



# Dieta Amazônica

SAÚDE E LONGEVIDADE

EULER ESTEVES RIBEIRO  
IVANA BEATRICE MÂNICA DA CRUZ



Euler Esteves Ribeiro  
Ivana Beatrice Mânica da Cruz

# Dieta Amazônica

Saúde e Longevidade



©Copyright: Editora Cultural da Amazônia

COORDENAÇÃO EDITORIAL  
Editora Cultural da Amazônia

REVISÃO  
Cláudia Adriane Souza

CAPA E PROJETO GRÁFICO  
Lo-Amami Santos

FOTOS  
Jornal A Crítica

---

FICHA CATALOGRÁFICA

---

Lopes, Júlio Antônio  
A Crítica de Umberto Calderaro Filho / Júlio Antônio Lopes. – Manaus:  
Editora Cultural da Amazônia, 2010.

176 p. : il. ; 26 cm.

ISBN 978- 85- 910467-0-6

1. Jornalistas – Brasil – Biografia. 2. Calderaro Filho,  
Umberto, 1927-1995. I. Título

CDD 19.ed. 920. 5

---

APOIO INSTITUCIONAL



REDE CALDERARO  
DE COMUNICAÇÃO

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação de direitos autorais (Lei 9.610/98).

# Apresentação

Este livro pretende, com simplicidade, mas baseado em evidências científicas, apresentar informações referentes à importância da dieta habitualmente consumida pelos povos amazônicos sobre a saúde e longevidade, em especial a aqui chamada “dieta amazônica”, composta de frutos, peixes e farinhas regionais.

A ideia de organizá-lo nasceu dos resultados obtidos pelas pesquisas de idosos do Amazonas desenvolvidas pela Universidade Aberta da Terceira Idade da Universidade do Estado do Amazonas (UNATI/UEA) em parceria com o Laboratório de Biogênica da Universidade Federal de Santa Maria (LB/UFSM) e demais universidades colaboradoras. A escolha do Município de Maués para a realização das pesquisas foi subsidiada por dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que mostrou, caso raro no Brasil, que 1% da sua população tinha idade igual ou superior a 80 anos.

O resultado da primeira fase dos nossos estudos indicou que este maior número de idosos longevos não seria uma “casualidade demográfica” resultante de eventos migratórios que levam a aumentar a população de idosos por conta da saída da cidade de adultos jovens que vão em busca de oportunidades e empregos nas cidades grandes. Os resultados da comparação entre mais de 3000 idosos de Maués e

Manaus mostrou menor frequência de doenças como o diabetes, a hipertensão, as doenças cardiovasculares e o câncer nos idosos de Maués. Um estudo adicional, o qual contamos com a colaboração de queridos colegas pesquisadores brasileiros e espanhóis, mostrou que os idosos de Maués têm um perfil que indica manutenção da memória, da força muscular e equilíbrio, do humor, da visão, da autonomia em realizar suas atividades diárias e, sobretudo, da alegria de viver.

E por que estes ribeirinhos estão vivendo cada vez mais e com toda a qualidade de vida que se deseja? Este fenômeno nos estimulou a estudar os fatores positivos que culminam por proteger as setenta e cinco trilhões de células que o corpo humano possui e que mantêm uma capacidade de replicação comprovada que não ultrapassa cinquenta vezes. Isto posto, sabemos que condições genéticas e do meio ambiente podem alterar este processo acelerando e/ou retardando a morte celular.

Estudando cada um dos fatores que influenciam neste processo, tais como: genética, exercícios físicos, fuga do estresse, sono reparador e nutrição, verificamos que entre os ribeirinhos existem quase todos estes fatores que contribuem favoravelmente para que eles estejam vivendo mais e melhor. Evidências científicas

# Sumário

mundiais apontam a dieta como um fator que pode acelerar ou desacelerar nosso envelhecimento e assim, influenciar a nossa longevidade. Então nos perguntamos: a dieta amazônica rica em tantos alimentos diversos poderia ser um fator contribuinte para a saúde e qualidade de vida observadas nos idosos ribeirinhos de Maués? Tal questionamento conduziu-nos à segunda fase dos nossos estudos, que se encontram sendo desenvolvidos em colaboração com novos parceiros de pesquisa, principalmente da área bioquímica e farmacológica.

Nesta nova fase, as investigações sobre os efeitos da dieta amazônica na função biológica e saúde foram realizadas com base em um levantamento da literatura científica referente a trabalhos especializados publicados. Consultamos mais de 500 títulos de obras editadas por grupos nacionais e internacionais de pesquisa, com destaque para os estudos realizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e proeminentes universidades brasileiras.

Neste livro, compartilhamos com vocês grande parte das informações obtidas a partir de uma investigação aprofundada das publicações científicas que são indexadas internacio-

nal e nacionalmente. Os resultados alcançados nos levaram a crer que a “dieta ribeirinha” à base de peixes do fundo dos rios e lagos; derivados da mandioca e, sobretudo, dos frutos da floresta, associadas a hábitos culturais de utilização correta destas benesses ofertadas pela natureza, têm importante efeito na saúde e longevidade. Por este motivo, este livro “abre espaço para aprendermos um pouco mais com os homens e as mulheres da floresta”.

Aproveitamos também para fazer um profundo agradecimento a todos que colaboraram e colaboram conosco nas pesquisas realizadas, com destaque aos colegas e alunos, bem como aos idosos que se dispuseram a doar um pouco da sua vida e do seu tempo para aprendermos, com eles, a “arte de envelhecer com dignidade, saúde e alegria”.

Rio Amazonas, Manaus e Maués,

12 de setembro de 2011

*Euler & Ivana*

## PARTE 1

<b>O PAPEL DA DIETA NA SAÚDE E LONGEVIDADE HUMANA</b> .....	7
Porque estudar o papel da dieta na saúde e longevidade.....	9
Fatores genéticos e ambientais que afetam a nossa longevidade.....	10
Como a dieta pode nos auxiliar a ter saúde, qualidade de vida e longevidade .....	16
A influência da dieta no envelhecimento celular .....	28

## PARTE 2

<b>A AMAZÔNIA E SEUS FRUTOS</b> .....	37
Abacaxi .....	39
Abiu .....	42
Abricó .....	44
Açaí.....	47
Araçá-boi .....	51
Bacaba .....	53
Bacuri.....	55
Banana-pacovã.....	57
Buriti .....	61
Cacau.....	64
Camu-camu.....	70
Castanha do Brasil.....	74
Cubiu .....	79
Cupuaçu.....	81
Guaraná .....	83

Ingá.....	87
Mangaba.....	89
Maracujá.....	91
Piquiá.....	94
Pupunha.....	96
Taperebá.....	99
Tucumã.....	101
Outros frutos amazônicos e seus benefícios nutricionais e potencialmente farmacológicos.....	104

## PARTE2

### OS PEIXES, AS FARINHAS E A CULINÁRIA..... 105

Da floresta e do rio, o homem e a mulher colhem saúde e longevidade.....	107
As farinhas.....	109
Aruanã.....	115
Acari-bodó.....	116
Curimatã.....	117
Jaraqui.....	119
Matrinxã.....	121
Pacu.....	122
Pirarucu.....	123
Piranha.....	126
Tambaqui.....	127
Tucunaré.....	131
Outros pratos culinários amazônicos.....	133

### NOSSAS PALAVRAS FINAIS..... 137

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 138

# Parte 1



## O papel da dieta na saúde e longevidade humana

Aqui, discorreremos a importância da dieta na nossa saúde e longevidade.

## Porque estudar o papel da dieta na saúde e longevidade

Que a dieta influencia a nossa saúde parece lógico para todo mundo, já que se nos alimentarmos de modo inadequado podemos enfraquecer, adoecer e morrer. Portanto, a noção de que a dieta interfere diretamente na nossa saúde já é muito antiga e aceita desde tempos imemoriais. Entretanto, a ideia de que a dieta possa influenciar a nossa longevidade através de uma ação direta em elementos corporais que desaceleram o nosso envelhecimento só emergiu com força no século XX.

É claro que aqui devemos fazer um parêntese e também justiça. Esta concepção sobre a influência da dieta na nossa longevidade que começou a ser apoiada por evidências científicas obtidas pela sociedade ocidental já está, há muito tempo, entranhada na cultura dos povos asiáticos, e também na cultura de muitos povos nativos<sup>1</sup> que vivem em diversas regiões da América Latina, em especial na Amazônia.

Por este motivo, explorar questões relacionadas com a dieta destes povos e estabelecer um diálogo entre os seus aspectos culturais e as evidências científicas que apoiam a existência de propriedades funcionais destes alimentos é uma viagem fascinante.

<sup>1</sup> Povos nativos aqui se entende por “povos tradicionais” que, no Brasil, inclui indígenas, quilombolas, populações ribeirinhas.



Nos séculos passados os desbravadores de novos mundos usavam caravelas, expedições e relatavam o que viam e viviam em longos textos redigidos a mão. Nos dias de hoje, continuamos a desbravar estes “novos mundos”. Entretanto, ao invés de navios e acampamentos, nossa aventura contemporânea é desvendar os conhecimentos e as culturas que nos trazem através do sabor e da utilização dos alimentos e dos seus temperos, ciência, arte e, por que não, longevidade.

Esta é a viagem que escolhemos fazer quando iniciamos nossos estudos sobre a biogerontologia do povo da floresta amazônica. Biogerontologia é a ciência que estuda aspectos do envelhecimento e longevidade dos organismos vivos, incluindo nós seres humanos.

Ao longo desta estrada estamos ganhando um número cada vez maior de parceiros que têm interesse em saber e conhecer o como e o porquê muitas pessoas que vivem na Amazônia chegam a idades tão longevas. E estes idosos, mesmo em condições de difícil sobrevivência, já que vivem com poucos recursos sanitários e tecnológicos, conseguem ter uma longevidade considerada excepcional mesmo para regiões mais desenvolvidas do Brasil e do mundo.

De estudo em estudo, de debate em debate chegamos à conclusão de que a dieta amazônica e seu impacto na longevidade é um tema que merece ser aprofundado e compartilhado por um número maior de pessoas. E é por isto, justo por isto que concebemos este primeiro livro sobre o tema. Este livro está longe de esgotar o assunto. Ao contrário, podemos dizer que ele abre o debate sobre o tema destacando alguns tópicos importantes de serem considerados se quisermos perceber e discutir o impacto da dieta nas nossas vidas a partir das lições dos

caboclos amazônicos que vivem nas águas e matas da floresta.

Entretanto, para falarmos do impacto da dieta nas nossas vidas sob o ponto de vista da longevidade, necessariamente precisaremos conhecer, rever e atualizar nossos conhecimentos relacionados à nossa biologia corporal e, em especial, ao nosso envelhecimento.

É dentro deste contexto que inicialmente iremos falar sobre alguns aspectos biológicos relacionados à nossa longevidade destacando os principais fatores genéticos e ambientais que influenciam nossa vida. Parece-nos que comentando tais conceitos fica fácil percebermos a influência dos alimentos na nossa saúde e longevidade.

Portanto, inicialmente comentaremos o que, hoje, pelo menos grande parte dos biogerontólogos e geriatras pensam sobre a influência dos genes e do ambiente nestes processos.

## Fatores genéticos e ambientais que afetam a nossa longevidade

Em um primeiro momento, pode parecer completamente injusto e ilógico as pessoas envelhecerem e morrerem. Entretanto, se pensarmos sob o ponto de vista da natureza este fenômeno não é de todo ruim. Isto porque o tempo de vida limitado dos seres vivos complexos como as plantas, os animais e o próprio ser humano parece ser fundamental para a sobrevivência destas espécies. Se fôssemos imortais acabaríamos esgotando todos os recursos naturais e assim a nossa espécie entraria rapidamente em extinção. Por este motivo é

que junto com a evolução de seres complexos ocorreu a evolução da finitude da vida. Assim, é importante devolvermos para a natureza todos os elementos químicos que usamos para que se garanta a sobrevivência da nossa espécie. Como diria Lavousier, “Na natureza, nada se cria, tudo se transforma”.

É claro que isto não quer dizer que estejamos dispostos a nos resignar com o fato que iremos envelhecer. Ao contrário! O ser humano, desde os primórdios da civilização, tem questionado como e por que envelhecemos. Praticamente todas as sociedades humanas têm tentado desenvolver estratégias, sejam elas comportamentais sejam elas terapêuticas, para retardar ou amenizar as mudanças biológicas que ocorrem depois do nosso período reprodutivo.

Estudiosos dos processos biogerontólogos criaram diversas teorias que tentam explicar o envelhecimento, porém, o fato é que não existe uma única explicação aceita do porque envelhecemos. Entretanto, como todos os membros de uma mesma espécie apresentam processos de envelhecimento que são comuns, acredita-se que parte deste fenômeno seja universal e geneticamente programado.

Por este motivo é importante que inicialmente sejam feitas algumas considerações gerais sobre envelhecimento e longevidade, o que dizem os trabalhos sobre a influência genética e ambiental sobre o nosso tempo de vida.

Para esta pergunta só há uma resposta: sim! O envelhecimento tem um lado fortemente positivo. A começar pela ideia de que só envelhece quem sobrevive. Então, a princípio, todas as pessoas querem ultrapassar os cem anos de idade. Além desta perspectiva, o avançar da idade nos permite experimentar e ter uma relação com o mundo e com as pessoas, que é

no mínimo, privilegiada. Isto porque, naquelas pessoas que vivem de modo saudável, e aqui este termo não é utilizado apenas como referência “física de saúde”, o passar da idade significa também o acúmulo de vivências, de detalhes, de sabores e de sensações que poucos têm o privilégio de sentir.

Geralmente, no auge da nossa juventude, a **quantidade** é o principal foco das nossas atenções. Com o passar dos anos, esta perspectiva passa ser, dia a dia, trocada pela **qualidade** do que queremos experimentar e sentir. Tornamo-nos mais seletivos. Às vezes a nossa “seletividade” é percebida pelos mais jovens como “chatice”. Sim, passamos a ser chatos (e temos direito de ser chatos) porque não é mais qualquer prazer que nos diverte. Damo-nos então, ao direito de fazer melhor nossas escolhas. E se isto é verdade, por que não escolher também aquilo que pode nos ajudar a prolongar a nossa juventude física e cognitiva? Por que não escolher tudo aquilo que nos garanta prazeres com maior qualidade em todos os sentidos, inclusive na saúde por um período mais longo de tempo?

Embora o termo “envelhecimento” seja familiar, sua definição é difícil e controversa. Aqui, adotaremos o referencial teórico que preconiza que o envelhecimento faz parte do desenvolvimento biológico de um organismo vivo multicelular. Ou seja, o envelhecimento é considerado como uma das etapas biológicas da vida de todo o indivíduo. Isto quer dizer que existem mecanismos e processos que regulam o nosso desenvolvimento: como o organismo inicialmente se diferencia em vários órgãos e tecidos no período conhecido como embriogênese, como ele posteriormente amadurece no período que corresponde à nossa infância,

como ele se reproduz e é capaz de cuidar dos filhos e finalmente como envelhece e morre.

Outra questão associada à definição de envelhecimento biológico diz respeito ao uso deste termo. Muitos autores também chamam o envelhecimento biológico de “senescência biológica”. Aqui, utilizaremos os dois termos como sinônimos. Entretanto, vale dizer que conforme o aspecto que está sendo abordado é mais usual utilizar ou biologia do envelhecimento ou senescência biológica.<sup>1</sup>

Por ser de difícil definição é mais fácil elencar as principais características associadas ao envelhecimento biológico. Este é considerado um **fenômeno universal**, pois todos os animais envelhecem, incluindo o ser humano; o envelhecimento está associado ao aumento da nossa fragilidade a doenças, pois ocorrem modificações nas moléculas que compõem as nossas células, tecidos e órgãos corporais; o processo de envelhecimento **não pode ser interrompido ou revertido** (portanto, não existem procedimentos terapêuticos anti-envelhecimento); o processo de envelhecimento pode ser **desacelerado**, portanto, podemos protelar o aparecimento de algumas disfunções relacionadas à idade através de comportamentos preventivos, que envolvem comer bem, se exercitar regularmente e não usar ou abusar de substâncias como o cigarro e o álcool.<sup>2,3</sup> A desaceleração do envelhecimento pode ocorrer em qualquer idade. Estudos mostraram que pessoas com mais de 80 anos que apresentam um comportamento preventivo, vivem mais tempo e com menos doenças.<sup>4</sup> Assim, nunca é tarde pra gente fazer uma “reeducação em prol da longevidade com qualidade de vida”.

Outra questão importante associada ao nosso envelhecimento e longevidade diz respeito à observação de que todos nós possuímos al-

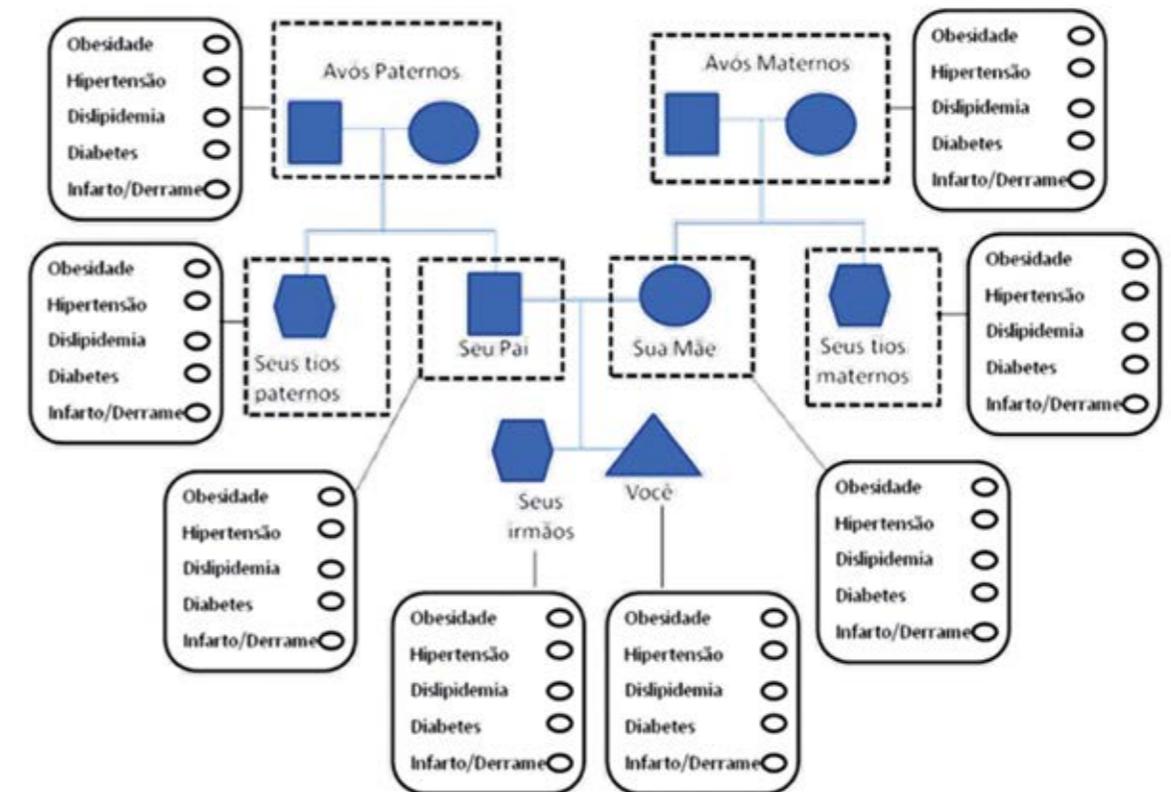
gum “calcanhar de Aquiles”, que faz com que algum órgão ou sistema corporal apresente uma maior fragilidade que aumenta o risco de doenças associadas. Isto ocorre porque o envelhecimento e a longevidade são determinados pela interação entre nossos genes e o nosso ambiente. Mas como podemos saber quais são as nossas maiores fragilidades. Simples, observando um pouco mais o histórico de saúde dos nossos avós, pais, tios e irmãos.

A análise de uma característica que pode ser herdada ou influenciada pelos genes presentes na nossa família, antes de ser avaliada por tecnologias avançadas de biologia molecular para avaliar o DNA pode ser investigada através de um heredograma. Na genética, o heredograma, geralmente, observa uma única doença ou síndrome. Entretanto, aqui, nós apresentamos um heredograma sintetizado que pode ajudá-lo a conhecer mais algumas tendências ancestrais a morbididades associadas ao envelhecimento.

Para auxiliar você a se conhecer melhor, nós fornecemos na Figura 1 um heredograma que irá lhe dar uma visão geral da história de saúde e doença da sua família. Para preencher o heredograma pegue uma caneta vermelha e uma azul. Do lado de cada morbididade ou risco existe uma pequena esfera. Pinte de vermelho quando o seu parente (avós maternos, paternos, tios e irmãos) ou mesmo você for afetado. Pinte de azul quando você sabe que aquele parente não possui cada uma das morbididades elencadas. Deixe em branco os que você desconhece. No final, você terá uma espécie de “mapa da influência genética” da sua família.

Dê especial atenção às morbididades que seus pais e seus irmãos possuem, pois geneticamente eles estão bem mais próximos de você. Se você quiser, posteriormente, você pode organizar outros mapas para outras morbidades, in-

### SEU HEREDOGRAMA: HISTÓRICO DA SUA FAMÍLIA DE MORBIDADES ASSOCIADAS AO ENVELHECIMENTO



cluindo histórico de osteoporose/fratura, doenças neurodegenerativas, câncer, etc. Mas para que serviria esta informação, se a princípio herdamos os genes e não podemos “modificá-los”?

Para responder esta questão é importante comentarmos outras questões relacionadas com o nosso envelhecimento e longevidade.

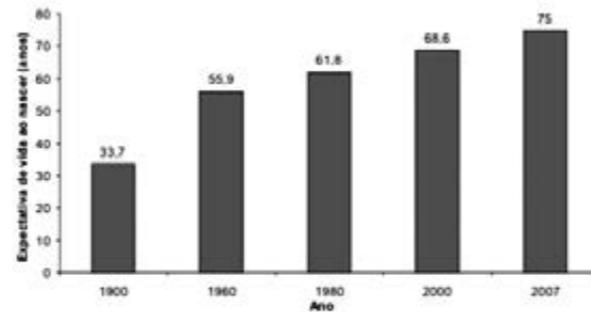
**Figura 1.** Heredograma esquemático de riscos cardiometabólicos. Com uma caneta vermelha, preencha as esferas daqueles grupos familiares que possuem histórico de obesidade, hipertensão, dislipidemia (colesterol alto), diabetes (principalmente diabetes do tipo 2, aquela que é comum no idoso), infarto ou derrame. Ao contrário, preencha com caneta azul as morbididades que não ocorrem nos grupos parentais. Quando você desconhecer a informação deixe em branco. Depois de compor o heredograma-síntese, você terá uma espécie de “mapa da influência genética na sua saúde”. Esta informação é particularmente útil para você orientar sua vida com a perspectiva de prevenir os “pontos fracos que ocorrem na sua família”.

Já falamos de envelhecimento biológico, então agora vamos falar um pouco de longevidade. Como sabemos, longevidade é o período de tempo que vai desde o momento do nosso nascimento até o último dia das nossas vidas. A longevidade média do ser humano tem sido muito estudada e é tema de análises constantes já que são continuamente analisadas pelos governos de todos os países do mundo.<sup>2</sup> Assim, no estudo da longevidade média (também conhecida como expectativa de vida ao nascer ou esperança de vida ao nascer) se analisa a distribuição dos indivíduos com diferentes idades que existem na população em um determinado período de tempo.

A área que estuda a longevidade das populações e suas variações é conhecida como demografia do envelhecimento e as estimativas são avaliadas através de cálculos de tábuas de vida também chamados cálculos atuariais. Assim, longevidade também é um conceito eminentemente populacional e não individual. Hoje, o Brasil apresenta uma longevidade média (expectativa de vida) de aproximadamente 73 anos de idade.

Como o mundo está com um número cada vez maior de idosos, já que estão nascendo menos pessoas e morrendo menos crianças (daí sobra mais gente adulta e jovem), a Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu a “Era do Envelhecimento” no período de 1975 até 2025.<sup>5</sup>

<sup>2</sup> O indivíduo “idoso” é definido pela idade cronológica. Entretanto, esta idade muda conforme o tipo de país. Segundo a resolução 39/125 (ONU, 1982) da 1ª Assembleia Mundial da Organização das Nações Unidas sobre Envelhecimento Populacional, nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, indivíduos com 60 anos ou mais são considerados idosos. Já nos países desenvolvidos são considerados idosos aqueles com idade igual ou superior 65 anos de idade. Atenção, isto não significa que se você tem 60 anos você necessariamente já está biologicamente velho. Portanto, você pode estar com grande aptidão funcional independente da sua certidão de nascimento! Aliás, dia a dia pessoas com 60 e 70 anos estão ativas e longe de apresentarem sinais de velhice.



**Figura 2** Evolução da longevidade média dos brasileiros nos últimos 110 anos. Veja como estamos vivendo cada vez mais. (Fonte: IBGE).

Entretanto, se podemos aumentar a nossa longevidade média será que poderíamos também aumentar a nossa longevidade máxima e vivermos, por exemplo, até os 130 ou mesmo 150 anos de idade? Esta questão ainda está em debate pela comunidade científica mundial.

