

ALIMENTOS FUNCIONAIS



Série
Produtor Rural

nº 74



Você sabe o que são
alimentos funcionais e por que
são importantes para a sua saúde?

Albino Luchiari Filho
Aline Silva Mello Cesar

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Divisão de Biblioteca

ISSN 1414-4530

Universidade de São Paulo - USP
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ
Divisão de Biblioteca - DIBD

Albino Luchiari Filho ¹
Aline Silva Mello Cesar ²

¹ Pesquisador Colaborador – Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição – ESALQ/USP - luchiari@usp.br

² Professora Doutora – Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição – ESALQ/USP – alinecesar@usp.br

Você sabe o que são alimentos funcionais e por que são importantes para a sua saúde?

Série Produtor Rural nº 74

Piracicaba
2022

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Reitor - Prof. Dr. Carlos Gilberto Carlotti Junior

Vice-reitora - Profa. Dra. Maria Arminda do Nascimento Arruda

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

Diretor - Prof. Dr. Durval Dourado Neto

Vice-diretor - Prof. Dr. João Roberto Spotti Lopes

DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD

Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9

13418-900 - Piracicaba - SP

biblioteca.esalq@usp.br • www.esalq.usp.br/biblioteca

Revisão e edição	Eliana Maria Garcia
Capa e ilustração	Julia Pereira Martins da Silva
Layout Capa	José Adilson Milanêz
Editoração eletrônica	Maria Clarete Sarkis Hyppolito
Impressão e acabamento	Serviço de Produções Gráficas - ESALQ
Tiragem	300 exemplares

Dados da Catalogação na Publicação DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD/ESALQ/USP

Luchiari Filho, Albino

Você sabe o que são alimentos funcionais e por que são importantes para a sua saúde? / Albino Luchiari Filho e Aline Silva Mello Cesar. - - Piracicaba : ESALQ - Divisão de Biblioteca, 2022.

58 p. : il. (Série Produtor Rural, n. 74)

ISSN: 1414-4530

ISBN: 978-65-87391-16-8

DOI: 10.11606/9786587391168

1. Alimentos funcionais 2. Nutrição 3. Saúde I. Cesar, A. S. M. II. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Divisão de Biblioteca III. Título IV. Série

CDD 613.2

Elaborada por Maria Angela de Toledo Leme - CRB-8/3359

Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada



AGRADECIMENTO

Os autores agradecem a Professora Titular Jocelem Mastrodi Salgado pela colaboração, revisão e sugestões fornecidas durante a realização e concretização deste trabalho.

SUMÁRIO

1 OS ALIMENTOS.....	7
2 OS NUTRIENTES	9
3 PROTEÍNAS	11
4 CARBOIDRATOS	13
5 GORDURAS	15
6 VITAMINAS	17
6.1 Vitaminas hidrossolúveis	18
6.2 Vitaminas lipossolúveis	18
7 SAIS MINERAIS	19
7.1 Macro minerais	19
7.2 Micro minerais.....	19
8 ÁGUA	21
9 PIRÂMIDE DOS ALIMENTOS	23
9.1 Alimentos energéticos	24
9.2 Alimentos regulares.....	24
9.3 Alimentos construtores	24
9.4 Alimentos energéticos extras	24
10 PRINCIPAIS COMPOSTOS BIOATIVOS	25
10.1 Ácido graxo	25
10.2 Isoflavonas	27

10.3 Fitoesteróis	27
10.4 Saponinas	27
10.5 Peptídeos bioativos	28
10.6 Fibras.....	28
10.7 Lecitina	28
10.8 Ácido fítico.....	29
10.9 Inibidores de tripsina	29
10.10 Carotenoides	30
10.11 Compostos fenólicos	30
10.12 Probióticos	31
10.13 Prebióticos	31
11 A SOJA COMO UM ALIMENTO FUNCIONAL	33
12 HORTALIÇAS BRÁSSICAS OU CRUCÍFERAS	35
13 FRUTAS CÍTRICAS	37
14 FRUTAS VERMELHAS	39
15 LEITE E PRODUTOS LÁCTEOS	41
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA OU RECOMENDADA	57

1. OS ALIMENTOS

O que é um alimento? Do que ele é composto?

Alimento é qualquer substância consumida pelo ser humano e que além da função de alimentar ou nutrir, possui compostos bioativos capazes de prevenir ou reduzir risco de desenvolver doenças. As substâncias ingeridas e assimiladas pelas células do organismo fornecem energia para a manutenção da vida e para o crescimento do indivíduo. Todo alimento é composto de vários nutrientes. Essa composição, é o que difere um alimento do outro, fazendo com que alguns alimentos sejam mais importantes e essenciais para a vida do que outros. Ao estudar esse tema não podemos nos esquecer que o ser humano ao longo do desenvolvimento da humanidade, foi se adaptando as fontes alimentares presentes em seu meio e isso acarretou uma característica extremamente importante que é a sua habilidade de consumir alimentos presentes na natureza em suas mais variadas formas. Isso acarretou uma importante característica ao ser humano que para suprir a sua plena necessidade de nutrientes o homem precisa em sua dieta tanto dos alimentos de origem animal como vegetal. Alguns nutrientes só são encontrados em alimentos de origem animal, por exemplo, a vitamina B12 (cobalamina) e outros só nos alimentos de origem vegetal como os fitoesteróis. Assim uma dieta balanceada entre as duas fontes e o consumo com moderação dos vários tipos de alimentos, é de extrema importância para uma vida saudável.

2. OS NUTRIENTES

Os nutrientes podem ser classificados em macronutrientes ou micronutrientes. Os carboidratos, as gorduras e as proteínas são classificados como macronutrientes em razão da grande quantidade necessária ao organismo e também tem a função de fornecerem energia. Embora a água também seja considerada macronutriente ela não fornece energia, mas é extremamente importante nas reações fisiológicas. Já as vitaminas e os minerais são considerados micronutrientes em função de sua pouca necessidade quantitativa comparada aos macronutrientes. Mas isso não significa que são menos importantes, mesmo em pequenas quantidades causam benefícios ao organismo enquanto a ausência destes irá acarretar danos ao organismo.

3. PROTEÍNAS

As proteínas possuem diversas funções no organismo e fazem parte de todas as estruturas presentes nas células, hormônios e anticorpos e são compostas de aminoácidos que através de ligações entre si formam cadeias peptídicas. As proteínas fornecem 4 Kcal por grama ao serem metabolizadas no organismo.

Além da função estrutural (blocos construtores) participam ativamente no transporte de oxigênio como parte da hemoglobina, é parte dos anticorpos protegendo o organismo de infecções e organismos patogênicos, são parte fundamental das enzimas atuando em todas as reações químicas que acontecem no organismo, importantes na contração muscular como a actina e a miosina, e garantindo ao ser humano a estabilidade de todos os sistemas vitais (homeostase) do seu organismo, dentre outras funções.

