



## C A P Í T U L O 4

# A IMPORTÂNCIA DOS MACRO E MICRONUTRIENTES NO ORGANISMO HUMANO

**Isabela Eduarda Vieira**

Estudante do 3º ano do Ensino Médio, Colégio Adventista de Bragança Paulista - CABP, Brasil

**Melissa Mello Silva**

Estudante do 3º ano do Ensino Médio, Colégio Adventista de Bragança Paulista - CABP, Brasil

**Luciane de Souza Oliveira Valentim**

Professora Orientadora Mestre do Colégio Adventista de Bragança Paulista - CABP, Brasil

**Rafael Augusto Valentim da Cruz Magdalena**

Professor Coorientador Doutor do Colégio Adventista de Bragança Paulista - CABP, Brasil

**Clayton Ap de Souza**

Coorientador Diretor do Colégio Adventista de Bragança Paulista - CABP, Brasil

**RESUMO:** Vivemos em uma sociedade onde a preocupação de parte da população é voltada para assuntos diversos desprezando a importância da alimentação e hábitos saudáveis. Esse projeto visa contribuir em esclarecer às necessidades de nutrientes no organismo assim como as consequências de uma alimentação desequilibrada como resultado obtido altos índices de obesidade, sedentarismo e demais doenças causadas pelo descuido e falta de acesso à informação de uma grande parcela do público brasileiro em relação a alimentação e hábitos saudáveis que é de extrema relevância nos dias atuais. O combate a obesidade no Brasil é nossa maior motivação no trabalho, deixando evidente a importância do tema abordado e assim gerando interesse na população atual. Este projeto tem como objetivo apresentar os estudos da importância dos macro e micronutrientes dentro do organismo humano, promovendo uma análise de como os nutrientes atuam no organismo. Para tanto, trabalha funções de carboidratos, proteínas, vitaminas, as suas fontes, doenças causadas pela ausência dos nutrientes e como podemos inserir os nutrientes de forma agradável e saudável no nosso dia-a-dia.: O projeto será realizado por meio de pesquisas na internet procurando distinguir a função dos macro e micronutrientes, da importância deles, das patologias causadas pela ausência e pelo excesso, e por último, destacar métodos de como incluir estes hábitos no dia a dia. Por mais que a pesquisa esteja

em andamento, obtemos os resultados que a prática de hábitos saudáveis é de extrema importância e conscientização desse tema é necessária para uma vida mais saudável e tranquila. A pesquisa está em andamento porém já podemos concluir que a ingestão de nutrientes contribui com o bem-estar e combate de diversas doenças.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alimentação Saudável, micro e macro nutrientes, saúde.

## INTRODUÇÃO

A obesidade e o sedentarismo são problemas enfrentados em grande parcela da geração atual, causando um alto número de mortes na sociedade brasileira. O combate a essas e mais diversas doenças é nossa maior motivação para esse projeto, causando um grande impacto na população e mostrando a necessidade dos nutrientes do nosso corpo, além de tudo, evidenciando como aplicar isso de forma saudável e prazerosa no dia-a-dia. Dentro desse trabalho, iremos apresentar o que são os macro e micro nutrientes, sua importância e suas funções, a pirâmide alimentar e seus benefícios, e as doenças causadas pela ausência e excesso de nutrientes no organismo.

Na segunda seção, apresentaremos os nossos objetivos propostos no trabalho, trazendo a compreensão do público em relação ao tema abordado e as problemáticas causadas pela falta de preocupação da sociedade a respeito da importância da ingestão de nutrientes diariamente.