A observação do tempo máximo de vida, feita de forma documentada e cientificamente aceita, ocorreu na França, onde foi identificada uma mulher chamada Jeanne Calment, que realmente viveu até os 122 anos de idade. Entretanto, por ser uma observação individual, muitas dúvidas pairam sobre qual seria realmente o tempo máximo de vida do ser humano.

Até há muito pouco tempo se acreditava que o ser humano já teria atingido a sua longevidade máxima de vida (em torno dos 120 anos). Entretanto, um estudo que rompeu com este paradigma foi publicado em uma das revistas científicas mais importantes do mundo, a *Science*, cerca de dez anos atrás. O estudo foi realizado pelo Dr. Wilmoth e seus colaboradores. Estes pesquisadores estudaram o tempo máximo de vida da população sueca feita a partir da análise de dados coletados por no mínimo 100 anos (1860 até 1990).<sup>6</sup> Os resultados foram surpreendentes. Eles mostraram que em 1860 a idade máxima da população sueca

era ao redor de 101 anos enquanto na década de 1990 a mesma havia subido para 108 anos. O estudo também observou que as mulheres apresentaram uma longevidade máxima levemente maior que os homens (1,7 anos). Os autores concluíram que nossa longevidade máxima ainda está aumentando.<sup>7,8</sup>

Este tipo de trabalho abre a perspectiva de que viver até mais que 110 anos pode estar na agenda de um bom número de pessoas da população humana do futuro. E por que não na nossa agenda pessoal?

Sim, e por que não podemos nos empenhar para viver mais tempo mantendo a nossa qualidade de vida? Muita gente, a princípio pode pensar que seria tarde demais para nós tentarmos viver mais tempo. Neste caso, também parte-se da ideia que não poderíamos “recuperar” o tempo perdido na perspectiva de incluirmos na nossa vida escolhas que poderiam aumentar nosso tempo de vida com qualidade, garantindo nossa saúde e manutenção da autonomia.<sup>3</sup>

Cada um de nós ganha de presente um conjunto de genes que podem ou não nos dar mais ou menos longevidade. Entretanto, o quanto fatores genéticos podem determinar o nosso tempo de vida é um tema que vem sendo estudado há um bom período de tempo. Estudos feitos ao longo do século XX utilizando análise do tempo de vida de membros da mesma família (análise genealógica) e investigações em gêmeos monozigóticos e dizigóticos foram realizados com a perspectiva de se estimar o quanto do nosso tempo de vida é influenciado geneticamente.<sup>4</sup> Ou seja, o quanto a genética

<sup>3</sup> A ideia de aumentar o tempo de vida e diminuir o tempo em que uma pessoa idosa fica doente foi denominada pela Organização Mundial de Saúde como fenômeno de “compressão da morbidade”.

<sup>4</sup> Este cálculo é estima o que se chama de “herdabilidade” de uma característica quantitativa complexa. Ou seja, qual seria a contribuição genética sobre a mesma.

da nossa família contribui para o tempo que nós vivemos.

Diversas investigações têm repetidamente sugerido que aproximadamente 25 a 30% da variação da longevidade humana é determinada pela sua herança genética. Os demais 75% são consequência direta de fatores ambientais modificáveis que parecem atuar também mesmo em estágios avançados de velhice, como vimos nos trabalhos anteriormente citados.<sup>9</sup>

Com base nas evidências científicas atuais podemos destacar três fatores ambientais que certamente afetam positiva ou negativamente o nosso tempo de vida: atividade física, estresse e dieta.

Não raro quando as pessoas nos perguntam com o que trabalhamos e dizemos que somos pesquisadores da área da gerontologia as mesmas nos questionam sobre “a fórmula da longevidade”. Não vacilamos em dizer: “É simples, meu amigo! Faça atividade física moderada diariamente, coma frutas e vegetais todos os dias, preferencialmente cinco tipos, durma bem, controle o estresse no trabalho, na família e você vai viver por um longuíssimo tempo!” Quando falamos isto, a maior parte das pessoas começa a rir! E eles têm razão: é praticamente impossível mantermos esta “fórmula” em todos os momentos da nossa vida, independente de querermos ou não.

Então, deixemos as “fórmulas da juventude” de lado e vamos trabalhar com a ideia de que nossa vida é um somatório de fatores positivos e negativos que acabam influenciando de modo direto e indireto a nossa longevidade. Esta soma vetorial pode pender para o lado positivo conforme quisermos. Por isto que temos que estudar e continuar estudando que fatores contribuem para uma maior longevidade com

saúde, como é o caso da dieta amazônica que é o tema principal deste livro.

## Como a dieta pode nos auxiliar a ter saúde, qualidade de vida e longevidade

Quando comparamos uma pessoa jovem com o de um idoso nós podemos ver que a composição corporal sofre alterações ao longo da idade. Assim, com 25 anos temos cerca de 15% de gordura no nosso corpo enquanto com 60 anos a gordura corporal chega a 30%. A proporção de ossos, massa magra (músculo) e de água no interior das nossas células também diminui. Estas modificações acabam alterando a função orgânica e assim aumentando a nossa fragilidade às doenças. Tanto assim que os idosos já podem ser considerados “desidratados” quando comparados com os jovens.

Com certeza estas alterações ocorrem por conta de modificações na unidade fundamental do nosso corpo representada pelas nossas células. As nossas células é que organizam os tecidos, órgãos e sistemas permitindo que a gente viva. Para que estas funções sejam possíveis estruturalmente todos os seres vivos, ou seja, todos nós somos formados por quatro tipos de macromoléculas que irão ter um papel importante na nossa vida. A grande parte destas moléculas será sintetizada a partir dos alimentos que consumimos. E é por isto que, **fundamentalmente, somos o que comemos!**

Qualquer tipo de ser vivo deste planeta, quando quimicamente analisado apresenta uma composição muito semelhante onde estão presentes quatro tipos principais de macromo-

léculas: proteínas, carboidratos, gorduras (lipídios) e ácidos nucleicos que formam o material genético (ácido desoxirribonucléico –DNA, e outros ácidos nucleicos funcionalmente importantes como os ácidos ribonucléicos, RNAs). Estas macromoléculas são sintetizadas a partir de compostos ou substâncias menores ou unidades químicas.

De onde vêm estas unidades químicas? A maior parte destas moléculas pequenas que irão constituir nossas “macromoléculas”, nós obtemos através da nossa dieta. Outras moléculas, por serem muito importantes para o organismo, nós temos a capacidade de sintetizar.

Assim, as proteínas do nosso corpo são formadas por pequenas moléculas chamadas de **aminoácidos**, que obtemos da nossa alimentação com carne (peixe, de gado, de porco, etc.), leite e ovos e também de alguns vegetais, principalmente legumes como o feijão. Alguns aminoácidos nós conseguimos produzir, outros somente se comermos. Por isto não sobrevivemos sem comer algum tipo de alimento que tenha proteína.

No nosso organismo precisa haver um equilíbrio entre a ingestão de proteínas e sua degradação. Deste modo é recomendável que se coma diariamente de 0,8 a um grama de proteína por quilo de peso corporal. Tanto a ingestão excessiva quanto a ingestão deficiente causam danos orgânicos que podem levar a doenças e encurtar nosso tempo de vida.

Por outro lado, a degradação acelerada de proteínas pode causar prejuízos consideráveis principalmente nos nossos músculos. Nas pessoas com idade avançada é comum a ocorrência de maior perda de massa corporal via maior degradação de proteínas, o que faz com que o mesmo fique com uma aparência muito magra.

Esta condição é conhecida como sarcopênia e deve ser evitada. A gente evita através de uma boa alimentação e exercícios físicos que envolvam força, como a musculação. É claro que fazer exercícios precisa de uma boa orientação para que os mesmos sejam benéficos ao corpo.

Por outro lado, o consumo excessivo de proteínas faz muito mal, pois pode conduzir a obesidade e a uma sobrecarga dos rins e o fígado que são os órgãos encarregados de eliminar as substâncias tóxicas que acabam sendo produzidas pelo metabolismo das proteínas. Este é o caso do ácido úrico, que pode aumentar muito, aumentando, inclusive o risco de doenças cardiovasculares. Também quando estas substâncias não são eliminadas com eficiência pode ocorrer aumento no risco de desenvolvimento de cálculo renal.

Por este motivo a associação entre uma dieta rica em proteínas com atividade física moderada é uma das estratégias mais bem sucedidas para a manutenção da nossa musculatura corporal quando temos mais de 60 anos de idade. Como atividade física moderada sugerimos a realização de cerca de 30 minutos de exercício aeróbico que é aquele que altera a nossa frequência respiratória associada a exercício de força três vezes na semana. Ou a realização de caminhadas todos os dias da semana.

Os carboidratos são moléculas formadas por cadeias de uma unidade química fundamental: a **glicose**. Genericamente os carboidratos são conhecidos como “açúcares”.<sup>5</sup> Os carboidratos são produzidos pelas plantas através da fotossíntese. Ou seja, as plantas conseguem captar a energia luminosa do sol e a partir de nutrientes inorgânicos presentes no solo pro-

duzir a glicose. Assim, sempre a base da nossa dieta terá que ter algum alimento de origem vegetal. Deste modo, para a saúde e longevidade humana, a regulação da glicose do nosso corpo é de fundamental importância. Quando ela está desregulada pode causar diversas doenças e assim acelerar nosso envelhecimento biológico.<sup>6</sup> A glicose pode ser obtida a partir de alimentos compostos por carboidratos simples como o próprio açúcar, a batata, as massas, o pão, o arroz, etc., ou de alimentos compostos por carboidratos complexos como as verduras, frutos e muitos legumes.

A principal diferença é que a glicose oriunda de alimentos formados por carboidratos simples é facilmente digerida pelo nosso sistema gastrointestinal. Já, para obtermos glicose a partir de carboidratos compostos precisaremos gastar “energia” para “degradar” estas moléculas em glicose que serão liberadas e absorvidas mais lentamente pelo organismo. Isto porque a glicose se junta e forma o que conhecemos por “fibras alimentares”. As fibras podem ser solúveis, isto é, conseguimos digerir e absorver a glicose delas, ou podem ser insolúveis. As fibras insolúveis que não conseguimos digerir irão ser importantes para a nossa saúde gastrointestinal, pois fazem parte do bolo fecal. Assim, quando comemos frutas, verduras, legumes, as fibras insolúveis ajudam a não termos problemas de constipação intestinal.

Comer alimentos ricos em fibras também tem outros benefícios para o nosso corpo. As fibras solúveis “seguram uma parte da gordura presente nos alimentos” que são destinadas ao bolo fecal e assim não são absorvidas pelo nosso corpo. As fibras também aumentam a dis-

<sup>5</sup> Os carboidratos quimicamente são moléculas orgânicas também denominadas de “hidratos de carbono” e a sua fórmula empírica é (CH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>.

<sup>6</sup> Os carboidratos são conhecidos como açúcares ou sacarídeos, que é um nome derivado do grego sakcharon, que significa açúcar. Porém, é importante comentar que nem todos os carboidratos possuem sabor adocicado.

tensão do nosso estômago na hora que estamos fazendo a refeição, o que nos leva rapidamente à saciedade. Assim, comemos menos e evitamos a obesidade.

As fibras também tornam a nossa digestão mais lenta e assim vamos sentir fome mais tarde do que se comermos só alimentos pobres em fibras como pão e batata, por exemplo. Já os feijões, as ervilhas, grão de bico, lentilhas, leguminosas, arroz integral, as hortaliças e a cevada estão entre os alimentos ricos em fibras que ajudam a prevenir disfunções e doenças como a constipação intestinal, a diverticulose, a diverticulite, as hemorroidas, os problemas cardiovasculares e o câncer de cólon. As fibras insolúveis fazem com que muitos compostos tóxicos ao organismo (agentes cancerígenos, por exemplo) fiquem também ligados a elas e sejam assim eliminados do nosso corpo.

Agora, vamos falar um pouco mais sobre as gorduras (lipídios) que fazem parte do nosso organismo. Ao contrário do que muita gente possa pensar, as gorduras são de fundamental importância para o nosso organismo. As gorduras, representadas pelos ácidos graxos, colesterol e triglicerídeos, fazem parte da membrana que delimita as nossas células, estão relacionadas a produção de muitos hormônios do nosso corpo como o estrogênio e a progesterona na mulher, a testosterona no homem, e a vitamina D, que é importante para a formação e saúde dos nossos ossos.

Muitas das vitaminas que precisamos ingerir para que o nosso corpo funcione bem são lipossolúveis, ou seja, só se dissolvem nas gorduras e não na água. Assim, é saudável termos nas nossas refeições um pouquinho de gordura para absorvemos micronutrientes como as vitaminas A, E, D e K, que estão presentes, principalmente, nos alimentos de origem vegetal.

As gorduras também são importantes como reservatório de energia já que a partir delas podemos obter glicose quando o nosso organismo precisa e está em jejum. As gorduras também são isolantes térmicos que auxiliam o nosso corpo a controlar a sua temperatura interna, não deixando que a gente superaqueça ou esfrie demais os nossos órgãos internos.

As gorduras podem ser classificadas em dois tipos: gorduras saturadas e insaturadas. Esta classificação está baseada em especificidades químicas das moléculas. Assim, gorduras saturadas apresentam uma ligação simples entre os carbonos que constituem a molécula e são geralmente encontradas no estado sólido. São gorduras comuns nos animais e em alguns vegetais.

As gorduras insaturadas são subdivididas em monoinsaturadas e poliinsaturadas e apresentam ligações duplas nas cadeias de ácidos graxos que formam a molécula. As gorduras poliinsaturadas são comuns nos vegetais. Em relação a sua influência na saúde existe um conjunto extenso de evidências que mostra que o consumo excessivo de gordura saturada está diretamente relacionado às doenças cardiovasculares. Já o consumo de gorduras poliinsaturadas está relacionado à prevenção de doenças e, portanto, a maior longevidade. Este é o caso do azeite de oliva ou do óleo de canola, por exemplo. Geralmente necessitamos ingerir aproximadamente 0,7 gramas de gordura por quilo de peso por dia. Quantidades acima desta medida podem ser extremamente prejudiciais ao organismo.

Porém, similar aos carboidratos e às proteínas, as gorduras, quando ingeridas ou produzidas em excesso pelo organismo, possuem suas particularidades que afetam diretamente o metabolismo, saúde e longevidade humana.

Um dos motivos deste prejuízo é que as gorduras são metabolizadas e formam no interior do nosso corpo o colesterol total, o LDL colesterol, o HDL colesterol e os triglicerídeos. Podemos avaliar a concentração destes compostos no nosso sangue através de um exame que é genericamente conhecido como avaliação do “perfil lipídico”. Neste exame ficamos sabendo qual é a concentração destas moléculas no nosso sangue quando estamos em jejum de 12 horas. Caso os valores de colesterol total sejam iguais ou superiores a 200 mg/dL, o LDL-colesterol a 130 mg/dL, os triglicerídeos a 150 mg/dL e o HDL-colesterol apresente valores menores que 50 mg/dL, estamos diante de um problema que deve ser resolvido para evitar consequências ruins ao nosso corpo. Tais valores nos dizem que o nosso perfil lipídico está alterado e isto pode significar o início de uma série de distúrbios e alterações que têm como consequência o desenvolvimento da aterosclerose.

A alteração na concentração de um ou mais componentes do perfil lipídico é conhecida como “dislipidemia”, também chamada de hipercolesterolemia, se ocorrer no colesterol e suas subfrações e de hipertrigliceridemia, se ocorrer nos triglicerídeos. A aterosclerose ocorre quando placas de gordura são formadas no interior dos nossos vasos sanguíneos. Estas placas podem causar uma instabilidade no tecido interno dos vasos sanguíneos, chamado endotélio, fazendo com que este se rompa. Se acontecer isto estamos com um problema: o endotélio lesionado desencadeia a formação de um coágulo de sangue no local que pode tapar (ocluir) o vaso. Se isto acontecer, o sangue não vai passar, e o tecido que ia ser alimentado por este sangue com oxigênio e glicose morre. Esta oclusão do vaso sanguíneo pode causar o infarto agudo do miocárdio, o derrame ou a trombose.

Além disto, a formação da aterosclerose causa disfunção no endotélio. Este tecido é o responsável por fazer nossos vasos sanguíneos relaxarem e assim diminuir a pressão sanguínea. O relaxamento dos vasos sanguíneos também é o processo fundamental para a função sexual masculina. É este mecanismo que permite fazer com que o pênis do homem fique ereto, pois fica “cheio de sangue no seu interior”. Assim, a disfunção endotelial também pode causar impotência sexual.

Por este motivo, a dieta lipídica é um elemento de vital importância para a nossa saúde cardiovascular e deve ser muito bem regulada não só em termos de quantidade de ingestão diária de gorduras ou mesmo de carboidratos, mas também pelo tipo de gordura ingerida. Existem gorduras que aumentam à predisposição a aterosclerose, como é o caso das gorduras saturadas, já as gorduras poliinsaturadas têm um papel protetor.

A quarta categoria de macromoléculas que compõe o nosso organismo é conhecida genericamente como a dos “ácidos nucléicos”. Esta categoria inclui especialmente o ácido desoxirribonucléico (ADN, em português: ácido desoxirribonucléico; ou DNA, em inglês: *deoxyribonucleic acid*), que contém informação química sobre todos os tipos de proteínas que serão produzidas pelo corpo. No caso, estas proteínas estão diretamente relacionadas com o desenvolvimento e funcionamento corporal, diferenciação das células e tecidos, regulação do metabolismo corporal, defesa contra microorganismos, etc. Por isto o DNA é conhecido como o nosso material genético.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Do ponto de vista químico, o DNA é formado pelo entrelaçamento de dois longos polímeros de unidades simples (monômeros) de nucleotídeos. Cada nucleotídeo é formado por um açúcar com cinco anéis de carbono (Desoxirribose) ligados entre si por ligações fosfodiéster. Cada um destes polímeros é conhecido como hélice. Portanto, dizemos que o DNA é formado por uma dupla hélice. As hélices se unem entre si pela

Como foi comentado anteriormente, é a diversidade na sequência das bases nitrogenadas presentes em um segmento de DNA que determina o tipo de proteína que será produzida pelo organismo. Acredita-se que a vida se originou nos oceanos há quatro bilhões de anos. Assim, hoje sabemos que o DNA é a base de toda a vida na Terra.

Nos seres humanos o material genético fica no interior do núcleo que está dentro das nossas células.<sup>8</sup> A molécula de DNA se liga a proteínas formando os cromossomos<sup>9</sup> que estão localizados no núcleo celular. Assim, se o ser humano possui 46 cromossomos quer dizer que ele tem 46 moléculas de DNA que contêm os genes que são acionados ao longo da nossa vida.

Entretanto, ainda que todas as nossas células que possuem núcleo tenham o nosso material genético nem todos os genes funcionarão de modo concomitante. Se isto ocorresse, nós seríamos uma espécie de bolha já que todas as células teriam a mesma qualidade e quantidade de proteínas formadas. Ao contrário, possuímos células, tecidos, órgãos diferentes porque nossos genes se expressam de modo diferente em cada tipo celular. Deste modo, os genes são estimulados a produzir RNAs e

ligação de duas moléculas que estão presentes em cada uma destas estruturas. Estas moléculas são conhecidas como bases nitrogenadas. Portanto, ligada à molécula de desoxirribonucleotídeo (no primeiro carbono) está uma molécula conhecida como base nitrogenada. Existem quatro tipos de bases nitrogenadas no organismo: duas púricas (adenina e guanina) e duas pirimídicas (citosina e timina). Sempre uma guanina liga-se a uma citosina ou vice-versa e sempre uma adenina liga-se a uma timina ou vice-versa.

<sup>8</sup> O desencadeamento da síntese de proteínas ocorre a partir do RNA que é transportado para o retículo endoplasmático rugoso, onde ocorre a síntese protéica propriamente dita. A produção de RNA é conhecida genericamente como transcrição e a produção de proteínas como tradução. Quando uma célula se prepara para se dividir ela duplica o seu material genético (DNA) através de um processo conhecido como replicação.

<sup>9</sup> A associação do DNA com proteínas histonas e não-histonas pode estar muito forte formando assim os cromossomos quando a célula vai se dividir. Depois da divisão esta associação fica mais relaxada formando a cromatina. Isto ocorre para permitir que moléculas como os hormônios cheguem até os nossos genes e estimulem ou inibam a produção de proteínas, via a formação de moléculas intermediárias de RNA mensageiros. Portanto, cromossomo e cromatina representam estados diferentes da mesma associação formada pelo DNA e proteínas associadas.

deste modo proteínas ou a parar de produzir, ou a realizar tal produção de modo mais lento ou mais rápido por moléculas provenientes do próprio corpo, como é o caso dos hormônios, por estímulos ambientais incluindo aqui moléculas presentes na nossa dieta. Estes estímulos relacionados à diferenciação do nosso corpo quando ainda somos um embrião, ajustes diários às variações ambientais e até mesmo processos de cicatrização e regeneração celular, quando ocorre algum tipo de lesão corporal, pode ocorrer porque os nossos genes formados pelo DNA têm uma estrutura que contém uma parte inicial conhecida como região promotora. Esta região promotora (feita também por DNA) é uma região na qual as moléculas químicas podem se ligar e assim estimular ou inibir a atividade deste gene (Figura 3).

Deste modo, quando comemos não só obtemos nutrientes para a nossa sobrevivência, mas também compostos bioativos que podem agir diretamente no nosso material genético. Um exemplo bem evidenciado pela ciência é o caso do resveratrol. Quimicamente, esta molécula pertence à classe dos compostos chamados de polifenóis. Dentro dos polifenóis existem os flavonóides. Entre os flavonóides se encontra o resveratrol. O resveratrol, presente em quantidades significativas no vinho tinto, entra no nosso organismo e consegue se ligar a genes relacionados à longevidade. Este é o caso do gene das proteínas sirtuínas.

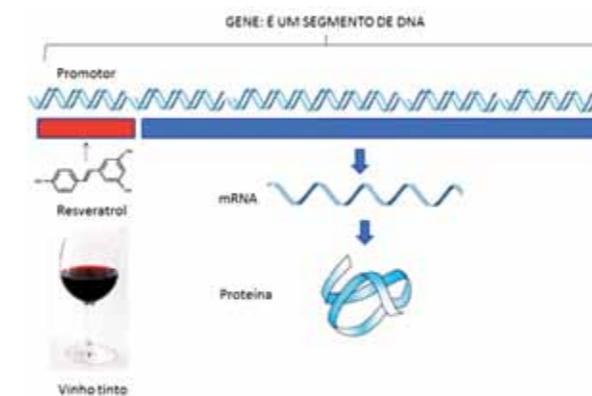
As sirtuínas são enzimas<sup>10</sup> encontradas em diversos organismos vivos, controlam outros genes que prolongam a vida das nossas células. Por isto as sirtuínas são consideradas proteínas da longevidade. Imagine que alguns compos-

<sup>10</sup> Dizemos que as enzimas são elementos catalisadores de uma reação química (aceleram ou diminuem a mesma) ainda que não participem da sua reação propriamente dita.

tos bioativos nos alimentos conseguem acionar estes genes!

Portanto, aquele bife, aquele peixe, aquele pão, aquele óleo que temperamos a salada, aquele suco ou qualquer tipo de alimento irá participar direta ou indiretamente de uma cascata sintética que irá formar nossas proteínas, carboidratos e lipídios que por sua vez compõem as nossas células, fornecerão energia para o nosso metabolismo e nos permitirão respirar, pensar, comer, trabalhar, reproduzirmo-nos.

Como podemos ver, muitas moléculas químicas presentes nos alimentos podem agir sobre nossos genes e ajudar nossas células a permanecerem funcionais por mais tempo e assim aumentar a nossa longevidade. Uma vez que somos organismos multicelulares, isto significa dizer que existem mais de 200 tipos de células diferentes que compõem o nosso corpo. Porém, as células possuem uma estrutura comum: a maioria possui uma membrana celular, um citoplasma e um núcleo.



**Figura 3** Todos os nossos genes possuem no seu início uma região promotora (promotor) também formada por DNA, onde moléculas do organismo (como é o caso de hormônios), ou mesmo dos nossos alimentos, conseguem se ligar e induzir este gene a produzir ou a parar de produzir uma determinada proteína. Assim, muitos

compostos bioativos presentes na nossa dieta têm a capacidade de agir diretamente sobre o nosso DNA. Este é o caso, por exemplo, do resveratrol presente no vinho tinto. Esta molécula consegue ativar genes da longevidade como as sirtuínas. Às vezes um composto bioativo ativa outras rotas bioquímicas da célula que também acabam agindo sobre o nosso DNA.

Dentro do citoplasma encontramos estruturas especiais responsáveis por diversas funções que permitem a sobrevivência das células denominadas organelas. A membrana que delimita as nossas células é feita basicamente por gorduras com proteínas associadas.<sup>11</sup>

A membrana das nossas células cria uma espécie de barreira que regula a entrada e saída de moléculas para dentro e para fora da célula. Muitas doenças ocorrem quando estes processos de entrada e saída de moléculas apresentam-se alterados ou ausentes, o que causa prejuízo na função celular.

Esta seletividade de quem é “convidado a entrar ou a sair de dentro das nossas células” também é de responsabilidade de muitas proteínas que estão ligadas a bicamada de gordura da membrana celular.