Vinte aminoácidos estão presentes nas proteínas dentre os quais nove são essenciais para o ser humano e são necessários em quantidades adequadas nos alimentos, pois nosso corpo não consegue sintetizá-los. Já os aminoácidos não essenciais podem ser sintetizados pelo organismo quando quantidades adequadas dos essenciais e energia estão disponíveis na dieta. Tanto os aminoácidos essenciais como os não essenciais são utilizados na construção, na reposição e reconstrução das células do organismo.



Os 20 aminoácidos conhecidos e presentes nas moléculas de todas as proteínas existentes na natureza são: alanina, arginina, aspartato, asparagina, cisteína, fenilalanina, glicina, glutamato, glutamina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, prolina, serina, tirosina, treonina, triptofano e valina.

4. CARBOIDRATOS

Os carboidratos que também chamados comumente de açúcares ou glicídios, são fontes importantes de energia para o organismo além de sua função estrutural e sua participação na estrutura dos ácidos nucleicos. São armazenados como glicogênio e fornecem 4 kcal por grama quando metabolizados no organismo. Possuem função energética importante sendo o principal combustível para o Sistema Nervoso Central. São classificados em três classes principais: monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos.



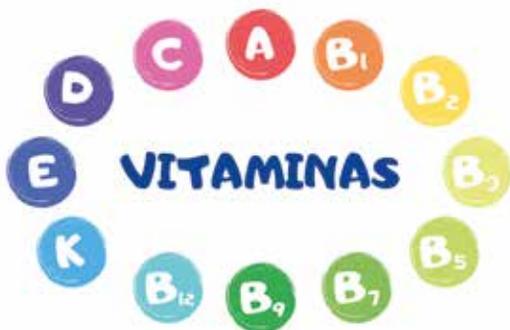
5. GORDURAS

As gorduras são substâncias orgânicas de origem animal ou vegetal e consistem em uma parte importante da dieta. O seu consumo não deve ultrapassar 30% do consumo de calorias da dieta. As gorduras são importantíssimas no fornecimento de energia e para a adequada absorção de vitaminas A, D, E e K pelo organismo. Elas são compostas de ácidos graxos que são encontrados nos alimentos. As gorduras e os óleos presentes nos alimentos são basicamente triglicérides, ou seja, 3 ácidos graxos ligados a um glicerol. Os ácidos graxos podem ser saturados e insaturados. As gorduras de origem animal e os óleos vegetais contêm proporções variáveis de ácidos graxos saturados e insaturados. Um grama de gordura fornece 9 Kcal ao organismo após serem metabolizadas.



6. VITAMINAS

As vitaminas são substâncias químicas orgânicas que são agrupadas em razão de suas funções essenciais na dieta e necessárias em mínimas quantidades em reações metabólicas vitais dentro da célula. Genericamente elas são classificadas de acordo com a sua solubilidade em água ou gordura. O fato de ser hidrossolúvel ou lipossolúvel do ponto de vista fisiológico irá determinar os padrões de transporte, excreção e armazenamento no corpo humano.



6.1 Vitaminas hidrossolúveis

Basicamente as vitaminas do complexo B ou B1 (tiamina), B2 (riboflavina), B3 (niacina), B5 (ácido pantotênico), B6 (piridoxina), B7 (biotina), B9 (ácido fólico), B12 (cobalamina) e a Vitamina C (ácido ascórbico).

São armazenadas em mínimas quantidades no organismo e necessitam de uma ingestão “constante e consistente” afim de que o organismo não venha a ter deficiências das mesmas.

6.2 Vitaminas lipossolúveis

Basicamente, A (retinol ou betacaroteno), D (calciferol), E (vitaminas derivadas do tocoferol e do tocotrienol) e K (filoquinonas ou menaquinonas).

Já as vitaminas lipossolúveis são armazenadas principalmente no tecido adiposo permitindo, por períodos moderados, a não ingestão das mesmas na dieta já que o organismo utiliza de sua reserva armazenada.

7. SAIS MINERAIS

Os sais minerais estão presentes em praticamente todos os alimentos e tem uma importância vital para o ser humano. Para efeitos nutricionais eles são divididos em Macro e Micronutrientes basicamente em função da quantidade em que são necessários para o organismo.

7.1 Macro minerais

Cálcio, Fósforo, Potássio, Sódio, Cloro, Magnésio e Enxofre.

7.1 Micro minerais

Ferro, Cobre, Cobalto, Manganês, Zinco, Iodo, Molibdênio, Selênio, Cromo, Flúor, Níquel, Sílica, Estanho e Vanádio.

8. ÁGUA

Embora a água não seja um nutriente do ponto de vista de ser um fornecedor proteico ou calórico, ele é essencial para a vida. Um ser vivo sucumbe mais rapidamente pela falta de água no organismo do que pela falta de nutrientes já que é um componente essencial da célula e o meio pelo qual as reações metabólicas celulares ocorrem. O ser humano supre a sua necessidade de água, bebendo e extraíndo a água presente nos alimentos.



9. PIRÂMIDE DOS ALIMENTOS



9.1 Alimentos energéticos

Grupo 1 (os carboidratos);

9.2 Alimentos reguladores

Grupo 2 (verduras e legumes) e grupo 3 (as frutas);

9.3 Alimentos construtores

Grupo 4 (leites e derivados), grupo 5 (carnes e ovos) e grupo 6 (leguminosas e oleaginosas);

9.4 Alimentos energéticos extras

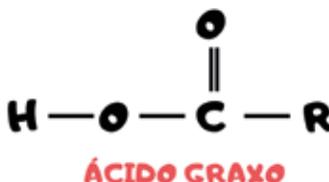
Grupo 7 (óleos e gorduras) e grupo 8 (açúcares e doces).

10. PRINCIPAIS COMPOSTOS BIOATIVOS

Os compostos bioativos são compostos essenciais ou não essenciais que ocorrem na natureza, fazem parte da cadeia alimentar e podem ter efeito sobre a saúde humana, são moléculas orgânicas de baixa massa molecular que apresentam uma ampla diversidade química e efeitos diversos sobre organismos vivos. Sua origem pode ser natural ou sintética, tanto parcialmente ou totalmente. Entre os principais compostos bioativos incluem-se os ácidos graxos, glicosinolatos, os fenóis, os isotiocianatos, os monoterpenos, os fitoestrógenos, as saponinas, os carotenóides, os fitoesteróis, os fitatos, os inibidores de protease, as bactérias ácido lácticas, os limonoides, dentre outros.