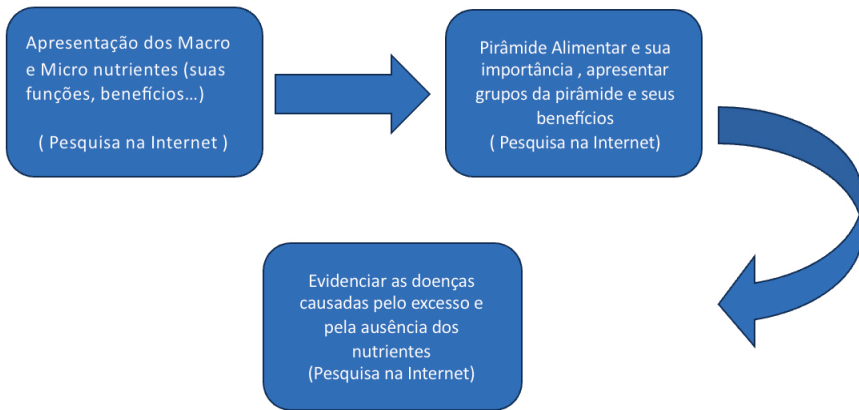
Na terceira seção, serão apresentados os procedimentos metodológicos, adotados pela análise da pesquisa sobre a importância dos nutrientes no organismo.

Na quarta seção, serão apresentados os capítulos. Serão utilizados três capítulos para a realização do projeto, dentre eles: Micronutrientes e Macronutrientes; A Importância da Pirâmide Alimentar; Doenças Causadas pela ausência e excesso dos micronutrientes e macronutrientes. Na quinta seção, serão apresentadas as considerações finais. Na sexta seção, serão apresentadas as referências bibliográficas. Na sétima seção, serão apresentados os anexos se forem necessários.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho será realizado por meio de pesquisas na internet, buscando informações sobre a importância dos nutrientes, quais são eles, a definição de cada um, os benefícios de uma boa alimentação e doenças causadas pela falta e excesso dos nutrientes. Visando evidenciar a importância dos hábitos saudáveis para o bem estar.

Imagem 1: Etapas do trabalho



Fonte: Próprio autor

## Micronutrientes

Os micronutrientes são de extrema importância para nosso organismo. Não menos importante, os micronutrientes são nutrientes que o ser humano precisa em menores quantidades para o organismo funcionar apropriadamente (UNIMED, 2018). No entanto, esses nutrientes incluem diversas vitaminas e minerais, que são essenciais para a produção de enzimas, hormônios e principalmente para o funcionamento imunológico do corpo humano. Existem dois tipos de micronutrientes: as vitaminas e os minerais.

## Vitaminas

As vitaminas são substâncias orgânicas cuja principal função é auxiliar na manutenção das funções biológicas do organismo e também no metabolismo celular na absorção de nutrientes. (SANTOS, 2013). As vitaminas são divididas entre Lipossolúveis, ou seja, vitaminas que são solúveis em gorduras, sendo armazenadas no fígado e no tecido adiposo, como as vitaminas A, D, E e K e as Hidrossolúveis, que como o próprio nome já diz, são solúveis em água e não podem ser armazenadas no corpo, no entanto, são eliminadas pela urina e com mais facilidade do que a Lipossolúvel, como as vitaminas C, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B12 e B9.

As vitaminas desempenham diversas funções no organismo para funcionamento da fisiologia e bioquímica do corpo. (MARRA, 2023). Alguns nutrientes constroem tecidos e outros ajudam no fortalecimento da imunidade, ossos e músculos, também tem nutrientes que estimulam o sistema nervoso, entre outras milhares de funções que as vitaminas podem trazer. (QUEIROZ, 2022).

As vitaminas nos trazem diversos benefícios juntamente com suas funções. O consumo desses nutrientes está associado aos benefícios para o metabolismo energético, defesa antioxidante, saúde da pele, ossos e sistema nervoso e também, ajudam a prevenir doenças crônicas.

## Minerais

Os minerais são compostos inorgânicos que ingerimos pelos alimentos, e são essenciais para o funcionamento do corpo humano. São de extrema importância para o metabolismo e para a regulação de fluidos corporais. Podem ser encontrados em verduras, vegetais e frutas, e devem ser ingeridos com moderação pois o excesso de macrominerais e microminerais podem causar doenças nutricionais. Os minerais tem como função a formação de ossos e dentes, regulação do equilíbrio de fluidos, contração muscular e também a transmissão de impulsos nervosos trazendo como benefícios o equilíbrio da pressão arterial, auxílio na coagulação do sangue, na função cardíaca e muscular. Os principais minerais importantes para o funcionamento do nosso organismo são: Magnésio, cálcio, zinco, selênio, enxofre, cromo, cobre, vanádio, boro, iodo, potássio e ferro.