Entre estas proteínas existem aquelas com função de transportar moléculas para dentro e para fora das células. Ou seja, estas proteínas formam canais e portas que se abrem e fecham e assim permitem a entrada e saída de substâncias. Outras proteínas presentes na membrana celular irão servir para receber estímulos (receptores) que levam a célula a fazer algum tipo de atividade. Existem ainda na membrana das nossas células proteínas que identificam estas células como fazendo parte do nosso corpo. Es-

<sup>11</sup> Quando os cientistas conseguiram observar as células em microscópio eletrônico Singer e Nicolson (1972) propuseram este modelo da estrutura da membrana celular conhecido como modelo celular do mosaico fluido.

tas proteínas servem como se fosse uma carteira de identidade que é reconhecida pelas nossas células de defesa corporal, os leucócitos.

Deste modo, quando o nosso corpo é invadido por um microrganismo, por exemplo, uma bactéria, como esta bactéria não possui estas proteínas de identidade na sua membrana celular isto faz com que as células do nosso sistema imune destruam o agente invasor. Existem também outras proteínas presentes na membrana que irão auxiliar a célula a se fixar a outras células para formar os tecidos e órgãos corporais. Chamamos estas proteínas de moléculas adesivas.

Com o envelhecimento, muitas destas proteínas podem sofrer alterações que induzem modificações celulares importantes. Vejamos o caso da água. Ao longo do nosso envelhecimento as nossas células tendem a perder água, ou seja, ficam “mais murchas” do que as células de uma pessoa jovem. Assim, ao longo do nossa vida devemos tentar retardar a perda de água das nossas células.

Geralmente, a água consegue atravessar diretamente a membrana celular sem que seja preciso gasto de energia e nem proteínas de transporte. Só que junto com a água acabam sendo transportadas também algumas outras moléculas como o cálcio, potássio, sódio, etc.

Por este motivo, muitas células precisam ter canais que permitam apenas que a água pura entre ou saia da célula sem outro tipo de molécula associada. As proteínas que formam os canais que controlam o fluxo de água nas células são chamados de **aquaporinas**. Os canais de aquaporinas foram identificados pelo pesquisador americano Dr. Peter Agre que em 2003 ganhou o Prêmio Nobel da Química por esta descoberta.<sup>10</sup>

A relevância desta descoberta está baseada na observação de que a maior parte do nosso corpo é formada por água. Por exemplo, 79% das células do coração, 76% do cérebro e 70% da pele são compostos por água. Por isso dizemos que em média o nosso corpo é composto por 70% de água. Assim, as aquaporinas são de fundamental importância para a função dos nossos órgãos corporais. Já foram identificadas aproximadamente 13 tipos diferentes de aquaporinas. Estudos científicos indicam que estas proteínas estão relacionadas com o envelhecimento celular. No caso, tanto a ativação demasiada de algumas aquaporinas quanto a sua ineficiência ou supressão podem causar prejuízos orgânicos conforme o tipo de canal de água e o tecido em que o mesmo está agindo.

Um estudo recente feito por pesquisadores chineses<sup>11</sup> investigou como ocorre a expressão da aquaporina 3 na pele de pessoas com diferentes idades que não se expõem ao sol. Os resultados mostraram que esta molécula está diminuída nos indivíduos com mais de 60 anos.

A deficiência de aquaporinas, como é o caso da aquaporina 7, parece aumentar o risco de obesidade e diabetes.<sup>12,13</sup> Já problemas nas aquaporinas 1 e a 4<sup>14</sup> estão relacionados à formação de edemas e a alterações nos vasos sanguíneos que se encontram em pacientes com doença de Alzheimer. Outras aquaporinas alteradas também afetam negativamente a densidade mineral dos ossos das mulheres na pós-menopausa, aumentando o risco de osteoporose.<sup>15</sup> Alterações nas aquaporinas também parecem aumentar o risco de desenvolvimento de câncer.

Por isso é importante sempre mantermos uma boa hidratação do organismo e da pele. E o melhor conselho é sempre nos protegermos contra a insolação. Se você vive em regiões tro-

picais como a Amazônia utilize roupas frescas que cubram a maior parte do seu corpo. E o mais importante, não deixe a cabeça descoberta ao sol. A insolação prejudica a visão de vários modos, então o ideal é que você use óculos com lentes escuras para evitar distúrbios comuns na idade como a catarata. Hidrate sua pele, preferencialmente, com óleos naturais.

Na floresta, os povos amazônicos utilizam como óleos preferenciais para passar no corpo os óleos de andiroba, copaíba, leite de pião-roxo e banha de tartaruga. A hidratação interna do organismo é fundamental, por isso tente ingerir líquidos não-alcoólicos pelo menos a cada uma ou duas horas, conforme o local que você está (se está em um local quente e iluminado beba em intervalos de tempos menores). Esta oferta de líquidos para o seu corpo mobiliza vários órgãos como os rins a desintoxicação corporal. Ou seja, beber pouco líquido é um veneno para a nossa longevidade.

Pesquisas também indicam que os alimentos podem atuar benéficamente nas nossas aquaporinas. Este é o caso dos alimentos a base de soja.<sup>16</sup>

Provavelmente, a dieta amazônica age benéficamente sobre as aquaporinas. Vamos tomar como exemplo o caso da mandioca e seus derivados. A mandioca, apesar de possuir açúcar simples na sua composição, possui também uma grande quantidade de fibras solúveis e insolúveis, retardando a absorção da glicose. Entretanto, não adianta comeremos a farinha da mandioca com grande quantidade de gorduras saturadas e tomarmos sucos com grande quantidade de açúcar. Porque, neste caso, os efeitos benéficos do consumo da mandioca serão anulados.

Isto parece não acontecer nos idosos de Maués já que eles apresentam uma dieta com mandioca e menor frequência de obesidade, diabetes e colesterol alto do que os de Manaus. Além disso, a ocorrência de câncer é menos prevalente nos idosos ribeirinhos de Maués do que nos de Manaus. Deste modo nasce uma outra questão que está sendo pesquisada: que alimentos da dieta amazônica teriam a capacidade de agir nas aquaporinas do nosso organismo melhorando nossa função orgânica e a nossa longevidade? Esperamos em um futuro breve ter estes resultados e compartilhar com você, leitor, as informações obtidas.

Outra classe de proteínas de fundamental importância para as nossas células e aquela que está relacionada ao transporte da glicose (do açúcar) para o interior celular conhecidas como **proteínas GLUT**. Em geral, o funcionamento das proteínas GLUT é muito fácil e eficiente. Estas proteínas têm uma forma que lembra uma espécie de cálice do copo virado para o exterior da célula. Este cálice encontra-se fechado até receber um estímulo que permite sua abertura, ocasionando assim a entrada da glicose para o interior da célula. Este estímulo é dado pelo hormônio insulina.

Depois que comemos, o organismo absorve os nutrientes e a concentração da glicose sobe no sangue. Este processo estimula a liberação da insulina, que por sua vez age nas células. Mas se a toda hora estivermos comendo, a constante liberação da insulina pode tornar as proteínas GLUT insensíveis e elas não irão deixar a glicose entrar nas células tão facilmente.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Este processo é regulado pela liberação de um hormônio produzido pelas células adiposas: a leptina, que irá atuar no centro do apetite localizado no nosso cérebro liberando outra molécula importante o “neuropeptídeo Y”.

O resultado é uma disfunção conhecida como **resistência a insulina**, que é precursora do desenvolvimento do diabetes mellitus do tipo 2. No caso de resistência a insulina, quando fizemos exame da nossa glicose do sangue após 12 horas de jejum, os seus níveis serão superiores a 100 mg/dL, o que é muito ruim.

Então, será que existem dietas que podem ajudar a evitar estas alterações? Sabemos que sim. Ou seja, a dieta vai influenciar diretamente o desenvolvimento do diabetes. Aqueles alimentos que tornam a entrada da glicose mais lenta para dentro do nosso organismo e também diminuem a concentração da glicose serão benéficos e protetores contra o diabetes do tipo 2. Já aqueles alimentos ricos em açúcar simples e gorduras irão ativar cada vez mais a insulina e serão, portanto prejudiciais ao organismo porque representam risco de desenvolvimento do diabetes do tipo 2.

Aqui, cabe um lembrete importante relacionado ao consumo alcoólico. Muitas pessoas falam que não comem muito, mas na realidade bebem cerveja e outras bebidas alcoólicas em excesso. As bebidas em geral possuem o que chamamos de “calorias vazias”, porque o álcool irá ser transformado em glicose no processo de digestão e irá entrar no nosso organismo sem, em contrapartida, nos fornecer nenhum outro tipo de nutriente (na maioria dos casos). Assim, o consumo de álcool em excesso pode levar à obesidade ou mesmo ao diabetes. Por outro lado, a ingestão moderada de álcool (até dois cálices de vinho por dia, até uma lata de cerveja por dia, até uma dose de destilado por dia) não irá ser prejudicial, se você não tiver nenhuma restrição clínica. Por isso, cuidado ao beber.

Em nossas pesquisas no Amazonas verificamos que, infelizmente, a prevalência de diabe-

tes mellitus nos idosos de Manaus é bastante alta, até mesmo quando comparada com idosos que vivem na região sul do País. Entretanto, esta observação não foi encontrada nos idosos de Maués, que apresentaram menor prevalência desta doença. Este fenômeno pode estar associado ao fato de que o idoso da floresta gasta muita energia nas suas atividades diárias e come frutos ricos em fibras que tornam a entrada da glicose mais lenta para o interior do organismo.

Outro tipo de proteínas associadas à membrana das nossas células e mesmo a determinação da forma que esta célula possui são as **proteínas estruturais** que formam o citoesqueleto. Nos neurônios, as proteínas do citoesqueleto, conhecidas como microtúbulos, estão envolvidas diretamente à sua função, como é o caso da proteína Tau.

Muitos estudos mostram que alterações na proteína Tau estão relacionadas à demência de Alzheimer, que causa a perda da memória e da identidade da pessoa. Pesquisas mostram que níveis altos de colesterol estão relacionados à doença de Alzheimer porque aumentam uma condição denominada estresse oxidativo.<sup>17</sup>

Por outro lado, pesquisas observaram que a ingestão moderada de alimentos ricos em alguns compostos, como a cafeína, pode ajudar a prevenir o Alzheimer. Este é o caso da cafeína presente no chá, no guaraná e no café.<sup>18</sup>

Outra classe importantíssima de proteínas que encontramos na membrana das nossas células são as conhecidas como **receptores celulares**. Os receptores têm a propriedade de se ligar a uma molécula externa da célula ou mesmo no seu interior e desencadear uma resposta específica da célula. Ou seja, funcionam como “agentes de informação” sobre sinais quími-

cos, físicos ou elétricos recebidos para que a célula tome determinada atitude.

A resposta a hormônios, na sua grande maioria, é feita através da presença de **receptores hormonais específicos** que induzem a célula a uma determinada resposta. Quando não existem estes receptores na membrana da célula ou no seu interior, não ocorrerá a resposta. Por isso, chamamos as células que possuem um determinado receptor para uma determinada molécula-sinal (como por exemplo, hormônios) de **células-alvo**.

No caso, ao longo do nosso envelhecimento, muitos órgãos produtores de hormônios passam a funcionar com menor eficiência ou mesmo param de funcionar, como é o caso dos ovários nas mulheres. Esta condição tem um profundo impacto no organismo. Descobriu-se que as dietas têm compostos que agem imitando nossos hormônios, como é o caso dos **fitoestrógenos**, que vão atuar minimizando os efeitos negativos associados a cessação do estrogênio na mulher pós-menopáusia.

O organismo precisa reconhecer o que é dele mesmo (próprio) e o que não é (microrganismos ou outros agentes externos ao corpo). Por este motivo, a membrana das células possui **proteínas de reconhecimento corporal** que impedem que as células do nosso sistema imunológico (glóbulos brancos) as destruam.

Quando nosso corpo entra em contato com patógenos ou sofre uma lesão, o nosso sistema imune desencadeia inicialmente um processo inflamatório. Este processo ocorre porque o organismo produz proteínas inflamatórias. Logo a seguir, para baixar a inflamação, o organismo faz o contrário, produz proteínas anti-inflamatórias. O envelhecimento, não raro, aumenta

os estados inflamatórios do organismo, o que não é nem um pouco benéfico.

Por isso, na medida em que nossa idade avança, muitas alterações parecem levar a reações inflamatórias crônicas de baixo nível que agem sobre nosso corpo aumentando sensações de fadiga e adoecimento. Os avanços científicos destas últimas décadas mostraram que existem muitos compostos na nossa dieta que têm ação anti-inflamatória.

Deste modo, ingerir alimentos que têm substâncias anti-inflamatórias é uma boa estratégia para manter a função orgânica eficiente nas idades mais avançadas. Uma das moléculas com ação anti-inflamatória conhecida é o ácido graxo Ômega-3<sup>19</sup> que faz parte da categoria das gorduras poliinsaturadas (*polyunsaturated fatty acids*, PUFAs). Muitos peixes marinhos são riquíssimos em Ômega-3. Em geral, peixes de água doce são pobres em Ômega-3. Entretanto, uma pesquisa realizada pelo Dr. Rogério Jesus, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), mostrou que muitos peixes amazônicos possuem quantidades expressivas de Ômega-3 na sua composição. Acreditamos que estes resultados reforçam a ideia de que a dieta amazônica tem um profundo efeito na nossa saúde e longevidade.

Então, o consumo de óleos como o azeite de oliva parece tornar mais eficiente o nosso sistema imune contra doenças.<sup>20</sup> Mas será que a Amazônia não teria entre seus frutos óleos que também têm uma composição similar ao azeite de oliva? Esta é uma questão que exploraremos mais adiante.

Também existem moléculas nos alimentos que irão atuar na saúde do nosso sistema nervo-

so<sup>13</sup> não só melhorando a nossa memória, mas também por apresentarem ação antidepressiva ou mesmo ansiolítica (contra a ansiedade).

Como podemos ver, nosso prato de comida traz um conjunto impressionante de substâncias que são de grande relevância na manutenção da nossa biologia corporal, em especial na membrana das nossas células ao longo das nossas vidas.

Outra questão importante quando falamos em envelhecimento é a manutenção da integridade do material genético (DNA) nas nossas células. Muitos fatores ambientais como a luz solar, poluentes, como os agrotóxicos, os metais pesados e uma dieta excessiva em gorduras e açúcares causam o que chamamos de **genotoxicidade**. Ou seja, danificam o nosso material genético, o DNA, predispondo as células danificadas a um envelhecimento acelerado, a disfunções associadas a muitas doenças e principalmente aumentando o risco de câncer.

Alimentos de origem vegetal, como as frutas e as verduras, apresentam na sua composição compostos que protegem o nosso DNA dos danos. Entre estes estão os compostos com efeito anti-oxidante, antimutagênico e anticarcinogênico (anticâncer). Às vezes, um mesmo alimento ou uma mesma molécula química presente no alimento possui estas três propriedades benéficas. Ou seja, a dieta é uma grande aliada para deixar o câncer longe das nossas vidas.

Por outro lado, uma dieta pobre em verduras e frutas e rica em açúcar e gorduras é um fator de grande risco no desenvolvimento da genotoxicidade, que é a base do câncer.

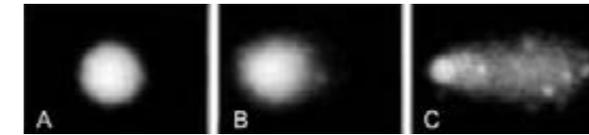
Existem análises utilizadas na pesquisa que permitem averiguar o quanto um composto tem poder genotóxico ou mesmo tem propriedade de reverter a genotoxicidade causada por algum outro fator. Uma destas análises é o chamado ensaio cometa do DNA.

Neste exame, que cotidianamente é feito nos estudos desenvolvidos pelo nosso grupo de pesquisa, utilizamos um pouco de sangue da pessoa ou de outras células como as células epiteliais que ficam na mucosa bucal. Esta amostra é tratada para que a gente consiga enxergar o núcleo das células. Um núcleo arredondado indica que o DNA está íntegro e saudável. Um núcleo com uma cauda indica quebras no DNA que podem ser perigosas para a nossa saúde. Por este motivo é que este teste se chama “DNA cometa”, pois o rastro se assemelha a cauda de um cometa como você pode ver na Figura 4.

Então, podemos dizer que estes alimentos têm ação antimutagênica, pois auxiliam na manutenção da integridade do nosso material genético, diminuindo assim a chance de desenvolvimento de muitas doenças onde o câncer se destaca.

Por exemplo, um estudo recente do nosso grupo de pesquisa avaliou se o guaraná, que é um alimento da dieta amazônica teria efeito protetor na genotoxicidade celular. Para isto, células cultivadas em laboratório foram expostas a um composto tóxico poderoso<sup>14</sup> com e sem a presença de guaraná no meio de cultura. Doses moderadas do guaraná impediram danos no DNA reforçando trabalhos publicados<sup>21,22,23,24</sup> por outros grupos de pesquisa como o da Dra. Fukumasu, na Universidade de São

Paulo, que sugerem que o guaraná tem efeito antimutagênico e também contra o câncer (anticarcinogênico).



**Figura 4.** Ensaio DNA Cometa. Neste teste, o DNA de células obtidas a partir do sangue ou de outros órgãos e tecidos é colocado em uma lâmina histológica e tratado para liberar o material genético. Após o tratamento, esta lâmina é submetida a uma corrente elétrica e o DNA que ficou preso a ela migra. Se o DNA estiver íntegro o mesmo irá migrar de modo harmônico formando uma esfera compacta (A). Caso ele apresente alterações na sua composição ele formará fragmentos (B) que lembram a cauda de um cometa. Quanto mais danificado maior é a cauda (C). Este tipo de análise é utilizada na pesquisa para verificarmos o quanto um dado fator pode ser genotóxico e o quanto alguns alimentos podem reverter esta genotoxicidade. Ou seja, o quanto eles são benéficos a manutenção da integridade do nosso DNA (possuem propriedades anti-mutagênicas).

Todo mundo ouve falar no tal estresse oxidativo e alimentos com propriedades antioxidantes. Entretanto, a maioria das pessoas não sabe realmente o que é isto. Como o estresse oxidativo é um processo muito ruim ao organismo estando associado ao aparecimento de mais de 200 tipos de doenças crônicas não transmissíveis como as doenças cardiovasculares, o câncer, as doenças neurodegenerativas e musculoesqueléticas, acreditamos que vale a pena falar um pouco mais sobre este tema.

As nossas células produzem energia a partir de reações entre a glicose e o oxigênio que ocorrem dentro das mitocôndrias. Entretanto, aproximadamente 5% do oxigênio que nós respiramos acabam não sendo utilizados pelas células na sua produção de energia. O oxigênio excedente gera “moléculas quimicamente desbalanceadas” conhecidas como radicais livres. Como elas estão quimicamente desbalanceadas, estas moléculas buscam se ligar imediatamente com outros compostos químicos da célula para voltarem a ter equilíbrio químico. Este processo causa danos às moléculas que formam as nossas células (lipídios, proteínas e DNA), causando um processo conhecido como “estresse oxidativo”.

Para controlar a produção de radicais livres o corpo conta com dois sistemas: um sistema antioxidante interno composto por enzimas que transformam os radicais livres em moléculas de água e um sistema anti-oxidante externo formado por moléculas bioativas presentes na dieta denominadas “compostos anti-oxidantes.” Na medida que vamos envelhecendo precisamos contar cada vez mais com o auxílio dos anti-oxidantes presentes na dieta para eliminar o excesso de radicais livres. Aqui, é importante dizer que somente o excesso deve ser eliminado já que algumas moléculas de radicais livres como óxido nítrico e o peróxido de hidrogênio (água oxigenada) regulam funções corporais importantes.

Deste modo, alimentos ricos em compostos anti-oxidantes auxiliam o nosso corpo a manter o “balanço oxidativo” evitando as situações perigosas de “estresse oxidativo” que provocam doenças e encurtam a nossa longevidade.

<sup>13</sup> Neuromoduladores: são substâncias que atuam junto com os neurotransmissores aumentando (sinérgico) ou diminuindo suas funções. Entre os neuromoduladores estão os neurotransmissores, que são substâncias que transmitem informações entre neurônios, como é o caso da dopamina e da serotonina.

<sup>14</sup> As células foram expostas ao nitroprussiato sódico que causa um grande aumento de óxido nítrico e também de cianeto. O excesso de óxido nítrico, nem como o cianeto, são muito tóxicos.

## A influência da dieta no envelhecimento celular

Por falar em longevidade vamos comentar com um pouco mais de profundidade sobre a longevidade das nossas células do corpo. As células corporais possuem um ciclo que é constituído por um período em que elas estão aptas a exercerem as funções específicas do tecido e órgão que elas fazem parte. Outro período serve para que elas se preparem para se dividir e finalmente outro período em que finalmente se dividem formando células-filhas. O primeiro período é conhecido como interfase celular e o segundo de mitose. Por este motivo é aceito que a vida de uma célula inclui uma série de eventos sequenciais conhecidos em geral como **ciclo celular**.

Entretanto, as células não se dividem de modo contínuo e eterno. No organismo existe um fenômeno chamado **senescência celular**. Este fenômeno ocorre quando as células param de se dividir, permanecendo como estão. Dizemos então que a célula envelheceu, pois perdeu a sua capacidade proliferativa. Este processo é chamado de senescência ou envelhecimento celular. As células que param de se dividir apresentam alterações na sua estrutura, diminuem a sua eficiência funcional e geralmente se matam (por um processo chamado de apoptose) ou são mortas (fagocitadas) por outras células do nosso corpo (principalmente células imunológicas e do fígado).

O que faz com que uma célula entre em senescência? Para entendermos o principal processo relacionado com a senescência celular necessariamente temos que recordar a estrutura geral dos cromossomos. Os cromossomos são compostos por uma molécula de DNA ligados a proteínas, possuem uma região na sua

extremidade chamada **telômero**. Esta região, ao contrário do resto do DNA que forma o cromossomo é composta por um DNA modificado que protege nosso material genético.<sup>15, 16</sup>

Quando as células se dividem, uma parte do telômero é perdida em um processo conhecido como **encurtamento telomérico**. Quando o telômero atinge um tamanho mínimo muito próximo da região do DNA que contém genes, a célula para de se dividir para evitar problemas funcionais.

A parada de divisão ou senescência celular também é conhecida como **limite de Hayflick**. Isto porque este fenômeno foi descoberto pelo pesquisador americano Dr. Leonard Hayflick em 1965 que estudou cultura de células oriundas de frangos (fibroblastos). O pesquisador observou que células cultivadas em laboratório se dividiam aproximadamente umas 50 vezes. Depois, as células passavam a não apresentar mais mitose, permanecendo um tempo vivas antes de morrer. Ou seja, sabemos que o envelhecimento da célula ocorre via perda da sua capacidade proliferativa.

Entretanto, esta perda não ocorre desde o momento em que o óvulo é fecundado pelo espermatozóide. Ao longo da embriogênese, momento em que existe necessidade de um grande aumento no número de células para formar o novo organismo, uma enzima denominada **telomerase**<sup>25</sup> está ativa na maior parte das nossas células. Esta enzima faz com que a parte dos telômeros que é perdida durante

15 Na maior parte do nosso material genético o DNA tem uma estrutura química de dupla hélice, que se enrola e contém assim a informação dos RNAs e proteínas que potencialmente formam o nosso corpo. Entretanto, o telômero é formado por uma fita simples de DNA que evita ligações do nosso DNA com outras moléculas de DNA provenientes, por exemplo, da invasão de bactérias. Ou seja, o telômero serve como uma região protetora dos genes que localizados mais para o interior dos cromossomos.  
16 No caso, o telômero é composto por milhares de repetições de uma sequência de seis nucleotídeos que é rica em guanina (TTAGGG).

a divisão celular seja refeita. Deste modo, na fase inicial da nossa vida temos capacidade de manter nossas células jovens e sem senescência proliferativa. Entretanto, após o nascimento, na maioria das células, a síntese desta enzima passa a ser permanentemente inibida e as células, a cada ciclo, encurtam seus telômeros. Ou seja, as células começam definitivamente a envelhecer.

Por este motivo é que quanto mais velho o indivíduo, menor é o seu potencial de cicatrização ou de regeneração de um tecido ou órgão que sofreu algum tipo de lesão seja por doença, seja por acidente. O encurtamento telomérico também é conhecido, portanto, como um **relógio celular** que indica o envelhecimento das nossas células.

Apesar da maior parte das células envelhecer existem algumas linhagens celulares que não envelhecem porque continuam a apresentar a enzima telomerase ativa ao longo da vida. Este fenômeno ocorre para que a gente possa repor algumas células corporais que precisam ser constantemente renovadas. Este é o caso das células que dão origem ao cabelo, aos pelos corporais, o epitélio da pele, as unhas, ao sangue, etc. As células germinativas que não param de se dividir e repõem as células destes tecidos e órgãos são denominadas **células-tronco adultas**.

Com base neste conhecimento, hoje estamos estudando como podemos fazer para ativar a telomerase e alongar o nosso tempo de vida, sem prejuízo à nossa saúde, ou seja, sem o aparecimento de tumores malignos. Por isto, nós esperamos, em breve, também investigar os efeitos dos frutos da dieta amazônica e seus compostos bioativos principais na modulação do encurtamento telomérico ou da enzima telomerase.