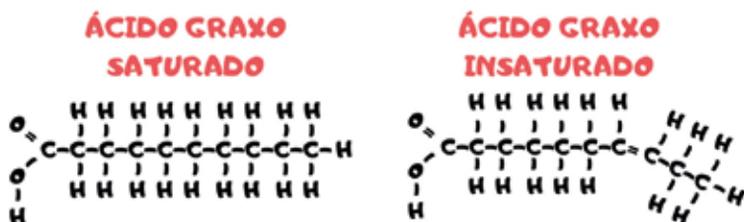
10.1 Ácido graxo

É um tipo de lipídio ou gordura que é formada por cadeias de carbono e um grupo carboxila (-COOH) nas extremidades. Esse nutriente é utilizado como combustível pelas células e se constitui como uma das principais fontes de energia juntamente com as proteínas e com a glicose. Geralmente os ácidos graxos que estão presentes nos organismos vivos contêm um



número par de átomos de carbono e não são ramificados, podendo a cadeia carbônica ser saturada ou insaturada. Os ácidos graxos insaturados possuem uma ou mais duplas ligações sendo mono (uma ligação dupla) ou poliinsaturados (duas ou mais ligações duplas).

Os ácidos graxos apresentam cadeias carbônicas abertas saturadas (apenas ligações simples) ou insaturadas (uma ou mais ligações poli-insaturadas entre carbonos), nas quais o número de carbonos pode variar entre 4 e 22 átomos. Como o organismo não produz ácidos graxos essenciais, eles só podem ser obtidos por meio do consumo de óleos e gorduras que são triacilgliceróis (ou triglicerídeos, formados por três grupos ésteres). Assim, os ácidos graxos são utilizados apenas quando as estruturas dos óleos e gorduras são quebradas e necessitam estar presente diariamente na dieta.



Dois tipos de ácidos graxos são considerados essenciais: o ácido linolênico (ômega-3, ω -3) e o ácido linoleico (ômega 6, ω -6). O ω -3 é encontrado principalmente em vegetais de folhas verdes, na linhaça e alguns óleos de peixes de água fria enquanto o ω -6 é encontrado em grandes quantidades como os óleos de milho, soja, canola e palma.

Os ácidos graxos são importantes, pois ajudam a manter os níveis de lipídios em uma quantidade normal no sangue; ajudam no controle de inflamações, infecções e lesões, auxiliam na regulação da pressão arterial, atuam ainda na coagulação adequada do sangue, na produção de hormônios, e na produção de anticorpos.

10.2 Isoflavonas

São compostos orgânicos naturais de origem vegetal presente em uma pequena diversidade de espécies na natureza. Estão presentes principalmente na soja e seus derivados e pertencem à classe dos flavonoides, os quais podem ser encontrados tanto na forma de aglicona como na forma glicosilada a qual possuem um açúcar ou um grupo -ose ligado à posição 5 ou 7 do seu anel de carbono. A forma glicosilada ocorre naturalmente nos grãos da soja e na farinha de soja e os acetil-derivados e as agliconas são formados durante o processamento industrial ou durante o processo de digestão no organismo. As agliconas são encontradas em maior quantidade no isolado proteico de soja e a genisteína é a isoflavona encontrada em maior proporção na natureza. Dois alimentos derivados da soja curiosamente não apresentam esses compostos ativos que são o shoyo e o óleo de soja.

A isoflavona proveniente da soja tem sido utilizada para diminuir os sintomas da menopausa, TPM (tensão pré-menstrual) e osteoporose na mulher uma vez que se mostrou efetiva na redução das ondas de calor, na melhora do humor e do estado psicológico, na redução do risco de doenças cardiovasculares, na proteção dos ossos e na redução do colesterol total.

10.3 Fitoesteróis

São compostos lipídicos semelhantes ao colesterol e produzidos por plantas. Estão presentes nos óleos vegetais, sementes, grãos, frutas e hortaliças. Fitoesteróis são capazes de competir com o colesterol consumido na dieta, causando a redução da absorção intestinal do colesterol ruim como o LDL, ocasionando uma maior excreção desse colesterol pelas fezes. Uma dieta equilibrada a base de frutas e hortaliças contendo fitoesteróis, associadas a prática de atividades físicas regulares irá auxiliar a redução da absorção de colesterol pelo organismo.

Os principais alimentos que contem fitoesteróis são: nozes, amêndoas, castanhas, óleo de girassol e de canola e sementes oleaginosas em geral.

10.4 Saponinas

As saponinas ou saponosídeos são glicosídeos do metabolismo secundário vegetal, que possuem como característica principal a formação de espuma. Estes compostos apresentam propriedades detergentes e surfactantes e possuem uma estrutura hidrofílica e outra lipofílica conhecidos como compostos anti-nutricionais.

10.5 Peptídeos bioativos

Peptídeos bioativos variam em tamanho de 2 a 50 aminoácidos e apresentam diferentes funções biológicas e/ou efeitos fisiológicos como por exemplo, ação anti-hipertensivo, antioxidante, imunomoduladora, antimicrobiana, antitrombótica, antitumoral, prebiótica e outras. Um peptídeo bioativo tem a capacidade de reconhecer alvos celulares como os receptores de membrana, os quais podem ativar uma via metabólica específica causando morte celular por apoptose ou necrose. Os peptídeos possuem também a propriedade de promover um efeito antitumoral indireto, inibindo a angiogênese ou ativando a resposta imune contra células tumorais. Estes peptídeos podem ser obtidos com o consumo de alimentos proteicos como o leite humano e o leite bovino, isolados proteicos de soja, trigo, peixes, gelatina, e outras fontes.

10.6 Fibras

As fibras estão presentes em alimentos como as verduras, grãos, frutas e legumes, e possuem a particularidade de não serem direta e totalmente digeridas e absorvidas pelo nosso organismo. São importantes para o bom funcionamento do intestino e podem melhorar a imunidade. As fibras regulam o trânsito intestinal, mas precisam ser consumidas juntamente com uma quantidade apropriada de água. Nos pães integrais, cereais, cenouras, couve e na casca da maçã encontramos as chamadas fibras insolúveis que aumentam o trânsito intestinal e diminuem a constipação e outros problemas digestivos.

10.7 Lecitina

A lecitina é um fosfolípido encontrada naturalmente em alimentos de origem animal e vegetal em que a gema do ovo, a soja e o gérmen de trigo são as principais fontes. O fígado produz lecitina de maneira natural, a qual é utilizada pelos sistemas circulatório e nervoso. Estudos têm demonstrado efeitos positivos do consumo de lecitina de soja na regulação dos níveis de colesterol e triglicérides no sangue. Os principais fosfolípidios presentes na lecitina de soja ou da semente do girassol são a fosfatidilcolina, o fosfatidilinositol e a fosfatidiletanolamina.

10.8 Ácido fítico

O ácido fítico ou fitato é um composto bioativo em que a planta utiliza para armazenar fósforo, mas não é uma fonte de fósforo para os humanos. É encontrado em sementes, grãos e legumes, no entanto, é um composto que reduz a absorção de minerais presentes em uma refeição sendo considerado um quelante de minerais essenciais como o ferro, zinco, cálcio e magnésio. Por isso aquelas pessoas, cuja dieta seja rica em alimentos que contenham o ácido fítico podem apresentar deficiências de minerais. Diante desta propriedade quelante o ácido fítico é considerado um composto bioativo antinutriente, mas muito utilizado comercialmente como um conservante devido às suas propriedades antioxidantes.