“Os minerais são elementos inorgânicos (geralmente um metal), combinados com algum outro grupo de elementos químicos, como por exemplo, óxido, carbonato, sulfato, fósforo, etc. Porém, no organismo, os minerais não estão combinados desta forma, mas de um modo mais complexo, ou seja, quelados, o que significa que são combinados com outros representados orgânicos, como as enzimas, os hormônios, as proteínas e, principalmente, os aminoácidos.”(2020, p2)

## Macronutrientes

Os macronutrientes são nutrientes que o corpo humano precisa em grandes quantidades para realizar funções vitais e manter a saúde, portanto, são extremamente importantes para o funcionamento do nosso organismo. Tendo como função construir e reparar tecidos, regular processos do corpo, regular a temperatura corporal e principalmente, fornecer energia. Entretanto, os macronutrientes são divididos em três grupos: Carboidratos, proteínas e gorduras. (RADAELLI et al, 2017)

## Carboidratos

Segundo Santos (2022), os carboidratos são biomoléculas de extrema importância para o fornecimento de energia no corpo humano, também são conhecidos como glicídios são formada por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio. Além do fornecimento de energia, os carboidratos podem nos auxiliar nas estruturas dos ácidos nucleicos, nas funções estruturais, manter os níveis de glicose no sangue estáveis e também ajudam na recuperação muscular após o exercício. (PIGIONI, 2019).

“Os carboidratos fornecem a maior parte da energia necessária para manutenção das atividades das pessoas. A ingestão diária recomendada de carboidratos é de 50% a 60% do valor calórico total. Eles são encontrados nos amidos e açúcares e, com exceção da lactose do leite e do glicogênio do tecido animal, são de origem vegetal.” (2007, p 5)

### Os carboidratos com mais importância são:

**Glicose:** É a principal fonte de energia dos seres vivos e é obtida através da alimentação, também muito utilizada na fotossíntese pois é necessária para a respiração celular dos seres vivos e com grande importância no regulamento do nível de insulina no corpo (WILMO, 2008).

**Amido:** Serve de reserva energética para muitas plantas e é a principal fonte de carboidratos ingeridos por seres humanos (SILVA, 2023).

**Glicogênio:** É a principal reserva energética dos animais, formado por diversas moléculas de glicose e armazenado no fígado e nos músculos (BATISTA, 2011).

**Celulose:** É encontrada na parede da célula vegetal, resistente e insolúvel a água formada por unidades de glicose conectadas (WILMO, 2008).

**Quitina:** Pode ser encontrada no exoesqueleto de crustáceos e na parede celular de fungos (ANTONINO, 2007).

## Proteínas

As proteínas são macromoléculas formadas por um conjunto de aminoácidos ligados entre si. Elas apresentam funções estruturais e dinâmicas, fornecendo diversos benefícios ao esqueleto celular e transporte de moléculas como a de oxigênio para o sangue. Dessa maneira, as proteínas tem como função a construção e reparos dos tecidos corporais, principalmente músculos, produção de enzimas e hormônios e até mesmo a composição dos anticorpos do sistema imunológico. (NASCIMENTO, 2010).

“As proteínas podem servir de ajuda em artérias e veias que se dilatam, ou seja, com uma dose certa de tal proteína pode se evitar dilatações e distensões. Além disso, as proteínas podem também ajudar no combate ao envelhecimento precoce uma vez que saibamos os alimentos adequados a serem ingeridos. (NASCIMENTO, 2010, p 35)

## Gorduras

As gorduras, uma classe de lipídios, são nutrientes essenciais para o organismo pois fornecem energia e ajudam na absorção de vitaminas, portanto, são divididas em quatro grupos.