Dizemos isto porque trabalhos recentes também sugerem que os nutrientes contidos nos alimentos podem influenciar no tamanho dos nossos telômeros e assim na nossa longevidade celular. Entretanto, o tamanho do telômero pode ser influenciado pela dieta tanto positiva quanto negativamente.<sup>26</sup>

O grande problema da influência negativa da dieta na saúde é o aumento do risco de desenvolvimento de um câncer. Em termos bioclinicos o “câncer ou neoplasia” é o nome dado a um conjunto de mais de 100 doenças que têm em comum o crescimento desordenado (**maligno**) de células que invadem os tecidos e órgãos, podendo espalhar-se para outras regiões do corpo formando tumores secundários também chamados de metástases.<sup>17</sup>

Como elas se dividem muito rapidamente dizemos que estas células são agressivas e incontrolláveis, pois determinam a formação de massas celulares que não têm mais a forma e a função do tecido original. Estas massas celulares são genericamente denominadas tumores feitos a partir do acúmulo de células cancerosas. Também são chamadas de **neoplasias malignas**.

Por outro lado, um **tumor benigno** significa simplesmente que também houve um crescimento anômalo de células em um determinado órgão. Entretanto, estas células “...se multiplicam mais vagarosamente, apresentam alguma semelhança com tecido original e raramente constituem risco de vida.”<sup>18</sup>

17 Como para ocorrer um câncer sempre precisa haver mutações no nosso DNA, o câncer é considerado uma doença genética, ainda que não seja hereditária. Isto porque a maior parte das mutações ocorre nas células dos órgãos (células somáticas) e não nas células germinativas (óvulo e espermatozóide). O câncer hereditário (familiar) é responsável somente por cerca de 9% das neoplasias. Neste caso herdamos algum gene com algum tipo de deficiência e com isto ficamos mais suscetíveis a desenvolver determinados tipos de neoplasias.

18 Instituto Nacional do Câncer (INCA) Acesso: [http://www.inca.gov.br/conteudo\\_view.asp?id=322](http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=322)

As células cancerosas possuem uma biologia celular bem diferenciada da célula saudável. Isto porque as mutações que alteraram o material genético da célula cancerosa fazem com que esta célula se torne imortal, se divida incontrolavelmente, perdendo suas características originais, se solte do tecido de origem e adquira a capacidade de se movimentar. Esta condição permite que estas células entrem no nosso sistema circulatório (sanguíneo e linfático) e viajem para outros locais do corpo. Naqueles locais que as células cancerosas apresentam maior afinidade, elas se grudam e começam a crescer formando assim os tumores secundários (metástases). Outro fenômeno que diferencia uma célula cancerosa de uma célula saudável é o fato de que, quando uma célula saudável nota que está com danos no seu material genético (via produção diferenciada de substâncias bioquímicas pela própria célula) ela prefere se matar a fazer mal ao corpo. Este processo é chamado de suicídio celular ou morte celular programada ou mesmo de apoptose. A célula cancerosa é egoísta e “pensa somente nela”, portanto resiste em morrer, tem assim a chamada resistência a apoptose.

A imortalidade das células cancerosas tem sido usada como um importante instrumento para pesquisarmos fármacos e compostos nutricionais que podem agir sobre estas células matando-as, induzindo-as a se matarem, impedindo que as mesmas façam tumores secundários. Isto porque podemos cultivar as células cancerosas em diversos laboratórios do mundo e comparar os resultados. Atualmente, existe uma grande quantidade de linhagens celulares dos mais diversos tipos de câncer que podem ser comercialmente adquiridas e utilizadas nas pesquisas. Estas pesquisas é que nos ajudam a identificar as propriedades antitumorais presentes nos alimentos da nossa dieta.

Estudos têm mostrado presença de atividade anticarcinogênica em vários frutos que apresentam compostos bioativos com estas propriedades. Entre estes está o resveratrol que encontramos na uva e seus produtos<sup>27</sup>, a quercitina, as catequinas. Já os carotenoides apresentam ação na indução da morte celular programada (apoptose) das células cancerosas sem causar efeitos negativos nas células saudáveis do corpo.

Aqui, novamente pesquisas sugerem que componentes da nossa dieta podem afetar justo aquelas proteínas que conferem a resistência a apoptose que as células cancerosas apresentam. Estas proteínas, como é o caso das **survivas** podem ser inibidas por compostos bioativos dos alimentos que assim dizemos ter efeito anticancerígeno.

Como exemplo, podemos citar um estudo que foi conduzido na Universidade Saint Louis, Missouri. A investigação foi feita com células cancerosas e avaliou a eficácia de extratos do melão<sup>19</sup> como um potencial agente anticâncer. Os resultados encontrados pelo Dr. Ray e colaboradores<sup>28</sup> mostraram que os extratos deste fruto além de resultar na diminuição da taxa da divisão das células cancerosas fez com que estas comessem a se suicidar. Ou seja, induziu a apoptose. Investigações complementares mostraram que o extrato de melão consegue inibir a produção de survivinas das células cancerosas e aumentar a produção das proteínas presentes em células normais e que regulam o ciclo celular, como é o caso da p53 e p21. Outros alimentos agem sobre as survivinas nos auxiliando na prevenção do câncer. Estes incluem o chá verde. Infelizmente precisamos fazer mais estudos para identificarmos mais frutas com este efeito importante.

<sup>19</sup> Nome científico do melão: *Momordica charantia*.

O panorama geral dos conhecimentos que temos sobre envelhecimento celular, câncer e potencial aumento da longevidade do ser humano nos permite inferir que, em breve, conseguiremos desenvolver estratégias mais efetivas para alongar o nosso tempo de vida. Segundo o Dr. Jack Szostak, que ganhou o Prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia no ano de 2009 junto com as pesquisadoras Dra. Liz Blackburn e Dra. Carol Greider, por terem descoberto a telomerase, “quem vai viver para sempre já nasceu neste século”.

O efeito da dieta sobre a longevidade humana tem sido bastante estudado nestas últimas quatro décadas. Com certeza, a dieta mais famosa por suas propriedades na saúde e tempo de vida humana é a dieta do Mediterrâneo. Esta dieta é globalmente reconhecida como “patrimônio cultural da humanidade pela UNESCO.”<sup>29</sup>

A dieta do Mediterrâneo é caracterizada pelo uso diário de azeite de oliva, pelo consumo abundante de frutas e vegetais, sementes, cereais e legumes e também de grande quantidade de peixes de origem marinha e frutos do mar. Por outro lado, existe consumo moderado de queijo, iogurte, bebidas alcoólicas (principalmente vinho) e baixa ingestão de carne e seus derivados.<sup>30</sup>

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), dos vinte países que possuem maior expectativa de vida no planeta, quatro são mediterrânicos: França, Itália, Espanha e Grécia.<sup>31</sup> Um número bastante expressivo de estudos epidemiológicos, apoiados por estudos experimentais e clínicos, sugerem que a dieta do mediterrâneo e os seus principais alimentos possuem ação benéfica na saúde e longevidade humana. A Dra. Blanca Roman<sup>32</sup> e seus colaboradores, da Universidade de Barcelona,

em 2008, fizeram uma ampla revisão que incluiu a análise dos resultados de 36 estudos epidemiológicos relacionados à dieta do Mediterrâneo. O conjunto dos resultados mostrou que a dieta do Mediterrâneo tem benefícios no risco de doenças cardiovasculares e age nos níveis de lipoproteínas, na vasodilatação, na diminuição da resistência a insulina, na diminuição da prevalência da síndrome metabólica, aumentando a capacidade anti-oxidante do organismo, diminuindo a incidência de doenças cardiovasculares como o infarto do miocárdio e a mortalidade por tais doenças.

Entre os estudos revisados merece destaque o estudo EPIC (*European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition*, EPIC-Elderly Cohort), feito em diversos países europeus que incluiu 74.607 homens e mulheres com 60 ou mais anos de idade que no início da investigação não possuíam doença cardiovascular, derrame ou câncer. Os resultados mostraram que a dieta do mediterrâneo teve efeito benéfico na sobrevivência dos idosos.

Uma recente investigação adicional do projeto EPIC feita pelo Dr. Buckland e colaboradores recentemente, que incluiu 40.622 participantes que foram seguidos durante 13 anos, descreveu que as pessoas que consumiam alimentos presentes na dieta do Mediterrâneo apresentavam menor risco de morte quando comparados aos indivíduos que não utilizavam tal dieta.<sup>33</sup>

Outro estudo mostrou que a dieta do Mediterrâneo age benéficamente no organismo diminuindo o estresse oxidativo e melhorando o perfil geral do nosso metabolismo, incluindo aumento na sensibilidade a insulina.<sup>34</sup> Assim, sabemos também que a dieta possui compostos bioativos com ação hipolipimiente porque

auxiliam a manter baixos os níveis de glicose do nosso sangue.

A dieta do Mediterrâneo parece também diminuir o risco de alguns tipos específicos de câncer como é o caso do câncer de próstata que é muito frequente no homem idoso.<sup>35</sup>

Mas não são apenas resultados obtidos em pessoas que vivem ou tem origem mediterrânica que mostram que a dieta pode influenciar a saúde e longevidade humana. Uma investigação epidemiológica publicada em 2011 pelo Dr. Tognon, em 1.037 suecos que aderiram ou não à dieta do Mediterrâneo, mostrou que a aderência a esta dieta, principalmente, no consumo de cereais, alimentos ricos em gorduras polissaturadas, consumo limitado de bebidas alcoólicas estiveram associadas à longevidade aumentada de idosos.<sup>36</sup> Investigação similar feita na Inglaterra também observou influência da dieta do Mediterrâneo na longevidade de 1.017 idosos participantes.<sup>37</sup>

Pesquisas científicas também têm sido conduzidas em outras culturais com destaque para as dietas orientais. Idosos que residem na ilha japonesa de Okinawa são conhecidos por terem grande longevidade média. Neste local existe um número bastante significativo de centenários. Os fatores que são atribuídos a maior longevidade dos moradores de Okinawa inclui estilo de vida saudável, particularmente uma dieta de baixa caloria, nutricionalmente densa e especialmente rica em fitonutrientes como antioxidantes e flavonóides. Idosos de Okinawa consomem raízes vegetais, ervas e temperos que são considerados alimentos funcionais.<sup>38,39,40</sup> Como é sabido, na dieta oriental os alimentos a base de soja e peixe têm papel de destaque.

Considerando o conjunto dos resultados descritos a partir destes estudos uma questão emergente é o quanto a dieta brasileira também teria elementos que poderiam contribuir com a saúde e longevidade humana. Em geral, a dieta brasileira é megadiversa já que existe uma grande quantidade de alimentos com diferentes propriedades nutricionais e funcionais consumidos pela população. Entretanto, se formos considerar o que o brasileiro contemporâneo consome no seu cotidiano, vemos que grande parte dos alimentos são aqueles que foram introduzidos pela cultura europeia ao longo da nossa colonização (sejam eles oriundos ou não da Europa ou de outras regiões do planeta).

No caso, a região Norte do País foi a que manteve uma grande parte da cultura culinária e nutricional das civilizações pré-colombianas que ainda são consumidas pelas populações indígenas. Dada a sua riqueza de alimentos e especificidades no preparo dos mesmos podemos dizer que existe uma “dieta amazônica” que, infelizmente, ainda foi pouco estudada e explorada.

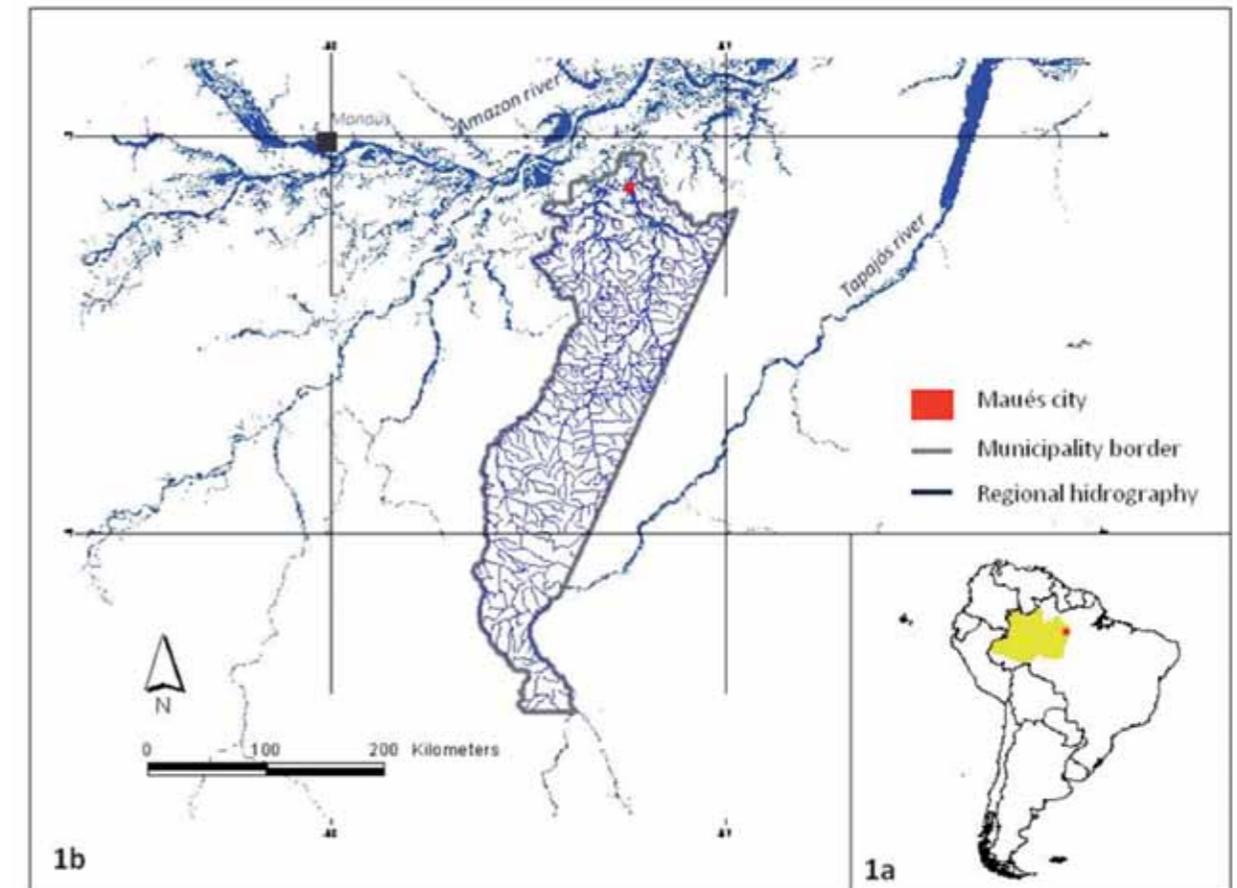
A emergência dos estudos sobre a dieta amazônica não surgiram por acaso, mas sim a partir de uma investigação que comparou os idosos que vivem em Manaus e que possuem um padrão socioeconômico e cultural mais próximo ao das grandes cidades brasileiras e os idosos que vivem no interior do Amazonas, em especial no Município de Maués (Figura 5).

O estudo da longevidade do povo amazônico foi impulsionado pela observação de que a Amazônia Legal também está apresentando aumento no número de idosos da população (envelhecimento populacional). Tomando o Estado do Amazonas como referência, enquanto em 2007 o Brasil apresentava uma esperança de vida ao nascer de 72,48 anos, no Amazonas

este índice foi apenas levemente mais baixo (71,60 anos).<sup>41</sup>

Assim, o nosso grupo de pesquisa iniciou os estudos sobre o que chamamos de “pesquisa do idoso da floresta”. Entretanto, investigar o envelhecimento na Amazônia guarda enormes desafios, já que ao contrário de outras regiões brasileiras e sul-americanas, a mesma representa um caldo étnico que envolve pelo menos 184 povos indígenas, comunidades tradicionais ribeirinhas, além da população urbana que está fortemente concentrada em Manaus (considerada uma cidade-estado).

Estudos sociais mostram que as sociedades amazônicas apresentam as seguintes características: baixa densidade demográfica, já existe cerca de 22 milhões de habitantes distribuídos em três milhões e meio de Km<sup>2</sup> de terras; alto índice de crescimento por migração de pessoas provenientes de outros estados brasileiros; alta concentração de pessoas nas capitais e regiões metropolitanas; a existência de aproximadamente uma estimativa de seis milhões de indivíduos que compõem os chamados Povos Tradicionais. Este contexto afeta diretamente o perfil do idoso amazônico<sup>20</sup>.



**Figura 5.** Mapa do Município de Maués localizado no Baixo Amazonas. Este município é muito extenso (aproximadamente 40 mil quilômetros quadrados).

Dentro desta perspectiva, foram inicialmente realizadas investigações sobre indicadores gerontológicos em 1999 no Município de Itacoatiara<sup>42</sup> e posteriormente em Manaus.<sup>43</sup> Estes primeiros estudos sobre o envelhecimento do idoso da floresta tiveram um papel fundamental na construção dos alicerces e na posterior implantação e consolidação da Universidade Aberta da Terceira Idade na Universidade do Estado do Amazonas (UnATI-UEA).

A vontade de pesquisarmos os vieses que compõem o perfil gerontológico do povo amazônico foi muito grande e o primeiro desafio enfrentado foi a escolha do local onde realizar as nossas pesquisas. Com base nos dados do IBGE identificamos os dez municípios do Amazonas que apresentavam a maior frequência de pessoas com 80 anos ou mais, os chamados idosos longevos. Uma análise complementar levou à escolha do Município de Maués, localizado no médio Amazonas, como local para estudos sobre a longevidade das populações amazônicas, considerando também que Maués apresenta uma população predominantemente ribeirinha e, portanto, guarda características étnico-culturais e sociais relevantes e diferenciadas de outros locais do País.

Aqui, cabe um agradecimento especial à Prefeitura Municipal de Maués e em especial com estrutura da Estratégia de Saúde da Família (ESG-SUS) do município que possui 92% de cobertura que colaborou e colabora diretamente nas nossas pesquisas.

O primeiro estudo fez uma comparação dos idosos ribeirinhos com idosos de Manaus. Um total de 3.314 indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos foi incluído na investigação. Destes, 1.509 foram oriundos de Manaus e 1.805 de Maués (idosos ribeirinhos). A comparação dos resultados mostrou que idosos de

Maués apresentavam menor frequência de hipertensão, obesidade e diabetes do tipo 2 e de câncer do que os idosos de Manaus.

Dois outros estudos em parceria com pesquisadores de Universidades Brasileiras (Universidade Federal de Santa Maria, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Pontifícia Universidade Federal do Rio Grande do Sul) e da Universidade de Leon (Espanha) mostraram resultados surpreendentes. A investigação coordenada pela Dra. Ednéa Ribeiro e o Dr. José Antonio de Paz mostrou um perfil muito bom de atividade e aptidão física dos idosos de Maués. A investigação coordenada pela Profa. Cristina da Costa Krewer e colaboradores observou que idosos de Maués que consumiam habitualmente guaraná apresentavam menor prevalência de obesidade e de pressão arterial sistêmica, níveis menores de colesterol LDL e de biomarcadores do estresse oxidativo (oxidação de proteínas). Estes achados foram recentemente publicados na revista britânica *Phytotherapy Research*.<sup>44</sup>

O conjunto dos resultados constituíram o primeiro relato epidemiológico que sugere um possível papel protetor da ingestão habitual do guaraná contra desordens cardiometabólicas.

Considerando os resultados obtidos e a ocorrência de quatro principais fatores relacionados ao envelhecimento e longevidade: dieta, aptidão física, estresse neuropsicológico e genética estudos complementares foram implantados em parceria com instituições de pesquisa nacionais e internacionais.

A partir destes resultados iniciamos um programa de investigações laboratoriais sobre os potenciais efeitos dos alimentos da dieta amazônica na saúde e longevidade humana. É claro que este projeto não irá se esgotar tão fa-

cilmente, dada a grande diversidade da dieta. Entretanto, ele suscitou a revisão de literatura científica que nos permitiu redigir este livro e compartilhar com vocês as informações sobre os benefícios dos alimentos amazônicos.

Esta revisão foi feita a partir de três principais sites que são conhecidos como indexadores de trabalhos científicos. O indexador mais famoso e mais respeitado do mundo é o PUBMED que é organizado pela Biblioteca Nacional de Ciências da Saúde dos Estados Unidos (*US National Library of Medicine National Institutes of Health*).<sup>45</sup> O segundo indexador, o SCIELO<sup>46</sup> agrega estudos publicados em revistas latino-americanas e de países de Língua Espanhola e Portuguesa. O terceiro indexador é aquele que compila informações sobre os trabalhos de mestrado e doutorado feitos no Brasil conhecido como Portal CAPES.<sup>47</sup>

Além destes sites que agregam informações científicas sobre os alimentos também existe um site que apresenta informações sobre a composição nutricional dos alimentos brasileiros (Tabela da Composição dos Alimentos, TACO) que é produzido e mantido pela UNICAMP.<sup>48</sup> E um relatório do Ministério da Saúde que trata das características gerais dos frutos brasileiros organizado por regiões do País.

O acesso a estes sites e a busca por trabalhos sobre a dieta amazônica não foi tarefa fácil, mas nos permitiu construir um panorama geral do atual conhecimento sobre os alimentos amazônicos e seus potenciais efeitos na saúde e longevidade humana que são aqui discutidos. É claro que alguns alimentos amplamente consumidos na Amazônia, como a banana e o abacaxi, também são consumidos nas outras regiões brasileiras. Este foi mais um motivo para pesquisá-los, já que são consumidos pelos brasileiros em geral.

Para facilitar a apresentação dos resultados sobre a dieta amazônica iremos discutir os alimentos considerando três grandes grupos: os frutos, as farinhas e os peixes. É claro que sabemos que existem outros alimentos que não se incluem nestes grupos, entretanto este livro não pretende esgotar o tema, até mesmo porque esta seria uma tarefa hercúlea e impossível.

Mas, antes de abordarmos as informações específicas sobre a dieta amazônica nos parece importante comentar o conceito de “alimento funcional”, que está sendo cada vez mais utilizado em muitos produtos e nos meios de comunicação.

Historicamente sabemos que os alimentos, além de nos darem aporte energético podem nos oferecer benefícios à saúde. Hipócrates, há 2.500 anos, já acreditava nisto. Porém, apenas durante os anos 90 é que o conceito de alimento funcional emergiu e foi oficialmente instituído, sendo o Japão o país pioneiro neste processo. A lei japonesa elaborada em 1997 aprovou o uso de um selo de alimento funcional para os produtos alimentícios que comprovassem ter ação fisiológica na saúde humana. O Brasil instituiu uma legislação própria a partir de 1999. Assim, para alimentos industrializados, a Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde estabeleceu normas e procedimentos para o registro de alimentos e/ou ingredientes funcionais. Para se obter registro de um alimento com alegação de propriedades funcionais e/ou de saúde deve ser feito um relatório técnico-científico detalhado que comprove os benefícios e a segurança do seu uso como alimento.

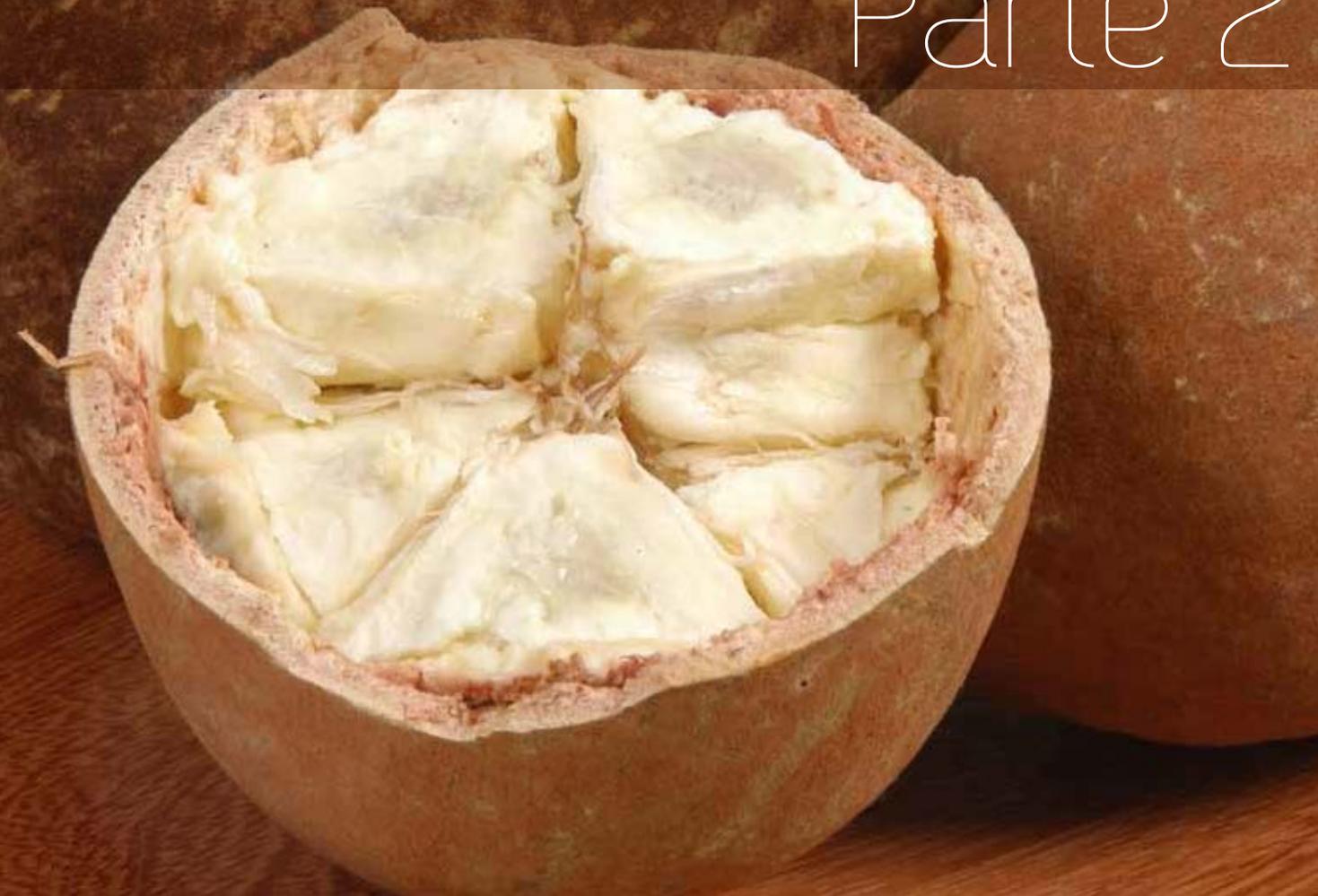
Neste livro, basicamente estaremos considerando principalmente as seguintes propriedades funcionais dos alimentos: efeito **antioxidante**, **hipolipimante** (que baixa os níveis de

glicose no sangue), **hipolipídico** (que baixa os níveis de colesterol e triglicerídeos no sangue), **anticoagulante** (inibidor da agregação plaquetária que ajuda a não formar coágulos, também chamados trombos, dentro dos vasos sanguíneos), **antidepressivo**, **ansiolítico**, **na memória** (função cognitiva), **anticarcinogênico (antimutagênico)**, **antialérgico** e **antimicrobiano** (ação antibiótica e antifúngica).