10.9 Inibidores de tripsina

A tripsina é uma enzima capaz de digerir as proteínas ingeridas numa refeição e presentes no quimo com o bolo alimentar depois de sofrer a ação do ácido clorídrico no estômago. A tripsina é produzida pelo pâncreas em sua forma inativa chamada tripsinogênio. Esta se torna em sua forma ativa ao chegar no duodeno devido à presença da enteroquinase do suco intestinal. Alguns alimentos como as batatas, ovos e algumas leguminosas (soja) apresentam compostos inibidores de tripsina os quais possuem a capacidade de se ligarem à enzima tripsina e impedirem sua ação sobre a digestão das proteínas acarretando problemas à saúde do homem e do animal.

10.10 Carotenóides

Carotenóides são importantes pigmentos lipossolúveis encontrados em abundância na maioria das frutas e vegetais da natureza e são os responsáveis pela cor característica vermelha variando até o amarelo e presentes em bactérias, fungos e vegetais. O licopeno presente no tomate e em frutas vermelhas é o principal carotenoide responsável pela cor vermelha das mesmas. Uma das principais características dos carotenoides é a sua função antioxidante atuando na inibição da peroxidação lipídica, ajudando a reduzir principalmente as doenças cardiovasculares.

Os principais alimentos contendo carotenos e β carotenos são: cenoura, abóbora, mamão, manga, beterraba, espinafre e damasco. O primeiro alimento identificado como fonte de caroteno foi a cenoura (“carots”) daí o nome carotenoide. Aproximadamente 600 carotenoides estão presentes na natureza e são classificados como pró vitamínicos ou inativos. Pro vitamínicos são aqueles com atividade pró vitamina A e são convertidos no intestino em vitamina A, sendo que pelo menos 50 carotenoides possuem estas características e se destacam como α -caroteno e β -caroteno. Já os inativos possuem apenas atividade antioxidante ou corante e como o licopeno é encontrado no tomate e na melancia.

10.11 Compostos fenólicos

Os compostos fenólicos são sintetizados pelas plantas em seu metabolismo secundário e são essenciais para o crescimento e reprodução das mesmas. Estes compostos são formados quando a planta é submetida à condições de estresse, infecções, radiações de luz UV (ultravioleta) e outras. No entanto, a presença dos compostos fenólicos nas plantas consumidas pelos humanos tem função antioxidante e anticarcinogênica, conferindo às mesmas propriedades funcionais. Frutas cítricas, como limão, laranja e tangerina, e também os alimentos como brócolis, repolho roxo, cebola, alho, tomate, cereja, uva, ameixa, pêra, maçã e mamão são importantes fontes destes compostos funcionais. Podemos ainda, citar alguns componentes fenólicos já descritos e atualmente

estudados entre mais de cinco mil conhecidos: flavonóides, ácidos fenólicos, fenóis simples, cumarinas, taninos, ligninas e tocoferóis.

10.12 Probióticos

Os probióticos podem ser definidos como os microrganismos vivos que conferem benefícios à saúde quando administrados em quantidades adequadas e as espécies mais estudadas e amplamente utilizadas na alimentação humana são *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*. Estes benefícios à saúde incluem o aumento da resistência contra patógenos por meio da utilização de culturas bacterianas benéficas, em detrimento da proliferação de bactérias potencialmente prejudiciais.

10.13 Prebióticos

Os prebióticos diferentemente dos probióticos são definidos como componentes alimentares não digeríveis que afetam benéficamente o hospedeiro. Os prebióticos são capazes de estimular de maneira seletiva a proliferação ou a atividade das populações de bactérias desejáveis no cólon. Da mesma forma, que estes componentes alimentares podem inibir a proliferação de populações de bactérias patogênicas, garantindo assim benefícios à saúde do hospedeiro. Alguns prebióticos recentemente identificados são os carboidratos não-digeríveis como a lactulose, a inulina e diferentes oligossacarídeos capazes de fermentarem e promoverem a proliferação das bactérias benéficas do cólon.



11. A SOJA COMO UM ALIMENTO FUNCIONAL

A soja possui proteínas de alto valor biológico e lipídios (óleos) de alta qualidade, além de carboidratos, fibras, vitaminas e minerais. O valor nutricional da soja assemelha-se ao valor nutricional do ovo.

Uma característica importante do óleo de soja é o fato dele ser rico em ácidos graxos poliinsaturados: linoleico (Omega-6) e linolênico (Omega-3), e lecitina. Outra característica importante da soja é que ela não possui amido em sua composição e os principais açúcares apresentados são frutose, glicose e sacarose. Pelo fato de possuir uma quantidade considerável de fibras solúveis, é recomendada no controle da diabetes do tipo 2.

Constitui-se como uma importante fonte de minerais como ferro, cobre, fósforo, magnésio, potássio e zinco. Quando a soja ainda está verde é uma boa fonte de riboflavina, niacina, vitamina C e provitamina A. Quando madura, é uma excelente fonte das vitaminas E e K e boa fonte de tiamina, riboflavina e ácido fólico. Assim como todas as leguminosas a soja é deficiente em aminoácidos sulfurados, porém apresenta um teor significativo em lisina.

A composição química da soja é bastante diversa, a qual apresenta compostos fitoquímicos como: isoflavonas, saponinas, compostos fenólicos, fitatos, inibidores de proteases, fitosteróis e, ainda, polipeptídios de baixo peso molecular, fosfolipídios (lecitina, cefalina, fosfatidil inositol), oligossacarídeos (rafinose e estaquiiose), ácidos graxos poli-insaturados e tocoferóis (vitamina E). Esses compostos fitoquímicos são capazes de reduzir os riscos de diversas doenças

crônicas e degenerativas como: câncer, doenças cardiovasculares, osteoporose, diabetes e outras. Devido às estas importantes características nutricionais, a soja é considerada um alimento de alto valor nutricional e com propriedades funcionais, a qual deve estar sempre presente na dieta da população mundial.



12. HORTALIÇAS BRÁSSICAS OU CRUCÍFERAS

Fazem parte desse grupo de hortaliças brássicas ou crucíferas a couve-flor, o repolho, brócolis, couve manteiga, couve de bruxelas, mostarda, nabo, agrião, rabanete e rúcula dentre outras. Além dos nutrientes tradicionais, das vitaminas, minerais e fibras dietéticas, elas apresentam compostos bioativos benéficos para a saúde humana podendo evitar o desenvolvimento de vários tipos de câncer. Os principais compostos bioativos presentes nas brássicas são os glicosinolatos e os S-metil-cisteína-sulfóxidos, os quais são capazes de agir na prevenção do câncer.