As gorduras saturadas e trans são um tipo de gordura “não saudável” e que devem ser ingeridas em pequenas quantidades por estar associada ao desenvolvimento de colesterol alto.

As gorduras monoinsaturadas e poliinsaturadas são gorduras saudáveis, pois ajudam a diminuir o colesterol LDL e reduzem o risco de doenças cardiovasculares. (Izar et al, 2021)

## Pirâmide Alimentar e Alimentação Saudável.

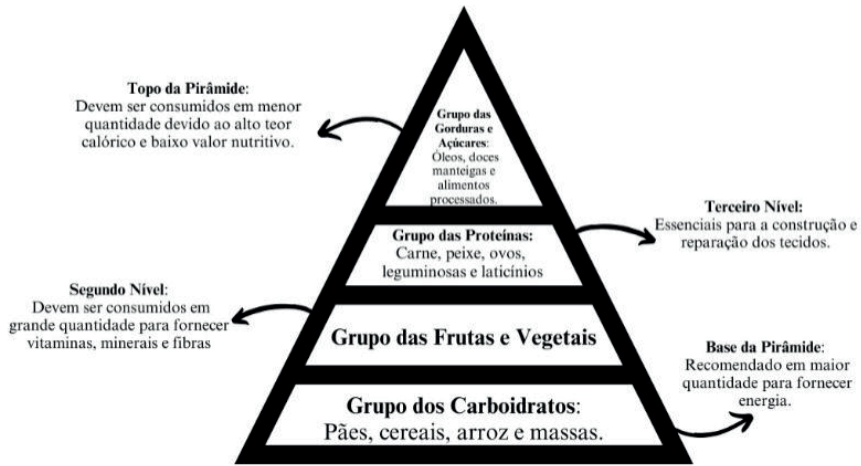
Nos dias atuais, devido a vida agitada, encontra-se uma sociedade que prioriza a praticidade, dessa forma, refeições rápidas e pouco nutritivas são opções para aqueles que não desfrutam de uma vida saudável. No entanto, uma das formas de conscientizar a população sobre a importância de uma alimentação balanceada é por meio da compreensão sobre o funcionamento da pirâmide alimentar.

## Pirâmide Alimentar

Segundo PHILIPPI (2008), a pirâmide alimentar é um guia para orientar e ajudar na escolha e seleção de todos os grupos de alimentos, ela auxilia as pessoas a planejarem suas refeições diárias de maneira adequada e variada, visando promover saúde e hábitos alimentares saudáveis.

Dessa forma, é perceptível a importância de uma educação alimentar e os benefícios proporcionados quando se segue corretamente o que é aconselhado. A pirâmide alimentar está devidamente relacionada com a alimentação saudável, esse guia é de extrema importância pois ajuda a entender a quantidade e os tipos de alimentos que devem ser consumidos diariamente e também incentiva a população a ter uma dieta balanceada, rica em nutrientes essenciais. Seu principal objetivo além de querer promover o bem estar é a prevenção de doenças como obesidade, câncer, diabetes, infarto e doenças vasculares. Os alimentos são organizados em oito grupos e são separados em quatro níveis, aqueles que estão na base da pirâmide devem ser ingeridos em maior quantidade, enquanto os que estão no topo devem ser consumidos com moderação.

Imagem 2: Pirâmide alimentar



Fonte: Próprio autor

Nesta esquematização é visto a divisão dos quatro níveis, algumas recomendações de quantidade, exemplos dos grupos de alimentos e a função que exercem no corpo humano. Cada grupo desses alimentos que compõe a pirâmide nos fornece nutrientes diferentes, todos com sua importância, agindo de maneiras diferentes no organismo, por isso o cardápio deve ser planejado de forma que seja bem variado o tipo de alimentação, para que não haja excesso ou deficiência no consumo dos alimentos. (Moura, 2010, p.19)

## Alimentação Saudável

Uma alimentação saudável é fundamental para a manutenção da saúde e do bem-estar, os benefícios são amplos e impactam tanto o físico quanto o emocional. Está diretamente ligada ao fornecimento de energia, ao fortalecimento do sistema imunológico, também melhora a qualidade do sono e promove uma vida longa.