Esperamos então que este livro também sirva para resgatar antigos costumes dietéticos pela própria população da Amazônia que se distanciou das suas raízes.



# Parte 2



## A Amazônia e seus frutos

A Amazônia é pródiga em frutos que possuem os mais variados sabores, usos na culinária nativa e propriedades que atuam sobre a nossa saúde e longevidade. Assim, organizamos neste capítulo um abecedário destes frutos que nos auxilia a perceber os benefícios de consumi-los no nosso dia a dia.



# Abacaxi

Ananas comosus

O abacaxi é um fruto das Américas, o qual, na Amazônia, apresenta-se em toda a sua exuberância de cor, cheiro e sabor. As variedades do fruto que hoje são cultivadas descendem de frutos selvagens consumidos já pelos povos pré-colombianos. Existem documentos históricos os quais descrevem que Colombo e sua tripulação conheceram o abacaxi no ano de 1493 nas Antilhas.

Atualmente o abacaxi, também denominado ananás, é amplamente consumido no mundo sendo seus principais produtores o Brasil, a Tailândia, as Filipinas, a China e a Índia.

Em relação à composição nutricional do abacaxi podemos dizer que este fruto, que pertence à família das bromélias, é rico em vitamina C, vitaminas do complexo B e também em betacaroteno. Sua composição também apresenta riqueza em sais minerais importantes para as nossas funções corporais.

Além dos macros, micronutrientes e sais minerais, o abacaxi apresenta compostos funcionais importantes, com destaque para a **bromelaína**. A bromelaína, na realidade, não é um único composto químico, mas sim um conjunto de proteínas proteolíticas (que têm capacidade de degradar outras proteínas) que foi identificado há mais de 120 anos.

Apesar de estar presente em todas as partes do abacaxi, a bromelaína é mais concentrada no caule da planta. Por este motivo, o caule é utilizado para a extração da bromelaína para fins comerciais. Os povos ameríndios latino-americanos, além do consumo como fruto tem um histórico de uso do abacaxi como planta medicinal. Em relação ao seu uso culinário, a bromelaína é comercializada sob a forma de pó e utilizada para amaciar e marinar carnes.

**Quadro 1** Abacaxi: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		48,39
ÁGUA (%)		87
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	0,65
	Carboidratos	12,26
	Gorduras	0,65
	Gorduras saturadas	0,0
	Gorduras insaturadas	0,06
	Gorduras poliinsaturadas	0,13
	Colesterol (mg)	0,13
	Fibras (g)	1,00
MICRONUTRIENTES E SAIS MINERAIS	Cálcio (mg)	7,1
	Fósforo (mg)	7,1
	Potássio (mg)	112,9
	Ferro (mg)	0,39
	Sódio (mg)	1,29
	Vitamina A (UI)	25,81
	Tiamina (mg)	0,09
	Riboflavina (mg)	0,04
	Niacina (mg)	0,45
Vitamina C (mg)	15,49	
COMPOSTOS BIOATIVOS	Bromelaína	

A nossa pesquisa sobre estudos científicos envolvendo o abacaxi identificou 704 trabalhos indexados internacionalmente.

Entre estes estudos, cinco estão diretamente relacionados com a saúde cardiovascular. Uma destas investigações foi conduzida pelo pesquisador alemão Dr. Metzger e seus colaboradores em 1999.<sup>49</sup> No estudo foram investigados os efeitos da bromelaína na agregação plaquetária comparando com a papaína, que está presente no mamão. A agregação plaquetária está relacionada à coagulação sanguínea.

Quando desregulada pode levar a trombose e doenças relacionadas. No caso, a bromelaína mostrou efeito anti-coagulante maior que a papaína. Um estudo mais recente feito pelo Dr. Juhasz e seus colaboradores, da universidade americana de Connecticut<sup>50</sup>, também descreveu que a bromelaína teria potencial ação cardioprotetora. Investigações complementares também mostraram que a bromelaína diminui os sintomas da angina pectoris.

Revisão das evidências científicas relacionadas à bromelaína publicadas na revista *Alternative Medicine Review* em 2010<sup>51</sup> descreveu que este composto bioativo do abacaxi tem efeito anti-inflamatório, também apresentando efeito antidiarréico agindo contra certos patógenos intestinais, incluindo a bactéria da cólera (*Vibrio colerae*).

Diversos estudos também têm relatado que a bromelaína tem potencial atividade anticancerígena. Um estudo feito com camundongos, no qual foi induzido câncer de pele, mostrou que o pré-tratamento com a bromelaína atrasou a evolução do tumor, o tamanho do tumor e o número de tumores quando comparado aos camundongos que não receberam nenhum tratamento. Também tem sido descrita ação anti-leucêmica deste composto, bem como quimioterápica.

Nas doenças respiratórias, a bromelaína parece ter ação diminuindo a inflamação dos pulmões relacionada à asma e também melhorando os sintomas da sinusite. Adicionalmente foram conduzidos estudos mostrando que a bromelaína ingerida previamente diminui a dor e a inflamação pós-cirúrgica.

Na polpa do abacaxi que consumimos, apesar da concentração da bromelaína ser pequena (17%), quando comparada com o extrato

comercial de bromelaína (45%)<sup>52</sup>, a mesma parece contribuir para os efeitos positivos deste fruto na saúde do nosso organismo.

Estudos têm mostrado que o suco de abacaxi possui efeitos antioxidantes,<sup>53</sup> anti-inflamatórios,<sup>54</sup> e também na diminuição dos lipídios sanguíneos (colesterol).<sup>55</sup>

Além das propriedades medicinais descritas na literatura científica, o abacaxi por ter baixa quantidade calórica e ser rico em fibras e vitaminas, é um excelente alimento na reeducação alimentar e como auxiliar na perda de peso para pessoas que estão em dieta.

## Síntese

O abacaxi possui propriedades nutricionais e funcionais que agem na saúde.

Seu composto bioativo, a bromelaína, apresenta efeitos anti-inflamatórios, antidiarréicos, desintoxicadores, cardioprotetores, na prevenção e tratamento do câncer. O abacaxi possui baixa caloria e grande quantidade de fibras, o que o torna um alimento importante no controle do peso corporal.

EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO				
<b>Antioxidante</b>	Hipoglicimante	Hipolipimante	<b>Anticoagulante</b>	Anticarcinogênico
Antidepressivo	Ansiolítico	Memória	Antialérgico	<b>Antimicrobiano</b>
<b>Anti-inflamatório</b>	<b>Antidiarréico</b>	Na constipação	Antiobesogênico	Pró-longevidade

# Abiu

Pouteria caimito

O abiu é uma fruta muito saborosa típica da região amazônica que pertence à família das Sapotáceas. Os frutos do abiu, provenientes da árvore chamada abieiro, são consumidos somente *in natura*. O abiu também é denominado de abiurana, abiurana-acariquara, abiorama, abio ou guapeva. O nome abiu significa “fruta com ponta” em tupi-guarani. A árvore do abiu é muito grande, podendo alcançar até 10 metros de altura.

Infelizmente, ao contrário do abacaxi, somente três trabalhos sobre o abiu estão indexados no MEDLINE e onze dissertações de mestrado e doutorado realizaram pesquisas sobre este fruto, sendo a maioria pesquisas voltadas mais para aspectos agrobiológicos da planta.

Como o abiu amadurece entre maio e junho, seu consumo geralmente é sazonal. Ainda que

o estudo nutricional do abiu mostre ser uma fruta rica em vitaminas e sais minerais, bem como em fibras, este fruto é tipicamente de fundo de quintal e obtido a partir de pomares não comerciais.

Em termos dietéticos podemos dizer que o abiu é rico em vitaminas e sais minerais que apresenta na sua composição nutricional.

Na medicina popular, o abiu é utilizado no tratamento da diarreia e da febre. O óleo extraído da semente do abiu é também utilizado para a dor de ouvido e no tratamento da malária. Entretanto, estas indicações populares carecem de estudos científicos que comprovem as suas propriedades medicinais. Para tanto, estudos sobre compostos bioativos específicos no abiu também precisam ser realizados.

Quadro 2 Abiu: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		95
ÁGUA (%)		83,1
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	2,1
	Carboidratos	22,0
	Gorduras	1,1
MICRONUTRIENTES E SAIS MINERAIS	Cálcio (mg)	96
	Fósforo (mg)	45
	Potássio (mg)	128
	Ferro (mg)	1,8
	Retinol (mcg)	46,0
	Vitamina B1 (mg)	0,02
	Vitamina B2 (mg)	0,02
	Niacina (mg)	3,4
Vitamina C		49,0
COMPOSTOS BIOATIVOS		

FONTE: ENDEF.

## Síntese

O abiu é um fruto amazônico saboroso, rico em vitaminas e fibras, de baixa caloria. Apesar de ser muito popular e do seu uso na medicina popular suas propriedades funcionais e na saúde ainda não foram investigadas.

### EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO

Antioxidante	Hipoglicemiante	Hipolipimiente	Anticoagulante	Anticarcinogênico
Antidepressivo	Ansiolítico	Memória	Antialérgico	Antimicrobiano
Anti-inflamatório	Antidiarréico	<b>Na constipação</b>	<b>Antiobesogênico</b>	Pró-longevidade

# Abriçó

*Mammea americana*

Um fruto muito apreciado e encontrado na Amazônia é o abriçó. O fruto tem o tamanho de uma laranja e apresenta uma massa cor de abóbora, doce e aromática, aderente à casca.

A composição nutricional do abriçó mostra que este fruto é rico em polifenóis que têm diversos efeitos benéficos na saúde.

Apesar da baixa quantidade de publicações científicas relacionadas ao abriçó,<sup>2</sup> os resultados obtidos são animadores já que sugerem que tal planta tem propriedades medicinais importantes graças à presença de compostos ativos importantes.

Entre os compostos bioativos presentes no abriçó, os carotenóides se destacam. No estudo conduzido pelo Dr. Rosso e colaboradores

que identificaram e quantificaram moléculas de carotenóides em frutos amazônicos a análise do abriçó mostrou a presença de mais de 20 tipos diferentes destas moléculas.<sup>74</sup>

Os carotenóides são as moléculas presentes em alguns tipos de frutas de vegetais responsáveis pelos pigmentos vermelhos, laranjas e amarelos. Os carotenóides são, na realidade, um conjunto de mais de 600 tipos de moléculas produzidas por alguns tipos de bactérias, algas, fungos e plantas superiores. Entretanto, os animais mamíferos, onde o ser humano se inclui, não estão bioquimicamente capacitados para a biossíntese de carotenóides, ainda que possam acumular e converter estas moléculas pelo seu metabolismo. Assim, encontramos teores de carotenóides no plasma humano que são provenientes da nossa dieta, sendo os mais comuns o betacaroteno, licopeno, zeaxantina e a luteína. Na dieta ocidental o betacaroteno é

adquirido de vegetais como a cenoura e o licopeno do tomate. O betacaroteno participa na rota de síntese da vitamina A. Deste modo, os carotenóides têm sido associados à prevenção de doenças crônicas não transmissíveis que são frequentes nas pessoas idosas como as doenças cardiovasculares,<sup>75</sup> diversos tipos de câncer,<sup>76</sup> incluindo o câncer de próstata<sup>77</sup> e de mama.<sup>78</sup>

**Quadro 4** Abriçó: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		
ÁGUA (%)		
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	2,0
	Carboidratos	
	Gorduras	1,1
	Fibras (g)	
MICRONUTRIENTES E SAIS MINERAIS	Cálcio (mg)	8,0
	Fósforo (mg)	
	Potássio (mg)	31,8
	Ferro (µg)	120
	Sódio (mg)	
	Vitamina A (UI)	688
	Carotenóides (µg/g)	63
COMPOSTOS BIOATIVOS	Flavanóis totais (mg EC/100g)	2,6
	Polifenóis totais (mg EAG/100g)	25,4
	apo-10'-beta-carotenol	
	Cumarinas	

No abriçó foi inclusive identificado um novo tipo de carotenóide o apo-10'-beta-carotenol que ainda não tinha sido encontrado em alimentos e que não foi ainda estudado em pro-

fundidade quanto aos seus potenciais efeitos biológicos. Um número bastante expressivo de trabalhos tem mostrado que os carotenóides tem um papel protetor na oxidação e nos danos celulares.

O abriçó também é rico em outros compostos bioativos como as cumarinas que são moléculas que derivam do ácido cinâmico. Estas moléculas são produzidas por uma variedade de fungos, bactérias e plantas e estudos químicos mostraram que as mesmas têm diversas propriedades funcionais importantes. Entre estas propriedades se destacam atividade antimicrobiana, antiviral, anti-inflamatória, antiespasmódica, antioxidante, antiagregação plaquetária e antitumoral.

Um estudo conduzido pelo Dr. Yang e colegas da Universidade da Cidade de Nova York descreveu a ocorrência no abriçó de tipos diferentes de cumarina que foram genericamente denominadas “mammeas”. Estas cumarinas estavam presentes na semente, na pele da fruta e também em outras partes do fruto.<sup>79</sup> Um trabalho também do mesmo grupo de pesquisa sugeriu que as cumarinas presentes no abriçó teriam atividade antioxidante e indutoras da apoptose (morte celular).<sup>80</sup> É bom recordar que estas propriedades são de fundamental importância na terapêutica do câncer já que induzem estas células a se matarem.

Outro estudo feito em camundongos mostrou que o extrato do abriçó teria um efeito contra a formação de úlcera gástrica.<sup>81</sup> Investigação adicional também descreveu que as cumarinas do abriçó teriam efeito na morte do agente *Trypanosoma cruzi*, que causa o Mal de Chagas.<sup>82</sup>

<sup>2</sup> Foram identificados apenas 18 trabalhos indexados no MEDLINE em agosto de 2011, utilizando como palavra-chave o nome científico *Mammea americana*.

## Síntese

Apesar da quantidade pequena de estudos científicos, as evidências atuais sugerem que o abricó apresenta compostos bioativos como carotenóides e cumarinas que têm ação antioxidante, antimicrobiana, antiespasmódica na prevenção e terapêutica do câncer e das doenças cardiovasculares (como antiplaquetária) e na terapêutica de distúrbios gastrointestinais.

EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO				
<b>Antioxidante</b>	Hipoglicemiante	Hipolipimiente	<b>Anticoagulante</b>	<b>Anticarcinogênico</b>
Antidepressivo	Ansiolítico	Memória	Antialérgico	<b>Antimicrobiano</b>
<b>Anti-inflamatório</b>	Antidiarréico	<b>Na constipação</b>	Antiobesogênico	Pró-longevidade



# Açaí

*Euterpe oleracea*

Um dos frutos amazônicos mais marcantes por seu sabor e suas propriedades nutricionais e funcionais, que ocorre em toda a região norte do Brasil, é o açaí. Este fruto produzido por uma palmeira que pode atingir de 20 a 25 metros de altura possui uma polpa com alto teor energético e com propriedades nutritivas e funcionais que estão sendo cada vez mais estudadas.

O “vinho de açaí” como é chamado pelos homens e mulheres da floresta apresenta uma consistência pastosa, sendo fabricado e muito consumido pelas populações ribeirinhas. A sua consistência está associada à grande concentração de amido e pectina que os frutos apresentam. Cada 2,5 quilos de açaí maduro produz aproximadamente um litro de suco de açaí.

A extração do açaí consiste em colocar os caroços do açaí de molho a fim de amolecer a casca. Os caroços são então amassados com

água e a mistura é coada, obtendo-se um líquido roxo espesso com sabor característico.

Tradicionalmente o açaí é servido em cuias (espécie de tigelas redondas produzidas pelos indígenas e ribeirinhos) misturado à farinha de tapioca (proveniente da mandioca), açúcar ou mel. É tradição comer peixe salgado assado com pirão de açaí que é feito com este fruto misturado a farinha de mandioca. Esta associação neutraliza o sal do peixe, além de ser saborosa.

Em termos nutricionais, o açaí é um alimento de alto valor energético possuindo grande concentração de gorduras e sendo rico em proteínas e sais minerais.

A concentração de proteínas do açaí é superior a alimentos de origem animal como o leite e o ovo, apresentando também uma composição de aminoácidos, que também é similar ao

ovo. Entre os sais minerais presentes no açaí se destacam o potássio e o cálcio. O açaí também é rico em vitamina C e E que têm propriedades antioxidantes bem conhecidas.

Já as taxas de ácidos graxos (gorduras) encontradas no açaí são semelhantes às observadas no azeite de oliva, cujas propriedades funcionais estão bem descritas na literatura.<sup>56</sup>

**Quadro 3** Açaí (polpa): composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		262
ÁGUA (%)		73,9
FIBRAS (g/100)		32,7
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	3,60
	Carboidratos	57,4
	Gorduras	2,0
	Gorduras insaturadas (%)	60**
	Gorduras poliinsaturadas	10,6**
MICRONUTRIENTES E SAIS MINERAIS	Cálcio (mg)	118
	Fósforo (mg)	58
	Potássio (mg)	75
	Ferro (mg)	1,1
	Sódio (mg)	15
	Retinol (mcg)	11,8
	Vitamina B1 (mg)	0,36
	Vitamina B2 (mg)	0,01
	Niacina (mg)	0,40
	Vitamina C	9,0
Vitamina E (mg)	45,0	
COMPOSTOS BIOATIVOS	Cianidina-3 glucosídeo	

É importante ser comentado que a polpa liofilizada de açaí apresenta um valor altamente calórico, 489,39 Kcal/100g, enquanto a polpa

seca apresenta 265 kcal/100g. O tipo de açaí também pode influenciar na quantidade de calorias presentes.

Um total de 41 estudos científicos sobre o açaí, identificados pelo seu nome científico estão indexados internacionalmente (MEDLINE). O primeiro estudo realizado pelo Dr. Peters e colaboradores, incluindo pesquisadores brasileiros, publicado em 1989, citou o açaí como uma espécie de importância econômica para a região amazônica.<sup>57</sup>

Entretanto, foi somente no ano de 2004 que a identificação de outros compostos bioativos presentes no açaí, como é o caso das antocianinas e dos polifenóis, foi descrita.<sup>58</sup> A antocianina predominante no açaí é a cianidina 3-glicosídeo, que se encontra em grande quantidade neste fruto. Porém, outros 16 tipos de polifenóis também foram identificados. A quantidade de antocianinas do açaí que dá a coloração roxa ao fruto é dez a trinta vezes maior do que a observada no vinho tinto. Aliás, aqui cabe comentar que por ter uma cor escura existe um mito popular de que o açaí seria rico em ferro e assim bom para o tratamento da anemia. Na realidade o fruto do açaí não tem quantidades significativas de ferro. Entretanto, considerando a sua riqueza calórica e protéica, ele certamente contribui para diminuir processos de desnutrição.

As antocianinas, as quais incluem a cianidina-3-glicosídeo, que chamaremos aqui somente de cianidina, são componentes relacionados à coloração das plantas, flores e frutas e que além disto, têm propriedades bioativas importantes para a saúde humana. Assim, a literatura científica tem descrito propriedades terapêuticas importantes da antocianina cianidina, incluindo efeitos na terapia do câncer, efeitos radioprotetores, quimioprotetores, vasoprote-

tores e anti-inflamatórios. Por este motivo acredita-se que este composto bioativo presente no açaí seja um dos principais responsáveis pela ação benéfica deste fruto no nosso organismo. Entretanto, parece que não é só a cianidina a molécula responsável por tais efeitos. Uma análise química mostrou alta capacidade antioxidante do açaí, ainda que apenas 10% desta capacidade estava diretamente relacionada com as antocianinas, o restante do potencial antioxidante do açaí pareceria ser efeito de outros compostos bioativos presentes neste fruto que precisam ser melhor pesquisados<sup>59,60,61</sup>.

Um estudo em que camundongos foram expostos a um composto (doxirrubicina), que induz danos no material genético (DNA) e tratados ou não com açaí, mostrou que o açaí diminui os efeitos genotóxicos protegendo o DNA contra os danos causados pela doxirrubicina.<sup>62</sup> Portanto, o açaí é antimutagênico, o que ajuda na prevenção do aparecimento de células cancerosas no corpo.

Assim, entre as propriedades funcionais observadas no açaí está a sua potencial ação anticarcinogênica,<sup>63</sup> já que também induz células cancerosas a morrer (entrar em apoptose). Estudos experimentais também indicaram que o açaí tem efeito vasodilatador, o que abriria a possibilidade do seu uso terapêutico nas doenças cardiovasculares.<sup>64</sup> Uma investigação mais recente feita com células de câncer de mama mostrou que a antocianina cianidina, presente em grandes quantidades no açaí, tem também efeitos que diminuem o aparecimento de metástases (tumores secundários).<sup>65</sup> A uva preta e seus derivados (sucos e vinhos) também é muito rica em cianidina. No caso, a uva é considerada um alimento excelente para a saúde e tais propriedades podem também ser encontradas

no açaí, provavelmente pela presença deste composto.

Uma pesquisa feita em ratos também mostrou que o açaí melhora o estresse oxidativo e o perfil lipídico do sangue.<sup>66</sup> Outra investigação também feita em ratos descreveu que o açaí poderia ter um efeito protetor em relação à síndrome metabólica nestes animais. A síndrome metabólica afeta hoje um número muito grande de indivíduos. Os indivíduos são diagnosticados com síndrome metabólica quando possuem três das quatro condições: níveis de glicose em jejum igual ou superiores a 110 mg/dL; de triglicérides de 150 mg/dL; pressão arterial sistólica > 140 mmHg e circunferência abdominal igual ou maior a 88 cm na mulher e 102 cm no homem. Um estudo recente publicado na revista *Nutrition Journal* também apresentou redução de marcadores da síndrome metabólica em indivíduos com sobrepeso que foram suplementados com açaí.<sup>67</sup>

O açaí também tem ação desintoxicante, como mostrou um estudo onde foi verificado efeito protetor deste fruto no aparecimento de enfisema pulmonar em camundongos expostos a fumaça de cigarro.<sup>68</sup> Evidências científicas também sugerem que o açaí tenha efeito antialérgico.<sup>69</sup>

Ainda que poucas, algumas investigações do efeito do açaí em seres humanos têm sido realizadas. Um estudo conduzido nos Estados Unidos em 12 pessoas saudáveis que consumiram açaí de modo controlado mostrou que as antocianinas presentes no açaí são bem absorvidas pelo nosso sistema gastrointestinal e geram aumento na capacidade antioxidante do sangue após o consumo do suco e polpa da fruta.<sup>70</sup>

Outra investigação também feita por pesquisadores americanos avaliou o efeito do consu-

mo do açaí na dor relacionada à osteoartrite, onde foram investigados 14 indivíduos participantes. Os mesmos foram tratados e acompanhados durante 12 semanas e o consumo do suco de açaí realmente reduziu a dor e melhorou as atividades de vida diária dos participantes. Análise de marcadores sanguíneos mostrou que depois das primeiras duas semanas, os indivíduos que estavam consumindo açaí apresentavam tendência à redução de marcadores inflamatórios como a proteína C-reativa e melhora do perfil antioxidante.<sup>71</sup>

Infelizmente ainda são raros os estudos sobre a ação do açaí no sistema nervoso e doenças relacionadas. Entretanto, investigações laboratoriais sobre a antocianina cianidina descreveram que este composto melhora a neurotoxicidade causada pela exposição a grandes quantidades de álcool (etanol).<sup>72</sup>

Pesquisas sobre efeitos de frutos na longevidade, geralmente, são difíceis de serem conduzidas. Por este motivo, como foi já anteriormente comentado são usados os modelos experimentais animais. Sabe-se que a restrição calórica (comer menos) aumenta o tempo de vida enquanto que a dieta energética (comer de mais) tem o efeito contrário. Com base nesta ideia, pesquisadores do Laboratório Experimental de Gerontologia do Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos<sup>1</sup> investigaram o

potencial efeito do açaí na sobrevivência de mosca das frutas criadas com uma dieta rica em gordura. Dr. Sun e seus colaboradores publicaram os seus resultados em 2010, na importante revista *Experimental Gerontology*. Os mesmos observaram que as moscas tratadas com açaí aumentaram o tempo de vida e ativaram genes que potencialmente diminuía os efeitos negativos causados pela dieta rica em gorduras, aliviando também o estresse oxidativo relacionado ao envelhecimento.<sup>73</sup>

## Síntese

Estudos científicos mostram que o açaí apresenta propriedades importantes na saúde, incluindo ação anticâncer, cardioprotetora, efeito na modulação da síndrome metabólica, como desintoxicante e no controle da dor. O açaí também parece ter ação positiva sobre a longevidade porque modela genes que aumentam o tempo de vida das moscas e que também são encontrados nos seres humanos.

EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO				
Antioxidante	Hipoglicemiante	Hipolipimiente	Anticoagulante	Anticarcinogênico
Antidepressivo	Ansiolítico	Memória	Antialérgico	Antimicrobiano
Anti-inflamatório	Antidiarréico	Na constipação	Antiobesogênico	Pró-longevidade

<sup>1</sup> NIH – National Institute of Health.



Araçá-boi  
*Eugenia stipitata*

Outro fruto nativo da Amazônia Ocidental cultivado principalmente no Brasil, Peru e Bolívia é o araçá-boi. Este fruto pertence à mesma família de plantas que inclui a goiaba e a jabuticaba. Além do fruto, o araçazeiro, que mede cerca de três metros, é utilizado em vários processos. Suas folhas e brotos são utilizadas para produzir corantes, a casca tem aplicação em curtumes, e suas raízes, na medicina popular são consideradas ter efeitos diuréticos e também antidiarréicos.

O fruto do araçá tem cor amarelada, contem aproximadamente 11 sementes e pode pesar até 400 gramas. A polpa é mole e sucosa, possuindo um cheiro agradável e um sabor ácido.

Geralmente, o araçá é ingerido in natura e é utilizado para fazer refrescos, sorvetes e cremes.

Apesar de ser um fruto popular na Amazônia existe uma ausência quase que completa de trabalhos sobre o araçá. Apenas um único estudo foi identificado no indexador internacional de estudos científicos (MEDLINE) e onze dissertações ou teses de mestrados e doutorados publicados no Brasil. Outros estudos são esparsos e difíceis de serem encontrados.

Entretanto, apesar da baixa quantidade de investigações científicas, um estudo conduzido por pesquisadores da Universidade de Campinas publicado na revista americana *Journal of Agricultural and Food Chemistry*<sup>3</sup> avaliou a composição de moléculas bioativas voláteis em alguns frutos brasileiros incluindo o araçá-boi. A Dra. Franco e seus pesquisadores colaboradores descreveram que um dos principais compostos é chamado germacrene D,

<sup>3</sup> Jornal de Agricultura e Química dos Alimentos.

que geralmente ocorre em óleos essenciais de algumas plantas.<sup>83</sup> Parece que a sua principal propriedade funcional e a atividade antimicrobiana que este composto possui.

## Síntese

O araçá-boi é um fruto ainda pouco estudado, cuja identificação de compostos bioativos e suas propriedades funcionais precisam ser intensificadas. Mesmo assim, sabe-se que o fruto é rico em uma molécula com poderosa propriedade antimicrobiana, a germacrene D.

**Quadro 5** Araçá-boi: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		62,0
ÁGUA (%)		90,1
FIBRAS (g/100)		5,2
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	1,5
	Carboidratos	14,3
	Gorduras	0,6
MICRONUTRIENTES E SAIS MINERAIS	Cálcio (mg)	48,0
	Fósforo (mg)	33,0
	Potássio (mg)	62,7
	Ferro (mg)	6,30
	Retinol (mcg)	48,0
	Vitamina B1 (mg)	0,06
	Vitamina B2 (mg)	0,04
	Niacina (mg)	1,3
Vitamina C (mg)	326,0	
COMPOSTOS BIOATIVOS	Germacrene D	

### EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO

Antioxidante	Hipoglicemiante	Hipolipimante	Anticoagulante	Anticarcinogênico
Antidepressivo	Ansiolítico	Memória	Antialérgico	<b>Antimicrobiano</b>
Anti-inflamatório	Antidiarréico	Na constipação	Antiobesogênico	Pró-longevidade



# Bacaba

*Oenecarpus multicaulis*

A bacaba é um fruto amazônico produzido por uma palmeira que externamente apresenta muita semelhança com o açaí. Entretanto, apesar do fruto apresentar externamente uma cor violácea como se observa no açaí, a polpa da bacaba tem uma coloração branco-amarelada. Esta polpa produz um óleo adocicado que é utilizado habitualmente por populações ribeirinhas.

A bacaba também é utilizada para fazer uma bebida chamada “vinho de bacaba” através de um processo bem semelhante ao usado para produzir o “vinho de açaí”. O vinho de bacaba, ao contrário do açaí, que produz uma coloração roxa muito forte, possui uma coloração creme-leitosa e um sabor muito agradável. Na alimentação amazônica o vinho da bacaba geralmente é servido com a comida salgada. A bacaba também tem outros usos culinários, principalmente para fazer mingaus (papas).

O óleo também pode ser extraído não só da polpa, mas também da semente. Segundo nota técnica da EMBRAPA de Rondônia (2005), o óleo da bacaba, assim como acontece com o açaí, possui características físico-químicas e propriedades organolépticas muito semelhantes às do azeite de oliva (*Olea europaea*) embora o rendimento em azeite seja menor.

Infelizmente, este fruto praticamente não foi ainda estudado, com exceção de algumas investigações agrobiológicas. Por este motivo, as suas propriedades funcionais carecem de evidências científicas consistentes. Segundo o texto sobre alimentos regionais brasileiros do Ministério da Agricultura, a bacaba é um fruto muito energético com 212 kcal a cada 100g que conte 6,12g de proteína, 19,80g de gorduras e 6,6g de carboidratos. Não conseguimos obter informações adicionais sobre a presença

de outros compostos nutricionais e bioativos potencialmente existentes na bacaba.

Na medicina popular, o óleo de bacaba é utilizado nas infecções pulmonares como a bronquite, também no tratamento da tuberculose como purgativo, porém, precisamos de mais estudos para comprovar tais qualidades.

Aqui, vale o comentário de que o vinho da bacaba é muito apreciado pela população e, em especial, pelos idosos de Maués, onde temos a oportunidade de saborear este alimento.

## Síntese

A bacaba, apesar de ser consumida mais regionalmente, guarda similaridades com o açai. Seu óleo é muito semelhante ao azeite de oliva, que possui comprovada ação antioxidante, anti-inflamatória e hipolipimiente.

### EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO

<b>Antioxidante</b>	Hipoglicemiante	<b>Hipolipimiente</b>	Anticoagulante	Anticarcinogênico
Antidepressivo	Ansiolítico	Memória	Antialérgico	Antimicrobiano
<b>Anti-inflamatório</b>	Antidiarréico	Na constipação	Antiobesogênico	Pró-longevidade



**Bacuri**  
*Attalea phalerata*

O bacuri é um fruto um pouco maior que uma laranja, que é muito apreciado e popular na região amazônica, principalmente no Pará, onde é bastante comum. O bacuri é uma fruta pré-colombiana tipicamente tropical. A polpa do bacuri é branca e possui um aroma muito agradável ao mesmo tempo que tem um sabor bastante intenso (agridoce). Em alguns locais é conhecido como acuri, aricuri ou ouricuru. Este fruto também é chamado de bacuri-açu nos Estados do Amazonas e do Pará. A casca do bacuri também é utilizada na culinária amazônica e o óleo na medicina popular.

Este fruto, na culinária local tem um uso bastante variado na produção de refrescos, sorvetes, licores, geleias, tortas, cremes, bolos, recheios, mousses, balas e inúmeros outros doces saborosos. A comercialização do bacuri está em franca ascensão e já supera a capacidade produtiva extrativista da região.

Assim como a bacaba e outros frutos amazônicos, o bacuri tem tido pouca atenção no que diz respeito a estudos científicos que envolvam suas propriedades funcionais. Apenas um único trabalho foi identificado na base de dados do MEDLINE que tratava sobre o bacuri. O estudo foi feito por dois pesquisadores franceses, o Dr. Boulanger e o Dr. Crouzet, em 2001. No caso o trabalho investigou aspectos relacionados com óleos e compostos voláteis presentes neste fruto. No Banco de Tese da CAPES foram identificados 42 dissertações e teses, sendo a maioria voltada para caracterizações agrobiológicas gerais da planta.

Entretanto, alguns trabalhos apresentaram informações interessantes de serem comentadas. Este é o caso do estudo conduzido por Batista (2008), que descreveu atividade antimicrobiana (antibiótica) do bacuri, tanto para bactérias gram positivas quanto gram negativas.<sup>84</sup> Outro

estudo conduzido por Rufino (2008), que avaliou propriedades funcionais de 18 frutos brasileiros, mostrou que o bacuri possui compostos bioativos antioxidantes.<sup>85</sup>

Considerando a presença de compostos bioativos polifenólicos, mesmo que em concentrações baixas e moderadas, o fruto do bacuri pode apresentar propriedades funcionais preventivas de doenças crônicas não transmissíveis como as cardiovasculares e o câncer. Entretanto, a comprovação científica destas propriedades ainda precisa ser produzida através de pesquisas.

## Síntese

Apesar do número de estudos sobre o bacuri ser muito pequeno, já foi feita a identificação de compostos polifenólicos com propriedades funcionais reconhecidas que agem na prevenção de doenças como as cardiovasculares e o câncer.

EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO				
Antioxidante	Hipoglicemiante	Hipolipimiente	Anticoagulante	Anticarcinogênico
Antidepressivo	Ansiolítico	Memória	Antialérgico	Antimicrobiano
<b>Anti-inflamatório</b>	Antidiarréico	Na constipação	Antiobesogênico	Pró-longevidade

**Quadro 6** Bacuri: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		105
FIBRAS (g/100)		7,40
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	1,90
	Carboidratos	22,80
	Gorduras	2,00
MICRONUTRIENTES E SAIS MINERAIS	Cálcio (mg)	20,0
	Fósforo (mg)	36,0
	Ferro (mg)	2,20
	Retinol (mcg)	30,0
	Vitamina B1 (mg)	0,04
	Vitamina B2 (mg)	0,04
	Niacina (mg)	0,50
COMPOSTOS BIOATIVOS	Vitamina C (mg)	33,0
	Antocianinas(mg)	0,3
	Flavonóides (mg)	16,9
	Polifenóis (mg)	23,8



# Banana-pacovã

Musa paradisiaca

Apesar da grande variedade de frutos nativos encontrados na Amazônia alguns frutos e vegetais foram incorporados ao consumo habitual das populações ribeirinhas não sendo nativos da região. O caso mais característico é o da banana, em especial a banana-pacovan (ou pacovã).

A banana, amplamente consumida e incorporada na dieta amazônica, é uma planta que tem a sua origem no sudeste da Ásia. Estudos genético-evolutivos indicam que ainda existem muitas espécies de bananas selvagens, principalmente na Malásia, Indonésia, Nova Guiné e Filipinas. Parece que o cultivo da banana é uma atividade muito antiga mesmo (de no mínimo 5000 a.C). Popularmente acredita-se que existiriam espécies nativas de banana na América pré-colombiana, que se chamaria “pacobá”, mas não encontramos estudos científicos

que comprovassem ou mostrassem algum indício de que isto seja verdadeiro.

O fato é que, muitas variedades de banana são produzidas, comercializadas e consumidas em terras brasileiras. A Índia, Brasil e Equador são os maiores produtores mundiais de banana (680 mil, 491 mil e 216 mil hectares, respectivamente em 2004). Em 2005, a Índia liderou a produção mundial de bananas, representando cerca de 23% da produtividade mundial.<sup>86</sup> Segundo a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), o consumo da banana, está associado ao fato deste fruto ser uma boa fonte de carboidratos para a população.<sup>87</sup>

Deste modo, a banana nos dias de hoje é a fruta de maior consumo mundial depois das frutas cítricas como a laranja, por exemplo. A banana está presente na dieta das diferentes

camadas sociais, seja pela sua importância nutricional, seja em função do seu preço acessível ao público consumidor e, sobretudo, pelo seu sabor.

Na Região Norte, a variedade da banana-pacovã tem produção e consumo destacado. Esta banana que tem outros nomes populares como banana pacovão, banana-da-terra, banana-pacava, banana-pacobeira, banana-pacobuçú, banana-pacarira grande é realmente muito apreciada e utilizada na culinária regional.

**Quadro 7** Banana-pacovã: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		78
FIBRAS (g/100)		2,0
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	1,2
	Carboidratos	20,3
	Gorduras	0,1
MICRONUTRIENTES E SAIS MINERAIS	Cálcio (mg)	5,0
	Fósforo (mg)	20,0
	Ferro (mg)	0,4
	Potássio (mg)	267
	Retinol (mcg)	NA
	Vitamina B1 (mg)	0,05
	Vitamina B2 (mg)	0,03
	Niacina (mg)	Tr
Vitamina C (mg)	Tr	
COMPOSTOS BIOATIVOS	Polifenóis totais (mg)	215
	Catequina (µg /100g)	82,2
	Epicatequina (µg /100g)	17,9
	Procianinas (µg /100g)	3,2
	Antocianinas (µg/100g)	

O perfil nutricional da banana-pacovã mostra ser esta variedade fonte de muitos nutrientes e sais minerais. Em relação às outras variedades

de banana consumidas no Brasil a banana-pacovã possui menor quantidade de calorias.

Por exemplo, enquanto a banana-pacovã possui 78 Kcal a cada 100 g de fruto, a banana-nanica possui 92 Kcal, a banana-prata, 98 Kcal, e a banana-maçã, 87 Kcal.<sup>88</sup>

Por ser intensamente consumida no mundo, o número de trabalhos científicos relacionados com a banana é bastante alto se comparado com estudos em outros frutos brasileiros aqui apresentados. Na ocasião em que foi realizada a pesquisa bibliográfica para fazer este livro existiam 2.985 estudos no banco de dados MEDLINE, que indexa trabalhos científicos das melhores revistas do mundo na área da saúde e biologia. Por este motivo conhecemos mais sobre compostos nutricionais presentes na banana que ainda não foram investigados com maior profundidade em outros frutos. Assim, comentaremos a seguir alguns destes compostos presentes na banana e suas propriedades na nossa saúde e longevidade.

Como falamos anteriormente, dentro dos compostos bioativos que apresentam benefícios à saúde se encontram os compostos químicos denominados polifenóis. Os polifenóis, em geral, possuem efeitos antioxidantes, na proteção do desenvolvimento do câncer (antineoplásico) e no metabolismo cardiovascular e neural. Um estudo conduzido em 2009 pelos pesquisadores Faller e Fialho<sup>89</sup> da Universidade Federal do Rio de Janeiro mostrou que a banana é uma fruta bastante rica em polifenóis, quando comparada com outras frutas habitualmente consumidas pela população. A concentração de polifenóis totais na banana foi aproximadamente duas vezes mais elevada do que a encontrada no abacaxi, na laranja e na manga. Comparando com o mamão-papaia, a

banana apresentou uma concentração de polifenóis totais 14 vezes mais elevada.

Diversos tipos específicos de compostos fenólicos têm sido identificados na banana como é o caso da catequina e galocatequina, que são compostos bioativos presentes no chá preto e verde. A banana também contém taninos que apresentam efeitos importantes na nossa saúde.

Outro nutriente importante que encontramos na banana é o ácido fólico chamado de folato, folacina ou ácido pteroil-L-glutâmico. Este composto também é conhecido como vitamina B9 ou vitamina M. Em termos químicos, é uma vitamina que pertence ao complexo B, que é necessária para formação das nossas proteínas corporais, em especial a hemoglobina. A deficiência de folato na dieta pode gerar situações de doença e distúrbios corporais como anemia, apatia, dores de cabeça, cansaço, distúrbios digestivos, insônia, dificuldade de memorização, problemas no funcionamento dos músculos e nervos das pernas que dificultam a locomoção.

Apesar da principal fonte de folato ser alimentos como o feijão, os vegetais verdes-escuros, incluindo o espinafre, o brócolis e os alimentos de origem animal (carne, leite, ovos e queijos) muitas frutas também contribuem com o folato na nossa dieta.<sup>90</sup>

Pesquisas mostraram que a banana também tem folato (29 mg/100g) concentração esta maior que a encontrada no tomate (12 mg/100g) e um pouco menor que a encontrada na uva branca (32 mg/100g), laranja (44 mg/100g) e kiwi (36 mg/100g).<sup>91</sup>

Investigações sobre a capacidade e o efeito antioxidante da banana também foram e estão sendo produzidas. Os resultados mostraram que a banana possui efeito antioxidante protegendo, por exemplo, o organismo contra a in-

tensa exposição ao sol e as altas temperaturas das regiões tropicais.

A banana é rica também em alguns compostos conhecidos como catecolaminas. O nosso organismo produz catecolaminas tendo como principal papel a modulação de certas funções do nosso cérebro e sistema nervoso. Entre as catecolaminas mais conhecidas está a dopamina. Pois a banana é rica em dopamina, que além de auxiliar no metabolismo neural também tem papel antioxidante.

Um trabalho que merece comentários foi o conduzido pelos Doutores Kanazawa e Sakakibara, da Universidade de Kobe, no Japão. Estes pesquisadores investigaram a presença de compostos bioativos com propriedades antioxidantes na variedade conhecida no Brasil como banana-nanica.<sup>4</sup> Os autores identificaram alta concentração da molécula dopamina na banana. A dopamina é facilmente absorvida pelo nosso corpo protegendo as células do nosso sistema gastrointestinal e também nossos neurônios de danos causados pelo estresse oxidativo.

A dopamina é uma molécula também produzida pelo nosso organismo sendo de fundamental importância para o funcionamento do sistema nervoso. Os níveis de dopamina na banana variam de 2,5 a 10 mg a cada 100g da fruta. Entretanto, é na casca que encontramos maior quantidade desta molécula (80 a 570 mg).

Uma publicação científica recente feita por pesquisadores brasileiros e portugueses descreveu compostos bioativos presentes em diversas variedades de bananas que são importantes para nossa saúde. Entre estes estavam a catequina,

<sup>4</sup> Musa cavendishii.

a galocatequina e a epicatequina, que são os principais compostos bioativos presentes no chá verde e preto. Estes compostos têm sido relacionados com os efeitos benéficos do chá na saúde, principalmente na população asiática (japoneses, chineses, coreanos, etc). Na banana-pacovã, que é muito consumida na Amazônia foram encontradas concentrações significativas destes compostos.

Um estudo feito por pesquisadores indianos com ratos alimentados com dieta normal e com dieta rica em gorduras e que receberam tratamento suplementar com flavonóides da banana, mostrou diminuição do estresse oxidativo nestes ratos.<sup>92</sup> Diversas investigações, incluindo outro estudo indiano feito em ratos mostraram que a banana tem efeito protetor contra úlceras gastrointestinais.<sup>93</sup>

A banana também possui lecitinas, que são proteínas com potente atividade biológica. Diversos tipos de lecitinas têm sido identificados como tendo propriedades antitumorais.<sup>94</sup>

É claro que, se comparada com outros frutos à banana não tem quantidades tão gran-

des destes compostos. Entretanto, a variedade destes compostos e nutrientes, mesmo que em baixa concentração tornam esta fruta de uma incrível riqueza dietética que ultrapassa o seu valor nutricional e a torna um fruto que auxilia na nossa saúde e longevidade.

## Síntese

A banana, apesar de não ser um fruto amazônico nativo, pois tem origem asiática, é extensamente consumida pelas populações ribeirinhas, principalmente a variedade banana-pacovã. O seu uso na culinária tropical está associado ao seu alto poder nutricional. Entretanto, além de alimentar o organismo, a banana possui uma variedade de compostos bioativos como os polifenóis, catequinas, dopamina, folato, lecitina que incrementam o seu papel na prevenção de disfunções orgânicas e doenças. Por isso, a banana, alimento cultivado no alvorecer da civilização humana, é um “fruto carinhosamente adotado” pelo povo amazônico.

EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO				
<b>Antioxidante</b>	Hipoglicemiante	Hipolipimiente	<b>Anticoagulante</b>	<b>Anticarcinogênico</b>
<b>Antidepressivo</b>	Ansiolítico	Memória	Antialérgico	<b>Antimicrobiano</b>
<b>Anti-inflamatório</b>	Antidiarréico	Na constipação	<b>Antiobesogênico</b>	Pró-longevidade



# Buriti

*Mauritia flexuosa*

Um fruto de grande abundância e alto valor nutritivo, por ser uma das maiores fontes de vitamina A que a natureza oferece, é o buriti. Esta informação foi obtida a partir de estudos feitos pela EMBRAPA<sup>5</sup> e pela Universidade de Campinas. Este fruto que também é muito comum no cerrado e na região nordeste do Brasil contém betacaroteno e ácido oléico no seu óleo com uma concentração quase 10 vezes maior do que a encontrada no óleo de dendê. O buriti se origina de uma palmeira batizada com uma série de nomes populares como meriti, muriti, muruti, coqueiro-buriti, boriti, carandá-guaçu ou Carandaí-guaçu. A origem da palavra “mbiriti” é proveniente do tupi-guarani e significa “árvore que produz líquido”, ou “aquela que contém água”, ou mesmo “árvore da vida”. Nas regiões alagadas da floresta,

quando estão com sede, os caboclos furam o caule da árvore para beber a sua água que é potável e própria para consumir.

Além da água do buriti, este fruto apresenta uma altíssima concentração de carotenóides que dão origem à vitamina A. No trabalho conduzido pela Dra. Veridiana Rosso e seus colaboradores na Universidade de Campinas, o buriti foi o fruto amazônico que apresentou maior teor de carotenóides. Para se ter uma ideia, o buriti tem uma concentração cinco vezes maior de vitamina A do que a pupunha e nove vezes maior do que o tucumã.

Na nossa revisão da literatura científica encontramos 16 estudos publicados em revistas de circulação internacional, assim como 70 trabalhos brasileiros de mestrado e doutorado que versam sobre este fruto. A revisão destes estudos e de outros trabalhos publicados no

<sup>5</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

Brasil mostrou que o buriti em termos nutricionais é rico em óleos e possui alta capacidade antioxidante.

Popularmente, as mulheres caboclas, quando vão lavar roupa no rio descascam um fruto de buriti e passam no rosto como proteção. Esta prática tem um grande apoio científico, uma vez que investigações em cultura celular de queratócitos, que são células presentes na nossa pele, mostraram que o óleo do buriti tem ação fotoprotetora contra a exposição de raios ultravioletas.<sup>95</sup> Ou seja, protege a nossa pele contra o fotoenvelhecimento e as lesões cancerosas. Também foram feitos testes de segurança para averiguar se o uso do óleo em cremes poderia ter algum efeito tóxico. Os resultados mostraram que isto não ocorre, indicando que o seu uso é seguro. Deste modo, o óleo de buriti é considerado um filtro solar natural e fotoprotetor. Portanto, a sabedoria popular mais uma vez é comprovada pela ciência.

Segundo publicação do Ministério da Saúde (Alimentos Regionais Brasileiros, 2002), “o buriti é uma das principais fontes de pró-vitamina A encontradas na diversidade do País”. Estudos foram realizados com o doce de buriti, junto a crianças com quadro de hipoavitaminose A (deficiência que pode acarretar perda da visão por secar o olho, condição conhecida clínica como xerostomia). Concluiu-se que a suplementação alimentar de doze gramas de doce, por dia, durante vinte dias, demonstrou ser suficiente para recuperar as taxas normais de vitamina A dessas crianças. Muito embora o valor pró-vitamina A do doce de buriti não seja excessivamente elevado, tudo leva a crer que a influência positiva da composição lipídica do fruto (conservada no doce) favorece o aproveitamento dos carotenóides que são pró-vitamina A pelo organismo.<sup>96</sup>

**Quadro 8** Buriti: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		145
FIBRAS (g/100)		9,6
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	1,8
	Carboidratos	10,2
	Gorduras	8,1
MICRONUTRIENTES E SAIS MINERAIS	Cálcio (mg)	156,0
	Fósforo (mg)	54,0
	Ferro (mg)	5,00
	Potássio (mg)	
	Retinol (mcg)	4104
	Vitamina B1 (mg)	0,03
	Vitamina B2 (mg)	0,23
	Niacina (mg)	0,70
COMPOSTOS BIOATIVOS	Vitamina C (mg)*	56,0
	Polifenóis totais (mg)	9,47
	Carotenóides totais (µg/g)	513
	Luteína	
	Fitoeno	

A investigação feita pela pesquisadora Luciana Silva no seu trabalho de mestrado mostrou que o buriti tem na composição protéica predominância do aminoácido triptofano. Esta observação é bastante surpreendente já que esta importante molécula é geralmente encontrada em alimentos de origem animal.