Os isotiocianatos e os demais compostos são formados a partir dos glicosinolatos por meio da ação da enzima mirosinase presente nesses vegetais. Estes compostos têm como principal ação inibir a ação das enzimas capazes de ativar mecanismos que desencadeiem processos de formação de tumores e induzir a ação das enzimas que contribuam para a eliminação de carcinógenos pelo organismo.



13. FRUTAS CÍTRICAS

As frutas cítricas mais comuns são: laranja, limão, tangerina, grapefruit além de abacaxi, acerola, ameixa, amora, caju, framboesa, groselha e jabuticaba. Basicamente o que caracteriza uma fruta cítrica é o sabor ácido ou semi ácido, devido à concentração de ácidos cítricos, além da presença de vitamina C.

Destas, a fruta mais consumida pela população brasileira, é a laranja. Suas partes comestíveis são: casca, suco e bagaço. E entre seus nutrientes estão a vitamina C, os flavonoides (narangenina e hesperidina) e a pectina (fibra). Estudos demonstram que o consumo dessas frutas ocasiona uma diminuição do risco de doenças cerebrovasculares tanto para homens como para mulheres.

O suco da laranja possui um efeito antioxidante e anti-inflamatório o qual foi comprovado pela diminuição dos índices de radicais livres e outros marcadores inflamatórios apresentados no sangue após o seu consumo juntamente com a refeição. Os pesquisadores atribuíram este efeito à presença da narangenina e hesperidina no suco.



Outro nutriente muito importante presente nas frutas cítricas é a vitamina C (ácido ascórbico), é um nutriente com função antioxidante (removedor de radicais livres, nutrindo e protegendo as células) e efeito hipotensivo (redução da pressão sanguínea) justamente por favorecer a dilatação dos vasos sanguíneos.

14. FRUTAS VERMELHAS

Morango, amora, framboesa, melancia, tomate, cereja, uvas dentre muitas frutas com tonalidade avermelhada ou mesmo roxa, pertencem ao grupo das frutas vermelhas. Estas frutas são ricas em antioxidantes como os flavonoides, licopeno, resveratrol, antocianinas e vitaminas do complexo B, capazes de combaterem radicais livres e por consequência retardar o envelhecimento e ajudar no funcionamento das células e órgãos de nosso organismo.



15. LEITE E PRODUTOS LÁCTEOS

O leite é um dos alimentos mais completos utilizados na alimentação humana, apresenta inúmeras características funcionais como a prevenção de infecções pela ingestão do colostro na fase inicial de amamentação e do próprio leite e, devido a presença de EPA (ácido eicosapentaenóico), DHA (ácido docosaexaenóico) e CLA (ácido linoleico conjugado), o leite é considerado um alimento funcional além de sua excelente qualidade nutricional.

Dentre as principais características funcionais destaca-se a função antimicrobiana no controle da microflora intestinal, atividade antiviral, inibição de enterotoxinas, atividade anticancerígena, imunológica, antiinflamatória, anti-hipertensiva, antitrombótica e anticolesterolêmico.

Ainda no leite são encontradas substâncias com propriedades bioativas como os peptídeos derivados de caseínas e proteínas do soro incluindo peptídeos opióides, peptídeos antihipertensivos, fosfopeptídeos de caseína, α - e β - lactofinas e albutensina.

PRINCIPAIS ALIMENTOS FUNCIONAIS



Abacate age como anti-inflamatório natural. A fruta tem altos níveis de gordura monossaturada e potássio, que ajudam a diminuir a pressão sanguínea e combater a hipertensão derivada do estresse. Além disso, contribui para aumentar a produção de serotonina, hormônio que alivia ansiedade e estresse.



Abóbora é rica em nutrientes que beneficiam nosso organismo. Ela é boa fonte de betacaroteno, vitamina C, vitaminas do complexo B e vitamina E que têm propriedades antioxidantes. Ainda é rica em fibras e é fonte de cálcio, ferro, fósforo e potássio.

Acelga é um alimento muito nutritivo e com poucas calorias, contém boa quantidade de vitaminas E, K e A, magnésio, potássio e ferro. Seu consumo está associado a um menor risco de doenças cardíacas e certos tipos de câncer.



Acerola - possui as vitaminas A, B1 e B2 em grande quantidade e é uma excelente fonte de vitamina C. Também é rica em cálcio, fósforo e ferro.

Açaí é considerado um dos mais potentes alimentos antienvhecimento. O frutinho, que tem um tom roxo intenso, é um verdadeiro arsenal de nutrientes, como vitaminas (A, E, D, K, B1, B2, C), minerais (cálcio, magnésio, potássio, ferro), aminoácidos, antioxidantes e óleos essenciais.





Alho é rico em compostos sulfurados, o principal é a alicina. Também é rico em vários minerais como potássio, cálcio e magnésio. É considerado um medicamento natural para complementar o tratamento de vários problemas de saúde, como infecções por fungos ou pressão alta.



Amendoim é uma oleaginosa que contém propriedades que atuam na prevenção de doenças cardiovasculares, previnem o desenvolvimento de câncer e reduzem tumores já existentes. Como alimento funcional, ajuda a controlar as taxas de colesterol e de triglicérides.

Além disso, ajudam a equilibrar o metabolismo. Tem alto teor de lipídios e proteína, além de ser fonte de minerais como cálcio, potássio, magnésio, fósforo, entre outros.

O óleo de amendoim apresenta alta digestibilidade (98%), elevados conteúdos de vitamina E, além de teores consideráveis de vitaminas B1 e B2. A rica composição em ácidos graxos coloca essa oleaginosa entre as mais importantes fontes de óleo vegetal.

A farinha possui o dobro da quantidade de aminoácidos essenciais à dieta humana, em especial a arginina, de suma importância na dieta de lactentes. É rica em vitaminas do complexo B. Além da vitamina E, o amendoim contém resveratrol, a mesma substância presente no vinho tinto, que protege o sistema cardiovascular.





Almeirão é fonte de minerais fundamentais para a saúde dos ossos e músculos. Dentre os minerais indispensáveis para o corpo temos: ferro, cálcio, potássio, fósforo, magnésio, sódio e zinco. O cálcio e o potássio, por exemplo, são fundamentais para a saúde dos ossos, músculos e dentes.



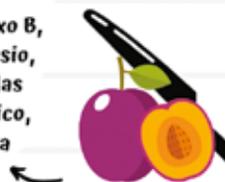
Agrião é um vegetal rico em iodo, ferro, enxofre, fósforo, vitaminas A, C, E e complexo B. Seus nutrientes são importantes para o funcionamento correto da glândula tireoide, evitam a fadiga e ajudam na manutenção da saúde da pele e na formação dos ossos e dentes.