Tabela 1: Funcionamento do organismo ao longo das 24h

Horário	Funcionamento do organismo	Nutrientes Recomendados	Sugestão de alimentos
6h - 8h	Acordar, aumento do metabolismo, maior demanda de energia.	Carboidratos complexos, proteínas e vitaminas do complexo B.	Pães integrais, ovos, frutas (banana, maçã), café ou chá sem açúcar
8h - 10h	Alta capacidade cognitiva e alerta mental.	Gorduras boas e antioxidantes	Oleaginosas (castanhas, nozes), abacate, iogurte natural, sementes de chia ou linhaça
10h - 12h	Manutenção da energia, estabilização da glicemia.	Lanches leves com carboidratos e fibras	Frutas com casca, barrinhas integrais ou um mix de nuts
12h - 14h	Digestão ativa e pico de capacidade digestiva.	Proteínas magras, carboidratos complexos, fibras e gorduras boas	Peito de frango, arroz integral, feijão, saladas, azeite de oliva, legumes cozidos
14h - 16h	Redução do metabolismo pós-almoço, propensão ao cansaço.	Pequenas porções para evitar sono e manter foco	Chá verde, frutas cítricas (laranja, kiwi), iogurte ou snacks leves
16h - 18h	Aumento da energia e boa hora para exercícios físicos.	Proteínas e carboidratos de rápida absorção para pré-treino	Batata-doce, banana, shakes de proteínas, sanduíches integrais
18h - 20h	Metabolismo moderado, preparação para relaxamento.	Proteínas magras e fibras	Peixes (salmão, atum), quinoa, saladas verdes, vegetais assados
20h - 22h	Início do processo de regeneração e recuperação celular.	Alimentos leves, ricos em triptofano e magnésio	Sopa de legumes, aveia, leite morno, castanhas ou chás calmantes (camomila, melissa)
22h - 6h	Fase de descanso, reparação muscular e hormonal.	Alimentos leves ou jejum, dependendo da rotina individual	Se necessário, uma refeição leve: frutas como mamão ou abacate, chás sem cafeína

Fonte: Próprio autor

A tabela representa o funcionamento do organismo ao longo das 24 horas, é apresentado os nutrientes recomendados em cada momento e exemplos de alimentos que podem ser consumidos.

Existem algumas observações consideráveis para a análise da tabela:

Os nutrientes e os horários podem variar de acordo com o estilo de vida e o metabolismo de cada pessoa.



É de extrema importância o consumo de água ao longo do dia para manter o bom funcionamento do organismo.

Exercícios físicos são essenciais para uma vida saudável e influenciam nas necessidades de nutrientes.

Lembrando que a tabela é apenas um exemplo e é variada conforme as necessidades e o estilo de vida de cada indivíduo, para melhor acompanhamento é recomendado a procura de um profissional nutricionista, assim será recomendado os alimentos e a quantidade ideal de nutrientes que deverá ser consumida em cada refeição.

## **Doenças causadas pelo excesso dos micronutrientes e macronutrientes**

A importância da ingestão de nutrientes é de extrema relevância para a saúde e bem estar dos seres humanos, e doenças como hipertensão, colesterol alto, diabetes, obesidade e consequentemente o sedentarismo são problemas enfrentados com frequência pela sociedade atual. (CARLUCCI, 2013)

A hipertensão, mais conhecida como pressão alta, é causada pelo aumento da pressão do sangue nas artérias do corpo, gerada pela alimentação inadequada, obesidade, sedentarismo, níveis altos de colesterol e também pelo histórico familiar, ou seja, a alimentação saudável é essencial para o combate da hipertensão.