O triptofano é um aminoácido precursor de moléculas importantes para o nosso corpo, em especial para o nosso sistema nervoso. Só a partir do triptofano que o nosso corpo consegue produzir um neurotransmissor muito importante chamado serotonina. Distúrbios como a depressão estão relacionados com problemas na serotonina cerebral. Deste modo, a ingestão habitual de triptofano através da nossa dieta é

de grande relevância para nossa saúde mental diminuindo nossos sentimentos negativos de tristeza, depressão, ansiedade e estresse.

Na parte das gorduras, o óleo de buriti apresenta grande quantidade de ácido oléico (13,8%), que também é chamado de Ômega-9. O ácido oléico participa do nosso metabolismo corporal, principalmente, em rotas que envolvem a produção de hormônios. Evidências produzidas cientificamente também sugerem que o ácido oléico protege o organismo contra a doença de Alzheimer e outros distúrbios neurológicos.<sup>97</sup>

Assim, a análise da composição dos lipídios (gorduras) presentes no buriti mostrou grande concentração de ácido oléico (73%). Este ácido está presente em grande concentração no azeite de oliva, conhecido pelas suas propriedades benéficas para a saúde principalmente na proteção de doenças cardiovasculares. Em média, o azeite de oliva possui 63% de ácido oléico, enquanto no óleo de soja ele representa 22%, no óleo de milho 27% e no de algodão 17% da sua composição de gorduras. Entretanto, o consumo de Ômega-9 tem que ser cuidadoso, pois o exagero pode reverter os seus benefícios. A pesquisadora também observou

que a grande atividade antioxidante do buriti está associada ao fato desta fruta apresentar diversos tipos de polifenóis e outras vitaminas. Em 100 g da polpa do buriti podemos encontrar uma concentração de carotenóides totais, betacaroteno e polifenóis superior às observadas na cenoura e na couve.<sup>116</sup> Portanto, o buriti é um fruto com múltiplas propriedades funcionais que potencialmente atuam na nossa saúde e longevidade.

## Síntese

O buriti é um fruto amazônico que possui diversas propriedades nutricionais e bioquímicas importantes ao nosso organismo. É rico em Ômega-9 (ácido oléico), em pró-vitamina A e outros compostos polifenólicos. Estudos mostram que o buriti é um filtro solar natural, tem efeito antioxidante, age benéficamente na saúde dos olhos e contribui para o bom funcionamento do sistema nervoso e do sistema cardiovascular. Por este motivo, o buriti é considerado pelos pesquisadores que investigaram suas propriedades como um poderoso alimento funcional.

EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO				
Antioxidante	Hipoglicemiante	Hipolipimante	Anticoagulante	Anticarcinogênico
Antidepressivo	Ansiolítico	Memória	Antialérgico	Antimicrobiano
Anti-inflamatório	Antidiarréico	Na constipação	Antiobesogênico	Pró-longevidade

# Cacau

*Theobroma cacao*

O cacau é um fruto que faz parte do cotidiano alimentar amazônico, não apenas na sua forma mais famosa e popular, o chocolate, mas também através do seu consumo desde os tempos pré-colombianos, já que é uma planta com origem no Brasil e na América Central.

Os botânicos acreditam que o cacau é originário das cabeceiras do rio Amazonas. O consumo do cacau pode ser feito através de suco, geleia, vinagre, licor e outros usos. O suco, quando feito com as sementes e a polpa juntos é chamado goló. O goló é consumido geralmente depois do almoço, como “sobremesa” junto com a farinha de mandioca. Antes do restante do mundo conhecer o cacau, os povos da América Central como os Maias e Astecas já consumiam o cacau, do qual em um período chegou a ser moeda de troca nestas civilizações.<sup>98</sup>

O gosto do cacau, bem característico e que tem alguma semelhança com outras frutas tropicais como o cupuaçu, a graviola e o taperebá tem um gosto muito bom, sendo bastante apreciado pelo povo amazônico. Em termos nutricionais é um fruto fibroso, rico em glicose, frutose, sacarose e pectina. O cacau também tem proteínas, vitaminas e sais minerais que são importantes para a nossa nutrição.

O chocolate feito do cacau é considerado um alimento balanceado com capacidade nutritiva. Assim, em 100 g de chocolate ao leite encontramos 56% de açúcares, 34% de gorduras e 6% de proteínas. Além destes macronutrientes, esta barra de chocolate possui potássio, magnésio, cálcio e ferro. O cacau também é rico em vitaminas do complexo B como a vitamina B1, vitamina B2, além de outros compostos bioativos no qual se destaca a teobromina. Aliás, a teobromina é uma substância que

foi identificada neste fruto e por isto batizada com este nome, já que o nome científico do cacau é *Theobroma cacao*.

**Quadro 9** Cacau: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		74
FIBRAS (g/100)		2,2
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	1,0
	Carboidratos	19,4
	Gorduras	0,1
MICRONUTRIENTES E SAIS MINERAIS	Cálcio (mg)	12,0
	Fósforo (mg)	9,0
	Ferro (mg)	0,3
	Potássio (mg)	72
	Retinol (mcg)	NA
	Vitamina B1 (mg)	1,8
	Vitamina B2 (mg)	0,15
	Niacina (mg)	3,2
COMPOSTOS BIOATIVOS	Vitamina C (mg)*	21,0
	Polifenóis (mg/g)*	48,2
	Flavonóides (mg/g)*	30,1
	Teobromina*	

Aqui, é importante que fique claro que o consumo do cacau e do chocolate não são a mesma coisa em termos nutricionais e funcionais. O chocolate, no caso, é produzido a partir das sementes do cacau, geralmente, combinadas com leite, açúcar, gordura vegetal, sal, estabilizantes de gorduras e conservantes. É claro que a composição nutricional do chocolate faz com que este alimento tenha alta caloria. Por exemplo, a barra de chocolate do qual comentamos as propriedades nutricionais anteriormente possui 550 Kcal. Comparando com o suco de laranja que possui 110 Kcal em 100 ml de suco, temos que comer chocolate

de modo comedido, pois uma barra de chocolate de 100 g equivale a beber mais que meio litro de suco de laranja, ou comer seis ovos, ou mesmo comer quase meio quilo de carne bovina. Já o suco de cacau feito da polpa do fruto está longe de ser calórico.

No contexto amazônico tradicional, uma bebida bastante consumida em festas religiosas é conhecida como “caldo da santa”. Esta é um caldo quente feito exclusivamente a partir das sementes do cacau, secas ao sol e fervidas em água. Por cima do caldo se coloca uma colher de suspiro feito de clara de ovo com açúcar, que serve como adoçante. Toma-se o caldo depois que são feitas as rezas (novenas) da santa padroeira. Curiosidade: nas festas dos “santos” não se toma este caldo.

A literatura científica é relativamente extensa em relação a estudos que envolvem o cacau, em especial o chocolate. Quando fizemos uma busca pelos trabalhos publicados utilizando a palavra “cacau” identificamos 1.988 artigos de circulação internacional.

Um trabalho de revisão recente publicado na revista *Chemistry Central Journal* pelo Dr. Stephen Crozier e seus colaboradores considera o cacau como uma “superfruta” quando comparada com outras frutas, em especial quando se considera o pó de cacau e o chocolate preto.<sup>99</sup>

A revisão feita por estes pesquisadores comenta que estes alimentos contêm concentrações relativamente altas de alguns polifenóis em especiais os flavonóides. Entre os flavonóides se destacam a epicatequina e as proantocianinas.

Considerando a concentração de polifenóis totais, que inclui todos os tipos de moléculas polifenólicas presentes na planta é maior do

que a encontrada no açaí, por exemplo, e em outras frutas consumidas popularmente nos Estados Unidos como o mirtilo. Por ser uma fruta rica nestas moléculas, o pó de cacau e o chocolate apresentam uma ótima capacidade antioxidante.

Estas moléculas agem beneficemente no nosso organismo já que melhoram a produção da molécula de óxido nítrico que aumenta a vasodilatação e a elasticidade das artérias do nosso sistema cardiovascular. Este efeito faz com que a pressão arterial diminua assim como também diminua a agregação plaquetária (diminui a coagulação sanguínea). Além disso, possui atividade anti-inflamatória, que beneficia o organismo como um todo. Como o óxido nítrico regula a vasodilatação do sistema reprodutivo, em especial para os homens, possivelmente o cacau pode auxiliar nos problemas de disfunção erétil. Portanto, colocar o suco de cacau e o chocolate na vida cotidiana masculina é de grande relevância não só na fisiologia, mas na “ vaidade masculina ” relacionada à sua potência sexual.

Um estudo conduzido por pesquisadores ingleses e publicado na revista *Diabetic Medicine*,<sup>100</sup> que é a revista oficial da Associação Britânica de Diabetes, examinou os efeitos do chocolate no perfil lipídico (gorduras), peso e glicemia (açúcar) no sangue de 12 indivíduos com diabetes do tipo 2. Esta pesquisa foi feita com bastante rigor metodológico.<sup>6</sup> Os indi-

<sup>6</sup> Pesquisa de efeitos de fármacos, nutrientes ou outras intervenções não medicamentosas realizadas através de um delineamento “duplo-cego, randomizado e controlado por placebo” são consideradas de grande relevância científica e clínica. Isto porque, “duplo-cego” significa que nem o paciente e nem o pesquisador que está ministrando o medicamento não sabem o que o paciente está ingerindo. Esta informação permanece de posse de outros pesquisadores. Este procedimento evita a “influência tanto do paciente quanto do pesquisador na coleta dos dados e interpretação dos resultados”. O estudo é randomizado quando, existindo dois tratamentos é feito um sorteio para determinar se o paciente irá tomar o medicamento ou a dieta 1 ou 2. Um estudo é controlado por “placebo” quando em um dos tratamentos não existe nenhum composto ativo e assim pode ser feita a avaliação dos efeitos do fármaco ou suplemento

víduos pesquisados receberam 45 g de chocolate por dia. Entretanto, para metade dos voluntários, o chocolate ofertado continha os polifenóis que geralmente estão presentes na sua composição. A outra metade dos voluntários recebeu chocolate no qual os polifenóis foram quimicamente retirados. Todos os participantes, comeram durante dois meses este chocolate. É claro que foram feitos ajustes na dieta dos mesmos para que eles não “engordassem” com a inclusão do chocolate na sua dieta. A análise dos resultados mostrou que o chocolate com os seus polifenóis melhorou o perfil lipídico dos pacientes diabéticos, aumentando os níveis de HDL colesterol (o chamado colesterol bom) e diminuindo o colesterol total. O chocolate não causou nenhum aumento no peso e na glicose do sangue dos diabéticos. Por este motivo, os pesquisadores concluíram que o chocolate (sem adição de açúcar, é claro) é um alimento que ajuda a prevenir a aterosclerose que leva a doenças cardiovasculares como o infarto e derrame (acidente vasocerebral).

Um outro estudo epidemiológico que avaliou e acompanhou a saúde de mais de 31 mil mulheres com idade entre 48 a 83 anos, durante nove anos, descreveu que as mulheres que comiam habitualmente e moderadamente chocolate apresentavam menor risco de internação hospitalar ou mesmo de morrerem. Entretanto, esta proteção parece que não ocorre se comermos todos os dias chocolate. O ideal é comermos de uma a três vezes por mês, ou no máximo até duas vezes por semana.<sup>101</sup> Outra investigação feita na Finlândia avaliou a potencial associação do chocolate com a saúde do 1.317 homens idosos. Neste estudo, homens que preferiam comer chocolate tinham

dietético que estamos investigando. No caso, o estudo conduzido pelos pesquisadores ingleses tinha estas características.

melhor saúde, otimismo e melhores condições psicológicas do que os que não consumiam chocolate.<sup>102</sup>

Um estudo parecido que avaliou 2.217 pessoas que participam de um projeto de pesquisa americano sobre a saúde do coração<sup>7</sup> também observou resultados semelhantes. Aquelas pessoas, tanto homens e mulheres, que consumiam chocolate uma vez por semana tinham menos risco de ter doença coronariana como infarto do miocárdio.<sup>103</sup>

Mas o chocolate parece ser bom também na prevenção de outras doenças. Assim, estudos científicos têm sido realizados para averiguar se o consumo do chocolate poderia trazer algum benefício em pessoas com depressão.

A depressão é hoje um grande problema de saúde pública, atingindo aproximadamente 12% de toda a população do mundo. Como os fármacos antidepressivos, ainda que sejam efetivos, possuem muitos efeitos colaterais indesejáveis, nos últimos anos o estudo de substâncias naturais, como os flavonóides no tratamento da depressão começaram a ser intensificados. Este é o caso dos flavonóides, dos quais o chocolate apresenta grande concentração na sua composição, como anteriormente comentado. Estes estudos incluem tanto seres humanos quanto animais, já que as pesquisas com animais nos permitem análises que são impossíveis de serem conduzidas em seres humanos. Este é o caso da avaliação bioquímica, molecular e histológica do sistema nervoso depois do tratamento, já que precisamos “sacrificar os animais para realizarmos estas análises”.

Para avaliar a depressão em ratos também existem alguns testes experimentais, do qual um

dos mais utilizados em pesquisa é o teste do nado forçado. Este teste é um dos experimentos mais tradicionais no estudo da depressão em animais de laboratório. O teste consiste em colocar os ratos em um tanque cilíndrico com água, onde eles não conseguem tocar o fundo com as suas patinhas. Deste modo, são obrigados a nadar. Os ratos nadam ou tentam escalar o cilindro de vidro, mas quando percebem que não vão conseguir escapar eles ficam imóveis. Assim, o teste é filmado e os períodos de natação e imobilidade são filmados. O comportamento de imobilidade é utilizado como um indicador de desespero comportamental indicando que o rato ficou deprimido. Assim, podemos comparar se um determinado medicamento tem ou não atividade antidepressiva. Se ele tiver atividade antidepressiva, os ratos permanecerão mais tempo nadando e tentando escalar o cilindro de vidro do que os que não receberam o medicamento.

Aqui, vale a pena fazer um parêntese para dizer que apesar de parecer um modelo relativamente cruel para os animais, ele não deixa grandes sequelas e serve para os testes pré-clínicos de drogas para o controle da ansiedade e depressão. Então, este teste também pode indicar quando um alimento tem ou não algum efeito antidepressivo. Por isso, os comitês de ética em pesquisa animal aceitam tais pesquisas. É claro que os animais submetidos ao experimento permanecem apenas 5 minutos no cilindro e (tempo da avaliação). Depois, eles são retirados da água, são cuidadosamente secos, expostos à uma luz que os ajuda a se esquentarem e terminarem de secar seu pelo, para então serem devolvidos à sua caixa, onde recebem alimentação e a temperatura e as condições de higiene são controladas.

<sup>7</sup> NHLBI Family Heart Study.

O teste do nado forçado foi utilizado por pesquisadores franceses<sup>104</sup> para avaliar se o chocolate teria efeito antidepressivo em ratos. Os resultados mostraram que os ratos que foram tratados com suplementação moderada de chocolate ao longo de 14 dias permaneceram mais tempo nadando e tentando escalar do que os ratos que não receberam o chocolate. Este teste, associado a outros experimentos complementares confirmou então que o chocolate tem efeito antidepressivo. Os pesquisadores franceses sugeriram que tal efeito poderia estar também relacionado com os polifenóis.

Estudos químicos complementares mostraram então que o cacau e seus produtos podem exercer uma ação neuroprotetora, já que reduz o estresse oxidativo das células, principalmente dos neurônios. Assim, esta neuroproteção relacionada ao cacau diminuiria o risco das doenças neurológicas.<sup>105</sup>

Investigações em seres humanos também relacionadas com o potencial efeito do chocolate na depressão também estão sendo conduzidas. Este é o caso do estudo do Dr. Rose e pesquisadores colaboradores da Universidade da Califórnia de San Diego. Esta investigação que incluiu 1.018 indivíduos adultos saudáveis, ou seja, sem diabetes e sem doença do coração. O estudo então observou que os indivíduos com depressão eram os que consumiam mais chocolate do que os outros que não eram depressivos. Estes resultados sugeriram que os indivíduos depressivos naturalmente buscam alimentos que contêm substâncias que podem aliviar os sintomas depressivos. O mesmo parece acontecer com pacientes portadores de Mal de Parkinson que também consomem chocolate em maior abundância.<sup>106</sup>

Outro estudo feito por pesquisadores ingleses mostrou que o chocolate age positivamente

em indivíduos com síndrome da fadiga crônica causada por doenças cardiovasculares ou mesmo por câncer. O tratamento com chocolate rico em polifenóis, ao longo de dois meses, melhorou muito a fadiga dos voluntários da pesquisa bem como a ansiedade. Deste modo, os pesquisadores concluíram que o chocolate tem ação antifatigante.<sup>107</sup>

Como o cacau e os produtos de chocolate possuem alta concentração de compostos antioxidantes como as catequinas e as procianinas acredita-se que os mesmos teriam efeito sobre o estresse oxidativo e a inflamação crônica, que são fatores de risco para diversas doenças, incluindo o câncer. Investigações em ratos com extrato concentrado dos polifenóis do cacau mostrou proteção contra o câncer de próstata.<sup>108</sup> Resultado similar também observou que o extrato de polifenóis do cacau diminui o crescimento de cultura de células humanas de câncer de próstata.<sup>109</sup>

Apesar dos indicativos de que o chocolate poderia proteger contra o câncer faltam estudos populacionais em seres humanos que confirmem esta ideia. Porém, as pesquisas em cultura de células e em animais indicam que o chocolate pode agir no nosso metabolismo prevenindo a carcinogênese.<sup>110</sup> O cacau parece também proteger o organismo contra o aparecimento do câncer hepático (de fígado).<sup>111</sup> Esta ideia é também reforçada por estudos que mostraram ser o extrato cru de cacau um suplemento antimutagênico e, portanto, anticancerígeno.

Investigações mais recentes também descreveram que as proteínas extraídas da semente de cacau (principalmente a albumina) têm atividade antitumoral e que este fruto poderia ser usado na obtenção de moléculas peptídicas

com potencial farmacológico no tratamento do câncer.<sup>112,113</sup>

Como podemos ver, o cacau é um fruto versátil e que concentra três qualidades maravilhosas para um alimento: é rico nutricionalmente, tem compostos funcionais que previnem doenças e junto a estas características possui um sabor quase que irresistível.

Os povos pré-colombianos preparavam as sementes de cacau de diferentes modos, dos quais o mais comum era a produção de uma pasta na qual adicionavam farinha de milho e pimenta vermelha. Com a polpa do cacau faziam uma bebida para matar a sede e a fome. Já os povos amazônicos indígenas do Brasil usavam apenas a polpa do cacau do qual fermentavam e faziam uma bebida alcoólica.

Os conquistadores espanhóis, conhecendo o cacau, foram os primeiros a adicionar mel e mais tarde baunilha e canela. O seu valor nutricional e mais recentemente o seu valor funcional, hoje, são plenamente reconhecidos e é por isso que chocolate e o fruto de cacau seduziram e seduzem o mundo até os dias de atuais.

## Síntese

O cacau e seus produtos, principalmente o chocolate preto, têm valor nutricional e são funcionalmente muito ricos, além do maravilhoso sabor. Possui moléculas flavonóides importantes como as catequinas, além de teobromina. Estes compostos químicos possuem efeito antioxidante, anti-inflamatório e antiagregação plaquetária, que atuam de modo benéfico no nosso corpo. Estudos em modelos experimentais como ratos e células e em seres humanos indicam que o cacau melhora o perfil lipídico de pacientes diabéticos, tem ação antidepressiva, é neuroprotetor e tem efeito anticarcinogênico. Estas qualidades tornam o cacau, presente na dieta amazônica como um dos frutos que mais contribui para a saúde e longevidade das populações ribeirinhas e indígenas.

### EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO

<b>Antioxidante</b>	Hipoglicemiante	Hipolipimante	<b>Anticoagulante</b>	Anticarcinogênico
<b>Antidepressivo</b>	<b>Ansiolítico</b>	Memória	Antialérgico	Antimicrobiano
<b>Anti-inflamatório</b>	Antidiarréico	Na constipação	Antiobesogênico	Pró-longevidade

# Camu-camu

*Myrciaria dubia*

Nos tempos idos que marcaram o início da colonização da Amazônia pelos espanhóis e portugueses, o desbravador Pedro Teixeira, alferes português que tomava conta do quartel da cidade chamada Presépio, hoje Belém do Pará, em nome da corte de Portugal e da Igreja Católica, subiu no sentido contrário o Rio Amazonas até o Equador. Ao longo do caminho, este desbravador foi colocando uma cruz de malta feita em pedra, que era o símbolo da coroa portuguesa, para marcar o território da Amazônia que, na ocasião, ainda pertencia à Espanha segundo o que estava determinado no Tratado de Tordesilhas. Quando Pedro Teixeira se aproximou do local que hoje é fronteira entre o Peru, a Colômbia e o Brasil avistou na margem alagada daquele rio árvores cobertas de frutos redondos verde amarelados. A distância, Pedro Teixeira acreditou serem árvores de limoeiros e exclamou: “Olhem, só! Limões!”,

batizando assim com o nome de Solimões o rio que nasce na Cordilheira dos Andes, no Planalto de La Raia, adentra o Brasil e caminha até o mar. Este rio troca seu nome apenas quando encontra as águas escuras do Rio Negro que é o seu maior afluente passando a se chamar rio Amazonas.

Naquele momento, Pedro Teixeira não sabia que as árvores não produziam limões, mas sim um dos frutos com maior quantidade de vitamina C do mundo: o camu-camu.

“Comida de peixe” é assim que a maioria da população amazônica chama o fruto camu-camu, que é uma fruta silvestre que ocorre ao longo das margens dos rios, lagos e iguarapés e é consumida pelos pescadores enquanto permanecem longo tempo na beira da água ou utilizada como isca para fisgar o peixe tambaqui.

Como dissemos anteriormente, o camu-camu também é conhecido pela grande concentração de vitamina C (ácido ascórbico) que os seus frutos possuem. A descrição internacional do alto teor desta vitamina foi feita pela primeira vez em 1964 pelos Dr. Bradfield e Dr. Roca, pesquisadores americanos, em um trabalho denominado “*Camu-camu – a fruit high in ascorbic acid*”, publicado na Revista da Sociedade Americana de Dietética.<sup>114</sup>

Estudos realizados, principalmente por pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), confirmaram que este fruto apresenta altos valores nutritivos, especialmente por ter alta concentração de vitamina C. A concentração desta vitamina na polpa do camu-camu é superior à da acerola. Apenas um camu-camu tem uma quantidade de vitamina C que equivale a três acerolas ou a vinte laranjas ou a trinta limões. Por ser bastante ácido, o camu-camu geralmente não é consumido *in natura*, mas sim sob a forma de suco, sorvetes e outras formas de preparo. Por este motivo, a suplementação farmacológica de vitaminas pode ser facilmente substituída pelo consumo habitual de alimentos ricos nestes compostos.

Apesar do camu-camu estar ganhando notoriedade mundial e mercado em muitos países europeus e de outras regiões do mundo, o número de estudos científicos internacionalmente indexados sobre este fruto ainda é muito baixo. No indexador MEDLINE, apenas 10 artigos sobre o camu-camu foram identificados. Já um total de 49 dissertações de mestrado e teses de doutorado sobre o camu-camu foram identificadas. Alguns destes estudos são bastante esclarecedores quanto às propriedades funcionais que atuam na nossa saúde a partir do consumo do camu-camu.

Além da vitamina C, o camu-camu possui outros compostos químicos bioativos como foi demonstrado pelo estudo da pesquisadora Cinthia Zanatta realizado na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). A autora observou que o camu-camu também é rico em carotenóides, existindo 46 moléculas desta classe química no fruto. O principal tipo de carotenóide do camu-camu é a luteína<sup>8</sup> que apresentou uma concentração de 90 a 160 µg a cada 100 gramas de fruto. O camu-camu, assim como o açaí, também possui antocianinas principalmente a cianidina e a delphinidina. Extratos da semente de camu-camu possuem atividade anti-inflamatória determinada pela presença de moléculas como ácido óico e ácido betulínico.<sup>115</sup> Além dos compostos funcionais o camu-camu pode ser considerado uma boa fonte de sais minerais como o cálcio, potássio e zinco.

O camu-camu também é rico em ácido elágico que tem atividade antioxidante e antimutagênica e está presente em muitos frutos com reconhecido efeito benéfico na saúde como a uva, o tomate, a maçã e a soja. Estudos mostram que o ácido elágico tem ação cardioprotetora, protegendo nosso coração de doenças.<sup>116</sup> Uma investigação recente em que ratos foram experimentalmente induzidos a infartar mostrou que aqueles ratos que estavam sendo tratados com ácido elágico apresentaram sintomas menos intensos já que a área do infarto foi menor quando comparada aos ratos que não receberam nenhum tipo de tratamento.<sup>117</sup> O ácido elágico parece agir contra os cânceres de próstata e mama.<sup>118,119</sup> Este composto também tem efeitos benéficos contra distúrbios gastrointestinais como é o caso da síndrome do intestino irritável (Doença de Chron).<sup>120,121</sup>

<sup>8</sup> Nome químico: all-trans-luteína.