Amora - rica em fibras, leveduras, flavonoides, antioxidantes, potássio, manganês, magnésio, ferro, vitamina C, vitamina E, vitaminas do complexo B e vitamina K. O chá de amora, normalmente feito a partir da folha de amora, é uma bebida natural rica em vitaminas e minerais. O chá é muito utilizado para tratar desconfortos e doenças como sintomas de resfriado, diabetes, problemas nos vasos sanguíneos, entre outras.



Amêndoa é rica em ácidos graxos monoinsaturados e contém antioxidantes, vitaminas e minerais como o magnésio e manganês, protetores de fito esteróis e proteínas vegetais. Apesar do seu teor calórico elas podem também ajudar a perder peso.

Ameixa é uma fruta é rica em vitaminas do complexo B, além de vitaminas A, C e K, e minerais como magnésio, fósforo, potássio, ferro, cálcio e zinco. Ou seja, elas beneficiam a visão, melhoram o sistema imunológico, tem propriedades anticoagulantes e aumentam a densidade óssea.





Banana é rica em vitaminas do complexo B principalmente B1, B2, B6 e B12. Ela auxilia diretamente o sistema nervoso. A banana ainda é rica em carboidratos, magnésio, potássio, fibras e triptofano, o qual atua na produção de serotonina que ajuda a relaxar e manter o bom humor.



Batata é uma rica fonte de carboidratos e nutrientes essenciais, como cálcio e fósforo e vitamina C. É um alimento com propriedades antioxidantes, que colaboram com o retardo do envelhecimento, além de prevenir doenças degenerativas.

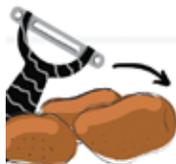
Batata doce é um alimento riquíssimo em proteínas e carboidratos. Devido a isso, torna-se uma grande aliada dos praticantes de musculação. Além disso, a batata doce possui um baixo índice glicêmico, sua energia é liberada gradualmente no organismo o que faz aumentar a sensação de saciedade e é recomendada as pessoas com diabetes.



Beterraba é uma raiz rica em antioxidantes que atuam na prevenção da degeneração celular, do câncer e na prevenção da anemia. É rica em Vitaminas B1 e B2, C e A e antioxidantes betalainas. Além disso, é rica em potássio, cálcio e nitratos que ajudam a diminuir a pressão arterial, relaxando os vasos sanguíneos. Ela fortalece o sistema imunológico, reduzi a absorção de colesterol no intestino fortalecendo o coração, previne a catarata e problemas no fígado e pulmões.

Brócolis é rico em proteínas, cálcio, vitamina C, vitamina K, ácido fólico, Magnésio e antioxidantes como os flavonóides. É altamente recomendado no controle de peso e glicose no organismo, ajuda a combater o câncer e o envelhecimento além de ajuda na prevenção de doenças cardíacas.



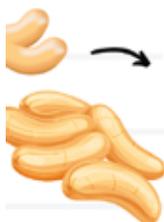


Cará é um tubérculo altamente nutritivo com poucas calorias porém rico em carboidratos complexos. Rico em vitaminas do complexo B principalmente B6 e B9 e Ferro. Pelo fato de serem ricos em carboidratos complexos estes são bons fornecedores de energia e não ocasionam picos de glicose e insulina no sangue.



Muitos são os benefícios que o consumo de carnes traz para a saúde humana. É um alimento rico em proteínas, assim como outros nutrientes, como vitaminas do complexo B em especial a Vitamina B12 (encontrada exclusivamente em produtos de origem animal). A carne uma fonte importante de Ferro orgânico, além do Zinco, Fósforo, Potássio, Magnésio e Selênio.

Por ser uma fonte importante desses nutrientes e com uma baixa quantidade de carboidratos as carnes são denominadas de alimentos densos, ou seja, com alto valor nutritivo e baixo valor calórico, se tratando de carnes com baixo teor de gordura. O consumo moderado de carnes é recomendado em todas as faixas etárias.



Castanha de caju é rica em minerais como o fósforo, magnésio, cobre, manganês e zinco. Possui carboidratos complexos e benéficos para a saúde além de ser uma fonte excelente de fibras, vitaminas e aminoácidos. Sendo uma oleaginosa, ela possui gorduras monoinsaturadas e poli insaturadas as quais ajudam no controle dos níveis de colesterol, reduzindo o LDL (colesterol ruim) e aumentando o HDL (bom colesterol).

Castanha do Pará é rica em vitamina E, selênio e ômega 9. estes antioxidantes protegem o sistema nervoso das ações negativas dos radicais livres, contribuindo assim na prevenção de doenças neurodegenerativas como Parkinson e Alzheimer.





Cenoura é uma raiz rica em betacaroteno, sais minerais como o ferro, cálcio, potássio, sódio, cloro, e manganês, e vitaminas K, A, C, E e do complexo B. O betacaroteno é um antioxidante bom para a visão e para a pele, ajuda ainda no combate das doenças cardiovasculares e nos danos celulares.

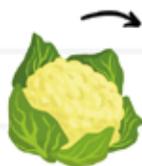


Cereja é uma fruta rica em vitamina C e poderosos antioxidantes como os flavonoides que ajudam na prevenção da aterosclerose e na proteção do estômago, intestinos e colôn, principalmente na prevenção de câncer e no combate às infecções. Tem baixo valor calórico, é rica em fibras ajudando no trânsito intestinal e no controle dos níveis glicêmicos. Rica em melatonina, vitamina A, carotenoides, potássio, fosforo e magnésio.



Chuchu é uma fruta rica em vitaminas do complexo B, A e C, em antioxidantes que ajudam no combate aos radicais livres, rica em minerais como cálcio, ferro, magnésio, fosforo, zinco dentre outros. Por ser rico em fibras ajuda no funcionamento intestinal, fortalece a imunidade do organismo e ajuda na prevenção de doenças como resfriados e diabetes.

Coco é uma fruta rica em gorduras saudáveis, vitaminas C e do complexo B, potássio, magnésio, fosforo, cálcio e outros minerais. Já o leite de coco além desses nutrientes é importante na culinária devido ao seu sabor e textura peculiares propiciando um sabor especial aos pratos no qual é utilizado.



Couve-flor é uma rica fonte de vitamina C, apresentando mais de 70% do valor diário recomendado. Possui ainda boas quantidades de proteína, vitaminas do complexo B (B1, B2, B3, B6), fósforo, potássio, magnésio, manganês, antioxidantes e fitoquímicos.



Cebola é rica em diversos nutrientes, fibras e várias vitaminas como B1, B2 e C. Conta ainda com vários minerais como cálcio, ferro, magnésio, potássio, fósforo, selênio e sódio. Ajuda na prevenção de doenças cardiovasculares, anemia, trombose, câncer, controle da hipertensão e no combate aos resfriados.



Couve é rica em vitaminas C, A e B6, fibras, cálcio, fósforo, magnésio e ferro. Por ser rica em cálcio a couve é importante na formação óssea e na manutenção da massa óssea. Já a vitamina C previne infecções, e mantém os ossos, cartilagens e mucosas afim de facilitar a absorção do ferro prevenindo a anemia.