O colesterol LDL (lipoproteína de baixa densidade), em grande quantidade tende a se acumular na parede de artérias e vasos sanguíneos, gerando infarto, AVC (Acidente Vascular Cerebral) e danos às artérias dos rins, causada também por obesidade ou alimentação rica em gordura saturada. (MICHELETTI, et al, 2019)

A diabetes, doença causada pelo excesso de açúcar no sangue, pode ser dividida em tipo 1 que é uma doença crônica em que o pâncreas produz pouca ou nenhuma insulina ou o tipo 2 que afeta como o corpo processa o açúcar do sangue (glicose). Normalmente a diabetes é causada pelo alto número de açúcar ingerido no dia a dia, portanto, o corpo não produz ou absorve a insulina (hormônio responsável pela quebra de moléculas de glicose) de forma adequada, gerando então, a diabetes.

A obesidade é caracterizada pelo excesso de gordura corporal acumulada a ponto de afetar negativamente a saúde. A causa para a obesidade é a grande ingestão de calorias e o desequilíbrio desse consumo de calorias e o gasto energético. Segundo CARLUCCI (2013):

“Nas últimas décadas a obesidade passou a ser um dos maiores problemas de saúde da humanidade, sendo que sua prevalência está crescendo em todo o mundo. O excesso de peso tem aumentado de forma gradativa em todas as faixas etárias, desde a infância até a idade adulta e está associada a uma série de doenças crônicas degenerativas

Dados da OMS apontam que aproximadamente um milhão e seiscentos mil adultos estão acima do peso e, pelo menos quatrocentos milhões são obesos. Calcula-se ainda que em 2015 estes números aumentem para aproximadamente dois milhões e trezentos mil adultos com sobrepeso e mais de setecentos milhões de obesos.”

No entanto, a obesidade é um grande conflito enfrentado na sociedade e que vem crescendo cada vez mais as taxas de mortalidade devido essa doença.

O sedentarismo é a falta de atividade física no dia a dia que causa doenças cardiovasculares, a obesidade e também a hipertensão, no entanto, reduzir o sedentarismo é fundamental para a melhora da qualidade de vida e para evitar tais doenças.

Uma boa forma de combater essa questão é introduzindo a prática de exercícios físicos na rotina e obter os devidos cuidados com a alimentação saudável, consumindo a quantidade ideal de nutrientes, assim adquirindo o bem estar e uma vida prolongada. (GUALANO et al, 2011)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compreensão da importância dos micronutrientes e macronutrientes no organismo humano é essencial para promover a saúde e prevenir doenças. Os micronutrientes (vitaminas e minerais) desempenham papéis cruciais em funções fisiológicas, desde a imunidade até a manutenção óssea. Os macronutrientes (carboidratos, proteínas e gorduras) são fundamentais para fornecer energia, construir e reparar tecidos e regular processos metabólicos. A pirâmide alimentar serve como uma ferramenta educativa valiosa, ajudando indivíduos a planejar uma dieta equilibrada que assegure a ingestão adequada de todos os nutrientes essenciais. Portanto, uma dieta equilibrada e diversificada, juntamente com orientação médica e nutricional quando necessário, é fundamental para a prevenção de doenças relacionadas à nutrição.

## REFERÊNCIAS

ANTONINO, Nilton de Andrade. “Otimização do processo de obtenção de quitina e quitosana de exoesqueletos de camarões oriundos da indústria pesqueira paraibana”; 2007. Disponível em: [http://www.quimica.ufpb.br/ppgq/contents/documentos/teses-e-dissertacoes/dissertacoes/2007/Dissertacao\\_Nilton\\_A\\_Antonino.pdf/@download/file/Dissertacao\\_Nilton\\_A\\_Antonino.pdf](http://www.quimica.ufpb.br/ppgq/contents/documentos/teses-e-dissertacoes/dissertacoes/2007/Dissertacao_Nilton_A_Antonino.pdf/@download/file/Dissertacao_Nilton_A_Antonino.pdf) Acesso em: 15 de novembro de 2024

