a falta de consumo de carboidratos pode resultar em hipoglicemia, irritabilidade, perda de peso excessiva, desnutrição, fadiga e depressão. Alimentos ricos em carboidratos simples, como açúcar refinado, pão francês, arroz branco, biscoitos e refrigerantes, são considerados os mais doces. Esses carboidratos são rapidamente digeridos e absorvidos pelo organismo, fornecendo energia imediata após a ingestão, o que é benéfico durante atividades físicas intensas. No entanto, se essa energia não for utilizada rapidamente, será armazenada como gordura, o que pode ser prejudicial em excesso.

## **5.7. CARÊNCIA DE CARBOIDRATOS NO ORGANISMO**

A ausência de carboidratos no organismo pode resultar em modificações metabólicas prejudiciais à saúde, como o aumento dos níveis de glicose e gordura no sangue, além de outras mudanças na composição sanguínea. Essas alterações podem levar ao desenvolvimento de Diabetes Mellitus e até mesmo à esteatose, que é a acumulação de gordura no fígado dos animais. Uma vez que os carboidratos são uma fonte de energia e glicose, sua falta pode causar desmaios, dores de cabeça, tremores, fraqueza, suor excessivo, desconforto e mau hálito no indivíduo.

## **5.8. DOENÇAS ASSOCIADAS AO ALTO CONSUMO DE AÇÚCARES**

A ingestão de açúcar, especialmente de açúcar refinado, está associada a um maior risco de desenvolver problemas como diabetes, obesidade, colesterol elevado, gastrite e constipação. Além do açúcar refinado, o consumo exagerado de alimentos doces ricos em açúcar também é danoso à saúde, sendo importante evitar esses alimentos a fim de manter o corpo saudável e prevenir o ganho excessivo de peso.

O consumo frequente de açúcar aumenta as chances de ter problemas como:

- Cáries nos dentes;
- Obesidade;
- Diabetes;
- Colesterol alto;
- Gordura no fígado;
- Câncer;
- Gastrite;
- Pressão alta;
- Gota;
- Prisão de ventre;
- Diminuição da memória;
- Miopia;
- Trombose;
- Acne.

Ademais, o açúcar não oferece nenhum benefício ao organismo, pois não contém vitaminas nem minerais essenciais para a saúde. O motivo pelo qual o açúcar vicia o cérebro é porque estimula a produção de dopamina, um hormônio responsável pela sensação de prazer e bem-estar, criando uma dependência em relação a esse tipo de alimentação. Além do vício, o consumo excessivo de açúcar prejudica a memória e dificulta o aprendizado, resultando em menor rendimento nos estudos e no trabalho. A recomendação diária de consumo de açúcar é de 25 gramas, equivalente a uma colher de sopa cheia, porém é ideal evitar ao máximo a ingestão desse alimento, já que o corpo não necessita dele para um bom funcionamento.

Alguns exemplos de alimentos ricos em açúcar são bolos, pudins, doces e pães açucarados, refrigerantes, sucos de caixinha e em pó, chocolate, gelatina, biscoitos recheados, ketchup, leite condensado, Nutella e mel de milho.

### **5.9. MEDIDAS DA GLICOSE SANGUÍNEA NO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DO DIABETES**

A glicose desempenha um papel fundamental como fonte de energia para o cérebro. Quando a quantidade de glicose fornecida ao cérebro é insuficiente, podem ocorrer consequências graves, como letargia, coma, dano cerebral permanente e morte. Ao longo da evolução, os animais desenvolveram complexos mecanismos hormonais para garantir que os níveis de glicose no sangue se mantenham adequados às necessidades do cérebro, nem muito baixos nem excessivamente elevados, pois altas concentrações de glicose também podem causar problemas fisiológicos sérios.

Indivíduos com diabetes melito dependente de insulina não produzem quantidade suficiente desse hormônio, que normalmente tem a função de reduzir os níveis de glicose no sangue. Caso o diabetes não seja tratado, os níveis de glicose podem ficar várias vezes acima do normal. Acredita-se que essas altas concentrações de glicose sejam pelo menos uma das causas das graves complicações a longo prazo associadas ao diabetes não tratado, como insuficiência renal, doenças cardiovasculares, cegueira e dificuldade de cicatrização. Por isso, o objetivo do tratamento é fornecer a quantidade adequada de insulina (por meio de injeções) para manter os níveis de glicose próximos do normal.

Para assegurar um equilíbrio adequado entre exercício, dieta e insulina para cada indivíduo, é necessário medir a concentração de glicose no sangue diversas vezes ao dia e ajustar a quantidade de insulina injetada de forma adequada. Devido à variação nos níveis de glicose sanguínea durante os períodos de refeição e exercícios, as medidas realizadas em momentos específicos não refletem a média da glicose sanguínea ao longo de horas ou dias, o que pode resultar em elevações perigosas passando despercebidas. A concentração média de glicose pode ser estimada pelo seu efeito na hemoglobina, uma proteína presente nos glóbulos vermelhos responsável por transportar oxigênio. Os transportadores presentes na membrana dos glóbulos vermelhos ajudam a equilibrar a concentração intracelular e plasmática de glicose, fazendo com que a hemoglobina seja constantemente exposta à concentração de glicose presente no sangue. A quantidade de hemoglobina glicada (HbG) circulante em um determinado momento reflete a média da concentração de glicose sanguínea durante o "período de vida" da célula vermelha do sangue, que é de aproximadamente 120 dias, sendo que a concentração dos últimos dois semanas antes do teste é a mais importante para determinar o nível de HbG. Valores normais de hemoglobina glicada, chamada de HbA1c, correspondem a cerca de 5% do total da hemoglobina, o que representa uma concentração de glicose no sangue de 120mg/100ml. Em pessoas com diabetes não tratadas, no entanto, esse valor pode chegar a 13%, indicando um nível médio de glicose sanguínea de aproximadamente 300mg/100ml, ou seja, perigosamente alto. Um dos critérios para o sucesso de um programa individual de terapia com insulina inclui o momento da administração, a frequência e a quantidade de insulina injetada.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho se propôs em desenvolver habilidades de interpretação, reflexão e análise situacionais relacionadas ao tema *carboidratos*.

Nota-se a necessidade de estudar, pesquisar e ampliar os conhecimentos para que o acadêmico e futuro profissional sintam-se inspirado a exercer suas atividades com competência e comprometimento às necessidades de promover saúde à pessoa, família e coletividade.

A conduta do profissional na área da saúde vinculada à busca contínua do conhecimento a eleva a patamares mais respeitáveis na sociedade. Portanto é de extrema relevância o estudo dos *carboidratos* ministrado na disciplina de *Fundamentos de Bioquímica*.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de Bioquímica. 7 ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

Thedei, Geraldo Jr. *Dietas desbalanceadas podem até emagrecer, mas trazem risco à saúde*. Revista Nutrição, Campinas, v.24, n.4, 2011. Disponível em: <https://www.tuasaude.com>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.