Damasco é uma fruta altamente nutritiva e importante para o organismo humano. Rica em vitaminas B1, B2, B3, B5 e B6, além dos minerais, cálcio, magnésio, ferro, potássio, zinco e cobre e betacaroteno. O damasco que contribuem para o bom funcionamento metabólico.



Espinafre é rico em nutrientes o que faz dele um valioso alimento. Fonte de vitaminas A, C, K, E e complexo B com potente ação antioxidante.

É abundante em ferro, fósforo, potássio e ácido fólico (vit B9) sendo excelente no combate a anemia. Ajuda na prevenção da diminuição da visão e no câncer de cólon pois é rico em luteína e também protege a pele contra o envelhecimento.



Framboesa é uma fruta rica em potássio e vitamina C o que a torna uma excelente fonte de antioxidantes que, além de fortalecer o sistema imunológico propicia um envelhecimento mais saudável.



Goiaba é uma fruta rica em vitamina C, licopeno, caroteno e proteínas. É recomendada para aqueles com diabetes, ajuda na prevenção do câncer, fortalece o sistema cardiovascular, a visão e o desenvolvimento fetal nas mulheres. Além das propriedades anti-inflamatórias, antibacterianas e na prevenção da constipação intestinal.



Jaboticaba é uma fruta típica brasileira que embora apresente poucas calorias e carboidratos é muito rica em nutrientes como as vitaminas do complexo B, C e E e minerais como o ferro, fósforo, magnésio e zinco.



Sendo rica em antocianinas a jaboticaba é um potente antioxidante na alimentação.



Kiwi é uma fruta rica em fibras e contém grande quantidade de vitaminas C, E e K. Possui elevados níveis de potássio, cálcio, cobre, fosforo e magnésio que são essenciais ao bom funcionamento do organismo. É fonte de ácidos graxos ômega-3, flavonóides, betacaroteno, xantina e luteína.

Possui ação antioxidante potente protegendo contra o estresse oxidativo e os radicais livres, reduzindo o risco de diabete, doenças cardíacas, câncer e artrite.



Laranja é uma fruta rica em vitamina C, ácido fólico (vit B9), fósforo, ferro, cálcio, potássio e magnésio. Contém muita fibra, pectina e flavonóides. A principal característica da laranja é a sua propriedade antioxidante.

O consumo de laranja ajuda a diminuir os níveis de colesterol ruim (LDL) no organismo e os flavonóides inibem a absorção do colesterol no intestino. A laranja é ainda rica em betacaroteno.



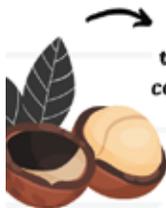
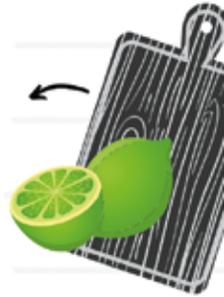


O leite e os derivados são uma fonte de cálcio por excelência possuindo ainda quantidades significativas de vitaminas do complexo B como riboflavina, tiamina, B6, B12 e vitamina A.



São alimentos ricos em fósforo, potássio, magnésio e zinco. O leite é um alimento de suma importância nos primeiros anos de vida da criança. Por ser uma rica fonte de proteína o leite é muito importante no crescimento muscular, e o cálcio e a vitamina D ajudam na prevenção da osteoporose em adultos.

Limão é fonte importante de vitamina C e ajuda no fortalecimento das defesas do organismo prevenindo várias doenças. É também boa fonte de cálcio, fósforo, magnésio e potássio. Possui muitas propriedades benéficas ao organismo ajudando na circulação, reduzindo a pressão arterial, ajudando na digestão e na redução dos níveis de colesterol. Previne alguns tipos de câncer além de ser adstringente, antibacteriano e antiviral.



Macadâmia é rica em proteínas, contém ferro, tiamina, niacina e riboflavina que são vitaminas do complexo B. Possui antioxidantes como os polifenóis e as flavonas, além de selênio e aminoácidos, os quais proporcionam ao organismo um sistema imunológico sadio e poderoso.



Mandioquinha é uma rica fonte de energia composta de vários carboidratos complexos além de potássio, cálcio, vitamina C e vitaminas do complexo B como a niacina e a tiamina.





Mel é um alimento rico em proteínas, sais minerais como ferro, fósforo, cobre, selênio, vitaminas do complexo B e vitamina C, todos esses nutrientes essenciais ao bom funcionamento do organismo. Rico ainda em antioxidantes como os flavonóides e compostos fenólicos.

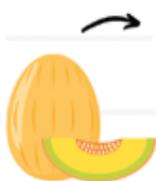


Mamão é uma fruta rica em nutrientes essenciais importantes para a saúde do organismo. Rico em sais minerais como ferro, sódio, potássio, cálcio e fósforo. Contém ainda quantidades significativas de vitaminas A e C, nutrientes importantes na formação óssea, dentária e do sangue. Sua quantidade de fibras ajuda na digestão e trânsito intestinal. A semente do mamão ingerida em pequenas quantidades ajuda na limpeza do fígado e prevenção da cirrose.

Melancia é uma excelente fonte de vitamina C e possui grandes quantidades de carotenóides (betacaroteno e licopenos), vitaminas do complexo B (B1, B2, B3, B5, B6, B9), além de cálcio, fósforo, potássio, magnésio e cobre e citrulina (aminoácido). O consumo de melancia é benéfico para ambos os sexos pois previne a hipertensão, melhora a sensibilidade a insulina, previne a degeneração muscular e combate a disfunção erétil.



Marmelo é uma fruta rica em fibras, vitamina C, pectina, taninos, ácido málico e potássio os quais são importantes no combate as doenças digestivas e do trato digestivo. É um bom antisséptico e antiespasmódico, se consumidos na forma in natura ou chá. Seu consumo ajuda nos distúrbios circulatórios e do coração. Devido as quantidades de vitamina C ajuda no combate a gripes e resfriados.



Melão é uma fruta rica em nutrientes como as vitaminas A, C e do complexo B, cálcio, ferro. Além disso, possui flavonóides, anti-inflamatórios e carotenóides, que combatem a anemia, ajudam no controle da pressão arterial, no fortalecimento do sistema imunológico e na formação do esqueleto.



Morango é um alimento de baixa caloria, rico em vitaminas C, A, E, B5 e B6 e os principais minerais são o cálcio, ferro, potássio, magnésio e selênio. Ajuda na manutenção da visão, prevenção da obesidade e doenças cardiovasculares.



Nabo é uma raiz rica em fibras e vitaminas C, A e K. Além disso, possui betacaroteno, potássio e manganês. Ajuda a regular o trânsito intestinal, a pressão arterial, na manutenção da visão além de ser antioxidante.