CARLUCCI, Edilaine Monique de Souza. “Obesidade e sedentarismo.” 2013; Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/artigos/ccs/obesidade\\_sedentarismo\\_fatores\\_risco\\_cardiovascular.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/artigos/ccs/obesidade_sedentarismo_fatores_risco_cardiovascular.pdf) Acesso em: 22 de novembro de 2024

GOVEIA, Rossi Gisele. "Os alimentos: calorias, macronutrientes e micronutrientes"; 2007. Disponível em: <https://crn5.org.br/wp-content/uploads/2013/05/Manual-Calorias-Macronutrientes-e-Micronutrientes.pdf> Acesso em: 15 de novembro de 2024

GUALANO, Bruno e Taís Tinucci. "Sedentarismo, exercício físico e doenças crônicas"; 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbefe/a/LdkT3DR37Cp8b7SzBXsjfhM/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 24 de novembro de 2024

GRILLO, Andrey de Conti. "Revista Científica Eletrônica de enfermagem da FAEF". 2020; Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/BY50V66CJgcZcz\\_2020-7-7-8-45-37.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/BY50V66CJgcZcz_2020-7-7-8-45-37.pdf) Acesso em: 13 de novembro de 2024

IZAR, Maria Cristina de Oliveira e Ana Maria Lottenberg. "Posicionamento de

LIMA, Durval Stockler de. Nutrição Orientada e os remédios de natureza. 3ª edição. Editora Casa Publicadora Brasileira. 1985.

MARRA, Alexandre. "Conheça os tipos de vitaminas e para que elas servem no organismo"; Vida Saudável. Einstein. Disponível em: <https://vidasaudavel.einstein.br/tipos-de-vitaminas/>.> Acesso em: 10 de Outubro de 2024

MICHELETTI, Ana Carolina e Crizian Saar Gomes. "Prevalência e fatores associados ao diagnóstico autorreferido de colesterol alto na população adulta brasileira". 2019; Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/bgvJZjHpfXxkj9SPKpZd6wq/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 22 de novembro de 2024

MOURA, Célia dos Santos . "Alimentação Saudável". Disponível em <https://rubineia.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/10/Apostila-Curso-Alimentacao-Saudavel.pdf> Acesso em: 17 de novembro de 2024

NASCIMENTO, Thiago Mailho. "Importância das proteínas na nutrição humana." FEMA; Disponível em: <https://referenciabibliografica.net/a/pt-br/ref/abnt> Acesso em: 15 de novembro de 2024

PHILIPPI, S.T. Pirâmidedosalimentos .Fundamentos básicos da nutrição. 2008 Acesso em: 17 de novembro de 2024

PIGIONI, Vanessa Batista. "Os carboidratos e sua importância para o corpo humano"; 2019. Disponível em: <https://sites.usp.br/rem/os-carboidratos-e-sua-importancia-para-o-corpo-humano/> Acesso em: 15 de novembro de 2024

RADAELLI, Patrícia. "Alimentação Saudável". 2017; Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao\\_saudavel.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao_saudavel.pdf) Acesso em: 15 de novembro de 2024

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. "Vitaminas"; BrasilEscola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/vitaminas.htm>.> Acesso em: 10 de Outubro de 2024

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. "Carboidratos"; BrasilEscola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/carboidratos.htm> Acesso em: 15 de novembro de 2024

SILVA, Ronaldo Alves da. "Comparação metodológica para determinação de carboidratos e amido em produtos de origem de proteína animal"; 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/38657/1/Compara%C3%A7%C3%A3oMetodol%C3%B3gicaDetermina%C3%A7%C3%A3o.pdf> . Acesso em: 15 de novembro de 2024

UNIMED. 2018 .Disponível Em :[unimed.coop.br/viver-bem/alimentacao/o.com.br](http://unimed.coop.br/viver-bem/alimentacao/o.com.br)>.Acesso em: 07 Outubro 2024.

WILMO, Franscisco Junior. "Conceitos científicos em destaque"; 2008. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc29/03-CCD-2907.pdf> Acesso em: 15 de novembro de 2024