Ovos são alimentos de origem animal que podem ser de diferentes espécies animais, desde aves até peixes, répteis e anfíbios. Naturalmente os ovos de galinhas são os mais consumidos e o ser humano consome ovos há milhares de anos.



Rica fonte de proteínas e ômega 3, vitaminas do complexo B, vitamina A, cálcio, ferro, fósforo, manganês e potássio. Os ovos de aves são importantes na formulação de uma dieta balanceada e saudável.



O consumo diário de ovos ajuda a aumentar os níveis de HDL (bom colesterol) em nosso sangue, reduzindo o risco de doenças cardíacas e acidentes vasculares. O ovo é rico em colina (vit B) importante na construção das membranas celulares.



Pepino é uma fruta com poucas calorias rica em potássio e magnésio. O pepino é diurético e ajuda a dissolver cálculos renais. Por ser rico em potássio auxilia na circulação sanguínea, na flexibilidade muscular e elasticidade cutânea.



Pera é uma fruta rica em vitaminas A, E e C, contém grande quantidade de potássio, cálcio, sódio, ferro, fósforo, enxofre, magnésio, silício e fibras. Além desses nutrientes a pera ainda contém carotenóides, flavonóides e antioxidantes que oferecem vários benefícios ao organismo, prevenindo osteoporose, diabetes, doenças cardíacas, reações alérgicas e fortalecendo o sistema imunológico.

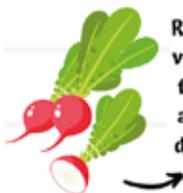
Pêssego é uma fruta rica em fibras o que é bom para o perfeito funcionamento intestinal. Contém ferro, fósforo, iodo, cobre, manganês e magnésio. Rica em vitaminas A, C e do complexo B. Também possui proteínas e carboidratos. Ajuda a prevenir problemas de pele, do aparelho digestivo e do sistema nervoso.



Pimentão é uma fruta rica em vitaminas A e C e capsaicina. Contém poucas calorias além de quantidades significativas de cálcio, fósforo e ferro que fortalecem o cabelo, as unhas, a pele, e o sistema imunológico. Ajuda a prevenir o câncer, protege contra a degeneração cerebral, mantém a visão, o coração e as articulações.

Pitanga é uma fruta rica em vitaminas como a vitamina C, A e do complexo B, minerais como cálcio, fósforo, magnésio e ferro e antioxidantes. A vitamina C além de ser um potente antioxidante ajuda também na absorção do ferro pelo e fortalecendo o sistema imunológico e prevenindo doenças crônicas e até mesmo o câncer.





Rabanete é excelente fonte de nutrientes, fibras, vitamina C, fósforo, potássio e antioxidantes que fortalecem o sistema imunológico, prevenindo a ação dos radicais livres. Ajudam ainda o sistema digestivo, o controle da pressão arterial e todo o sistema cardiovascular.



O repolho além de ser uma rica fonte de vitamina C, fibras e poucas calorias é rico também em minerais como o cálcio, fósforo e enxofre e vitaminas A, B1, B2, B6, K e ácido fólico. Ajuda na digestão, faz bem para o sistema circulatório ajudando a abaixar a pressão arterial e reduzir o colesterol e por ser fonte de vitamina K ajuda na coagulação sanguínea.



Rúcula é fonte de vitamina C e A, ferro, cálcio, potássio, ômega 3, ajudando no bom funcionamento intestinal, na prevenção do câncer de colón e na prevenção da anemia. O poder antioxidante da vitamina C fortalece o sistema imunológico e ajuda na eliminação dos radicais livres.



Tomate contém grandes quantidades de vitaminas tais como A, complexo B e C além de ser rico em cálcio, fósforo, magnésio e potássio e licopeno.

O tomate é um fruto excelente que ajuda na prevenção de doenças cardiovasculares como a hipertensão arterial, ajuda na prevenção do câncer e do Alzheimer. Ajuda no controle da diabete, protege o pâncreas e a próstata além de muitas outras funções do nosso organismo.



Uva é uma fruta rica em carboidratos que fornecem energia para as funções vitais do organismo. Possui também muitas vitaminas do complexo B e vitamina C, E e K. Rica em cálcio, fósforo, potássio e ferro. As uvas escuras tem ação anticancerígena e antioxidante combatendo radicais livres e proporcionando um funcionamento adequado ao organismo.

CARRÃO-PANIZZI, M.C. Avaliação de cultivares de soja e produtos derivados para alimentação humana e animal. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Resultados de pesquisa da Embrapa Soja 1997**. Londrina, 1998. p. 235-246. (EMBRAPA. CNPSo. Documentos, 118).

COSTA, N.M.B.; ROSA, C.O.B. **Alimentos funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos**. Rio de Janeiro: Ed. Rubio, 2010. 536 p.

HORTALIÇAS brássicas: descubra os seus benefícios. Mais equilíbrio, 2020. Disponível em: <<http://www.maisequilibrio.com.br/nutricao/hortalicas-brassicas-descubra-os-seus-beneficios-2-1-1-209.html>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

LEE, Y.K. et al. **Handbook of probiotics**. New York: Wiley, 1999. 211 p.

MARTEAU, P.; BOUTRON-RUAULT, M.C. Nutritional advantages of probiotics and prebiotics. **British Journal of Nutrition**, Wallingford, v. 87, suppl. 2, p. S153-S157, 2002.

PATIÑO PARDO, R.; ALTAHONA, L.; PÉREZ PALENCIA, J. O leite como alimento funcional: revisão. **Livestock Research for Rural Development**, Cali, v. 25, n. 8, art. 139, 2013.

PIKE, R.; BROWN, M. **Nutrition**: an integrated approach. 3rd ed. New York: Wiley, 1984. 1068 p.

PIMENTEL, C.V.M.B.; FRANCKI, V.M.; GOLLÜCKE, A.P.B. **Alimentos funcionais**: introdução às principais substâncias bioativas em alimentos. São Paulo: Varela, 2005. 95 p.

ROCHA, L.L. **A laranja e seus benefícios para a saúde**. Cia da Saúde, Produtos Naturais. 2020. Disponível em: <<https://www.redeciadasaude.com.br/blog/a-laranja-e-seus-beneficios-para-a-saude>>. Acesso em: 21 jan. 2022.

SALGADO, J. **Alimentos funcionais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2017. 256 p.

SANTOS, V. dos. **Carotenoides**. Biologianet, 2022. Disponível em: <<https://www.biologianet.com/botanica/carotenoides.htm>>. Acesso em: 21 jan. 2022.

SHAHIDI, F.; NACZK, M. **Food phenolics**: sources, chemistry, effects and applications. Lancaster: Technomic, 1995. 331 p.

Série Produtor Rural

USP/ESALQ/DIBD

A Série Produtor Rural é editada desde 1997 pela Divisão de Biblioteca da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP e tem como objetivo publicar textos acessíveis aos produtores com temas diversificados e informações práticas, contribuindo para a Extensão Rural.