**Quadro 10** Camu-camu: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		31
FIBRAS (g/100)		0.50
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	0,45
	Carboidratos	6,88
	Gorduras	0,23
MICRONUTRIENTES E SAIS MINERAIS	Cálcio (mg)	27
	Fósforo (mg)	17
	Ferro (mg)	0,5
	Vitamina B1 (mg)	0,01
	Vitamina B2 (mg)	0,02
	Niacina (mg)	0,06
	Vitamina C (mg)*	2.606,00
COMPOSTOS BIOATIVOS	Antocianinas (mg)	50
	Polifenóis totais (mg/g)	240
	Quercitina (mg/g)	42
	Campferol (mg/g)	21
	Ácido elágico (mg/g)	490
	Cianidina-6-glicosídeo	
	Delfinidina-6-glicosídeo	
	All-trans-luteína	
1 metil malato		

Como podemos ver, o camu-camu possui um conjunto de moléculas químicas que comprovadamente fazem bem para a fisiologia corporal e saúde. Uma das primeiras pesquisas a mostrar as propriedades benéficas do camu-camu foi a realizada por pesquisadores japoneses que estudaram o efeito do consumo de camu-camu, por um período de sete dias por 20 homens fumantes que tinham estresse oxidativo acelerado. No caso, o efeito da suplementação com um suco de camu-camu que tinha uma concentração de 1050

mg de vitamina C foi comparada com a suplementação com tabletes de vitamina C com a mesma concentração. Após sete dias, os níveis de danos no DNA causados pelo estresse oxidativo, de marcadores inflamatórios do sangue como a proteína C reativa e as interleucinas 6 e 8 diminuíram bastante no grupo de voluntários que ingeriu camu-camu.

Estes biomarcadores permaneceram inalterados no grupo que apenas foi suplementado com vitamina C. Por este motivo, os pesquisadores sugeriram que o camu-camu tem uma poderosa ação antioxidante anti-inflamatória e que estas funções não são só causadas pela vitamina C, mas também pela presença de outros compostos bioativos presentes no fruto.<sup>122</sup>

Uma investigação recente feita pela Dra. Any Elisa Gonçalves e pesquisadores colaboradores da Universidade de São Paulo comparou a composição e o potencial efeito antioxidante e antidiabético de diversos frutos nativos brasileiros incluindo o camu-camu. O camu-camu apresentou a concentração maior de polifenóis totais e maior capacidade antioxidante quando comparado a frutos como o tucumã, abiu, araçá, maracujá, graviola, buriti e carambola. Apesar de ter ação antidiabética esta foi moderada.

Investigações feitas na Universidade Federal do Amazonas pela pesquisadora Maíra Cássia Schwertz também descreveram que o camu-camu possui efeito hipolipimiente. Ou seja, age na redução de triglicédeos, do colesterol total e do LDL-colesterol e no aumento do HDL-colesterol que é considerado o “colesterol bom” por ter propriedades cardioprotetoras. A ação do camu-

camu nos lipídios corporais ocorre porque ele aumenta excreção do colesterol pelas fezes e também reduz a produção de colesterol pelo fígado.<sup>123</sup> Investigação também da Universidade Federal do Amazonas mostrou efeito positivo da fibra alimentar obtida a partir do camu-camu na perda de peso e em outros marcadores bioquímicos associados a doenças cardiovasculares de ratos obesos que foram colocados em um programa de exercício físico.<sup>124</sup>

Um outro estudo identificou um composto ativo no camu-camu que tem ação benéfica sobre as células, mais especificamente tem efeito protetor contra agentes hepatotóxicos. Ou seja, agentes que causam toxicidade ao fígado. Este composto é denominado 1-metil malato e ainda é relativamente pouco estudado em relação às suas propriedades no organismo. Investigações também mostraram que o 1-metil malato isolado de outras plantas como a *Berberis integerrima*, chamada no Brasil de espinheiro-vinheto ou uva-espim, tem a capacidade de aumentar a capacidade antibacteriana da ampicilina.<sup>125</sup>

## Síntese

O camu-camu é a fruta mais rica em vitamina C que se conhece, além de apresentar uma variedade de outros compostos funcionais como polifenóis, carotenóides e antocianinas, incluindo a luteína, o 1-metil malato, a cianidina, a delfinina, a quercitina e o ácido elágico. Apesar dos poucos estudos feitos diretamente com o camu-camu, este fruto apresenta propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, que são cardioprotetoras, preventivas e terapêuticas de câncer como o de próstata e o de mama e ação na proteção de distúrbios gastrointestinais, na desintoxicação corporal. O camu-camu parece que apresenta ação na redução do colesterol e triglicédeos, assim como também auxilia na perda de peso corporal. Além disso, potencializa a ação de antibióticos como a ampicilina.

EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO				
<b>Antioxidante</b>	Hipoglicimiente	<b>Hipolipimiente</b>	<b>Anticoagulante</b>	<b>Anticarcinogênico</b>
<b>Antidepressivo</b>	Ansiolítico	Memória	Antialérgico	Antimicrobiano
<b>Anti-inflamatório</b>	Antidiarréico	<b>Na constipação</b>	<b>Antiobesogênico</b>	Pró-longevidade

# Castanha do Brasil

*Bertholletia excelsa*

Provavelmente um dos frutos mais populares da Amazônia é a castanha do Brasil que, além de ter um papel importante na dieta, também é utilizada para a produção de diversos tipos de produtos incluindo cremes, shampoos, cosméticos, etc. Internacionalmente é conhecida como *Brazilian nut* e a sua exportação constitui uma importante fonte de divisas para o País.

O fruto da castanheira é chamado de ouriço e pesa cerca de 750 gramas. Este ouriço, na realidade, é uma cápsula resistente que guarda no seu interior as sementes da castanha que têm uma casca dura e rugosa e que contêm as amêndoas.

Além da amêndoa ser habitualmente consumida pelos povos amazônicos, na medicina popular a casca do caule da castanheira é utilizada como chá ou sumo para o tratamento de moléstias crônicas do fígado e como an-

timalárica, e a água do fruto contra hepatite. Entretanto, o número de estudos sobre estas propriedades funcionais ainda é bastante escasso e, portanto estas aplicações carecem de suporte científico.

A característica mais importante da castanha do Brasil é o seu poder nutricional já que a amêndoa possui 70% de gordura e 17% de proteína. Por centenas de anos as tribos indígenas da floresta têm consumido a castanha na sua dieta cotidiana, seja *in natura* ou em preparações culinárias mais elaboradas.

O sucesso da castanha do Brasil no mundo todo não está somente associado ao seu gosto peculiar e saboroso e a suas propriedades nutricionais, mas sim porque este fruto também apresenta uma série de compostos funcionais que agem diretamente na saúde e longevidade.

para cada grama de castanha. Os alimentos que mais contribuem para o aporte de selênio são os cereais, as carnes e os peixes. Porém, na maior parte dos alimentos consumidos no Brasil, a quantidade de selênio é baixa. Assim, a ingestão de uma castanha do Brasil por dia garante as necessidades diárias deste elemento químico pelo organismo. Apenas para compararmos a quantidade de selênio encontrado em uma castanha equivale, em média, a quantidade de selênio encontrada em 100 copos de leite. É importante comentar também que a ingestão segura máxima de selênio estimada pela Organização Mundial de Saúde é de 400 µg diárias. Ingestão abaixo de 30 µg por dia é considerada inadequada e acima de 900 µg por dia tóxica. Por este motivo, o consumo diário de castanha do Brasil deve ser moderado.<sup>129</sup>

Assim, estima-se que o consumo de uma a duas castanhas do Brasil por dia garante as necessidades diárias de selênio.<sup>130</sup> Como foi anteriormente ressaltado o selênio é um mineral essencial para o organismo estando diretamente relacionado ao metabolismo de enzimas antioxidantes como a da enzima glutatona peroxidase que age no radical livre peróxido de hidrogênio (água oxigenada) a fim de transformar esta molécula em água. Quando os níveis de peróxido de hidrogênio estão elevados, esta molécula, dentro das nossas células, pode reagir com alguns elementos químicos metálicos como é o caso do ferro para formar radicais livres mais poderosos e como é o caso da hidroxila (OH•). A hidroxila por sua vez, tem alta afinidade química pela molécula de DNA. Entretanto, quando a hidroxila se liga no DNA ela induz quebras e mutações que podem levar, por exemplo, ao desenvolvimento de um câncer. Por este motivo, apesar do organismo precisar um pouco do peróxido de hidrogênio para realizar as suas funções biológicas, o ex-

cesso deste radical livre é um verdadeiro perigo. Aqui entra o selênio que, entre outras funções, ajuda a enzima glutatona peroxidase a controlar o excesso de peróxido de hidrogênio.

Uma revisão feita sobre as funções biológicas do selênio na nossa saúde obtidas a partir de estudos científicos foi recentemente conduzida pela pesquisadora inglesa Dra. Susan Fairweather-Tait e seus colaboradores.<sup>131</sup> Estes autores revisaram 435 trabalhos sobre o selênio a fim de organizar as informações sobre a estrutura, função e influência no nosso metabolismo e saúde. Os principais efeitos do selênio no corpo humano são muitos como mostra a síntese apresentada no Quadro 9 feita a partir das informações presentes no estudo da Dra. Susan.

Os níveis de selênio parecem diminuir no organismo com o passar do tempo, estando relacionados ao declínio cognitivo comum no idoso. Esta informação é proveniente de estudos experimentais e também de estudos como o realizado por pesquisadores franceses que acompanharam durante nove anos indivíduos que estavam envelhecendo (entre 60 e 71 anos de idade).<sup>132</sup> Os pesquisadores observaram que os níveis de selênio realmente diminuem com a idade e sugeriram que esta condição poderia estar relacionada também ao declínio das funções neuropsicológicas. Outro estudo feito por pesquisadores brasileiros observaram deficiência nos níveis plasmáticos de selênio em pacientes com Alzheimer.<sup>133</sup>

Um outro estudo feito por pesquisadores indianos mostrou que ratos que possuem demência tratados com selênio apresentaram uma melhora significativa na cognição e memória.<sup>134</sup>

A castanha do Brasil é provavelmente um dos alimentos mais ricos em aminoácidos como a metionina e a cisteína que representam cerca de 8% da quantidade total de proteína que existe na amêndoa. No caso a metionina é classificada como uma das moléculas essenciais à sobrevivência do organismo do qual precisamos ingerir através dos alimentos, já que não temos capacidade de sintetizá-la. Por este motivo, a metionina junto outros oito tipos de aminoácidos (histidina, isoleucina, leucina, lisina, fenilalanina, treonina, triptofano e valina) são consideradas aminoácidos essenciais. Geralmente, a maior parte da metionina que ingerimos provem de alimentos de origem animal como a carne, ovos e o leite, já que a maioria das plantas é pobre neste aminoácido. Sendo assim, a alta concentração de metionina na castanha tem um significado nutricional importante, principalmente para as populações mais carentes.<sup>126</sup>

Na parte lipídica da castanha existem moléculas de boa qualidade e alto valor alimentar como é o caso dos ácidos graxos poliinsaturados. Estes incluem o ácido oléico (ômega 9) e o ácido linoléico (ômega 3). Os demais ácidos graxos saturados incluem palmítico, o esteárico e o araquidônico. O ácido oléico está presente em outros alimentos que agem benéficamente sobre a nossa saúde como o azeite de oliva, o óleo de girassol, de soa, de canola e em peixes como o bacalhau. A castanha do Brasil apresenta na sua composição sais minerais importantes para o metabolismo corporal como o fósforo, o cálcio, o magnésio, o potássio, o zinco, o manganês e o cobre.<sup>127,128</sup>

A castanha do Brasil também é um fruto riquíssimo no elemento químico selênio. O selênio é um micronutriente essencial para a nossa vida. E a recomendação internacional de uma

**Quadro 11** Castanha do Brasil: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		643
FIBRAS (g/100)		7,9
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	14,5
	Carboidratos	15,1
	Gorduras	63,5
	Gorduras polinsaturadas(%)	75,17
	Ácido oleico (%)	37,42
	Ácido linoleico (%)	37,75
MICRONUTRIENTES E SAIS MINERAIS	Gorduras	63,5
	Cálcio (mg)	146
	Fósforo (mg)	853
	Ferro (mg)	2,3
	Potássio (mg)	651
	Retinol (mcg)	7,0
	Vitamina B1 (mg)	1,00
	Vitamina B2 (mg)	0,12
	Niacina (mg)	1,7
	Vitamina C (mg)	10,0
COMPOSTOS BIOATIVOS	Selênio (µg/g)	8 a 83
	Antocianinas (mg)	

ingestão diária é de 55 µg/dia de selênio tanto para homens quanto para mulheres.

Uma análise dos resultados de diversos trabalhos científicos<sup>9</sup> que foram publicados a respeito da quantidade de selênio em castanhas, conduzido pela pesquisadora Sidinéa Freitas e seus colaboradores da EMBRAPA, mostrou que, em média, uma castanha tem 52 microgramas (µg) de selênio para cada grama da castanha, variando geralmente de 8 a 83 µg de selênio

<sup>9</sup> Uma publicação científica que envolve a análise comparativa de resultados publicados a partir de diversos trabalhos realizados por diversos grupos de pesquisa é chamada de metaanálise.

Um estudo complementar feito, desta vez por pesquisadores australianos, mostrou que o selênio diminui as alterações nos neurônios relacionadas à doença de Alzheimer indicando que este mineral também poderia ser utilizado no tratamento das demências, incluindo o mal de Alzheimer.

Infelizmente, apesar de existir uma grande quantidade de trabalhos sobre o selênio (mais

de 22 mil artigos) o número de estudos envolvendo a castanha do Brasil é bastante escasso. Apenas 78 estudos foram encontrados com acesso internacional. Considerando a grande relevância da castanha, mesmo no Brasil, o número de estudos também é baixo já que apenas 95 dissertações de mestrado e teses de doutorado investigaram aspectos relacionados à castanha, incluindo o fruto, a casca ou mesmo a agrobiologia.

**Quadro 12** Efeitos do selênio na função corporal e doenças (Fonte: Fairweather-Tait et al.(2011)).<sup>153</sup>

	PRINCIPAIS EFEITOS
GLÂNDULA TIREÓIDE	A tireóide produz dois hormônios principais (T3 e T4) que controlam diversas funções do organismo. Assim, o mal funcionamento desta glândula pode levar a alterações no crescimento, distúrbios do sono, do estado emocional, da força corporal, entre outros. As proteínas que possuem selênio na sua estrutura (selenoproteínas) regulam a quantidade de peróxido de hidrogênio que é necessária para a síntese dos hormônios da tireóide. Por este motivo o selênio é de grande importância para a produção dos hormônios desta glândula. Suplementação adequada de selênio é importante, principalmente no hipotireoidismo.
SISTEMA IMUNE	Estudos indicam que o selênio é importante para a boa função imunológica do nosso corpo, uma vez que a deficiência deste mineral está relacionada a problemas imunológicos. Assim, o selênio ajuda o organismo a combater de modo mais eficiente, principalmente as infecções virais.
SISTEMA CARDIOVASCULAR	O selênio é um composto essencial para o funcionamento de enzimas antioxidantes e outras selenoproteínas. Como o selênio tem propriedades antioxidantes parece que ele poderia auxiliar na função cardiovascular do nosso organismo.
DIABETES	A importância da suplementação do selênio no diabetes ainda não está muito esclarecida e são necessários mais estudos.
CÂNCER	Muitos estudos experimentais (em animais e cultura de células) e em seres humanos sugerem efeito protetor do selênio contra o câncer. Entre os tipos de câncer que o selênio parece atuar como elemento protetor se encontra o câncer que ocorre no sistema gastrointestinal (esôfago, estômago, intestinos, colorretal), no pâncreas, câncer de próstata e em outros tipos. Estudos também sugerem que o selênio poderia proteger o organismo contra efeitos tóxicos relacionados com a quimioterapia e a radioterapia. Entretanto, estes resultados são dependentes do tipo de câncer e ainda estão sendo estudados.
DOENÇAS PULMONARES	Existe indicação de que o selênio poderia atuar como agente protetor na asma crônica.
FERTILIDADE	O selênio age principalmente na fertilidade masculina, melhorando a qualidade do sêmen, incluindo aumento da motilidade dos espermatozoides. Na fertilidade da mulher, as evidências da ação protetora do selênio são mais limitadas.

O primeiro artigo internacional que investigou a castanha do Brasil foi publicado em 1963 por dois pesquisadores franceses. Infelizmente, não conseguimos acessar o estudo completo. Entretanto, o título do trabalho já era sugestivo dos potenciais benefícios da castanha do Brasil na saúde, já que falava sobre campanhas contra a má nutrição causada pela deficiência de proteínas em países não desenvolvidos, considerando a castanha como uma importante fonte de aminoácidos como a metionina.<sup>135</sup>

Em 1994, um estudo mostrou que a castanha do Brasil poderia ter efeito na prevenção do câncer de mama a partir de estudos com ratos.<sup>136</sup> Um estudo mais recente feito com meninas adolescentes com sobrepeso mostrou que a suplementação com castanha do Brasil baixou o colesterol, principalmente o LDL-colesterol, que é considerado o “colesterol ruim” e os triglicerídeos.<sup>137</sup>

Investigações adicionais sobre os efeitos da castanha do Brasil na saúde humana deveriam

ser incentivadas, pois acreditamos que ainda teremos muito o que descobrir sobre o papel deste fruto maravilhoso na nossa saúde e longevidade.

## Síntese

A castanha do Brasil é um dos frutos mais populares e que possui uma grande riqueza nutricional por ser fonte de proteína, de gorduras que fazem bem pra saúde (poliinsaturadas) e pelos altos níveis de selênio. Estes componentes que encontramos na castanha têm efeito comprovado como antioxidantes, na melhoria do perfil lipídico, na prevenção de diversos tipos de câncer. Também estão associados com a saúde do nosso sistema nervoso. Por este motivo, apesar do número de estudos científicos sobre a castanha ainda serem baixos, o seu consumo garante melhorias na nossa função corporal e saúde.

EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO				
Antioxidante	Hipoglicimante	Hipolipimante	Anticoagulante	Anticarcinogênico
Antidepressivo	Ansiolítico	Memória	Antialérgico	Antimicrobiano
<b>Anti-inflamatório</b>	Antidiarréico	Na constipação	Antiobesogênico	Pró-longevidade



# Cubiu

*Solanum sessiliflorum*

Topiro, tupiro, tomate-de-índio são os outros nomes populares da fruta conhecida mais popularmente como cubiu, que é utilizada pelas populações tradicionais amazônicas como alimento, medicamento e cosmético.

O fruto do cubiu tem um sabor muito agradável que possui alguma semelhança com o caqui. Este fruto pode ser consumido ao natural ou, principalmente, como tira-gosto de bebidas, ou ainda, processado, sob a forma de sucos, doces, geleias e compotas. Também pode ser utilizado em caldeirada de peixe ou como tempero de pratos à base de carne e frango.

Atividade terapêutica do cubiu popularmente inclui o seu uso no tratamento da anemia, da pelagra no controle dos níveis elevados de colesterol, ácido úrico e glicose no sangue. Os índios peruanos Waonrani utilizam as folhas, galhos e raízes das plantas jovens, fervidas e

maceradas, para tratar as mordidas de aranhas e cicatrizar ferimentos.

O cubiu é nutricionalmente rico em sais minerais com destaque para o potássio. A concentração de potássio encontrada no cubiu é maior do que a encontrada no tomate, pimentão, berinjela, batata e em outros frutos amazônicos como a graviola, o cupuaçu, o araçá-boi, a pupunha, a manga e o abricó.<sup>138</sup>

Entretanto, são muito escassos os estudos sobre esta planta. Existem apenas quatro trabalhos de circulação internacional e 15 dissertações de mestrado e doutorado. Uma destas pesquisas foi feita pela pesquisadora Jeniffer Maia, da Universidade Federal do Amazonas, que avaliou o efeito do consumo da farinha de cubiu por ratos que tinham colesterol alto (hipercolesterolêmicos). A farinha de cubiu reduziu os níveis de colesterol total, aumentou a

excreção do colesterol pelas fezes e diminuiu a produção de colesterol pelo fígado. Assim, acredita-se que o cubiu possa ter ação benéfica sobre os lipídios do sangue, o que pode representar a longo prazo uma proteção contra doenças cardiovasculares.<sup>139</sup> Outra investigação, feita pela pesquisadora Zânia Pereira, da Universidade Federal do Amazonas, mostrou que a fibra alimentar do cubiu diminuiu o açúcar no sangue de ratos diabéticos. Portanto, existe evidência que este fruto teria efeito hipoglicemiante.

**Quadro 13** Cubiu: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		41
FIBRAS (g/100)		9,2
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	0,90
Micronutrientes e sais Minerais*	Cálcio (mg)	16
	Fósforo (mg)	30
	Ferro (mg)	1,5
	Vitamina B1 (mg)	0,06
	Vitamina B2 (mg)	0,10
	Niacina (mg)	2,25
	Vitamina C (mg)	4,5
COMPOSTOS BIOATIVOS	Caroteno (mg)	0,18

## Síntese

Apesar do número incipiente de estudos sobre o cubiu, este fruto possui na sua composição compostos antioxidantes e também com efeitos hipolipimiantes, podendo ser potencialmente consumidos por pessoas diabéticas e com problemas de colesterol alto.



**Cupuaçu**  
Theobroma grandiflorum

O cupuaçu é grande, pesado, volumoso, cheiroso e considerado legitimamente brasileiro. Este fruto é parente do cacau, cuja polpa é utilizada para fazer sucos, cremes, compotas, geleias e licores, apresentando, além do seu sabor, propriedades nutricionais e funcionais importantes. As sementes do cupuaçu também são utilizadas para fazer o “chocolate de cupuaçu”.

A polpa é carnuda e fibrosa e por este motivo é removida com um objeto cortante, como a tesoura, para depois ser processada e utilizada na culinária.

O cupuaçu é uma fruta amazônica cultivada desde os tempos pré-colombianos imemoriais, sendo utilizado como alimento. Além disso, alguns povos amazônicos, como os Ticunas, usavam a semente de cupuaçu para tratar as dores abdominais.

O cupuaçu tem baixa caloria, o que torna o seu uso bom no controle do peso corporal. Entretanto, o chocolate de cupuaçu é bastante calórico, já que possui 672 Kcal a cada 100 gramas.

Um estudo conduzido por pesquisadores americanos avaliou polifenóis presentes no cupuaçu. Nove flavonóides, que possuem atividade antioxidante já conhecida, foram encontrados no cupuaçu, como é o caso das catequinas e epicatequinas, que também são encontradas no chá verde, a quercetina, que é encontrada na uva e no vinho, o campferol que é encontrado em frutas vermelhas como a uva, amora, cereja, morango e jabuticaba. Além disso, o estudo identificou um novo polifenol que foi chamado de teograndina e que também tem atividade antioxidante.<sup>140</sup>

### EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO

Antioxidante	Hipoglicemiante	Hipolipimiante	Anticoagulante	Anticarcinogênico
Antidepressivo	Ansiolítico	Memória	Antialérgico	Antimicrobiano
Anti-inflamatório	Antidiarréico	Na constipação	Antiobesogênico	Pró-longevidade

Assim como outros frutos brasileiros que já têm popularidade internacional são poucos os estudos científicos sobre as suas propriedades funcionais. Apenas 13 trabalhos com circulação internacional foram identificados na nossa pesquisa sobre os alimentos da dieta amazônica. Já o número de dissertações de mestrado e de teses de doutorado sobre o cupuaçu é um pouco maior, uma vez que encontramos 115 publicações.

**Quadro 14** Cupuaçu: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		72
FIBRAS (g/100)		0,5
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	1,7
	Carboidratos	14,7
	Gorduras	1,6
Micronutrientes e sais Minerais*	Cálcio (mg)	23
	Fósforo (mg)	26
	Ferro (mg)	2,6
	Vitamina B1 (mg)	0,04
	Vitamina B2 (mg)	0,04
	Niacina (mg)	0,5
	Vitamina C (mg)	33
COMPOSTOS BIOATIVOS	Quercetina	
	Campfero	
	Catequinas	
	Teograndina	

Entre estas, a caracterização das gorduras presentes no cupuaçu foi feita tendo sido identificados 18 tipos de ácidos graxos, a maioria poliinsaturados, que fazem bem para a saúde.<sup>141</sup>

Apesar de não termos conseguido identificar as concentrações dos polifenóis observados no cupuaçu, vale a pena lembrar que as catequinas são polifenóis que previnem doenças cardiovasculares, a síndrome metabólica, o câncer e doenças neurodegenerativas como o Alzheimer. A quercetina também age na nossa saúde cardiovascular e na proteção contra diversos tipos de câncer. Sendo assim acredita-se que o cupuaçu tenha compostos funcionais que o tornam, além de um fruto saboroso, um fruto com propriedades que agem na saúde e longevidade humana. É claro que pesquisas adicionais precisam ser feitas para aprofundar o nosso conhecimento sobre tais efeitos.

## Síntese

O cupuaçu é um fruto muito popular na Amazônia, que possui compostos bioativos com comprovados efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios, anticarcinogênicos e que atuam na saúde do nosso sistema nervoso.

### EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO

Antioxidante	Hipoglicemiante	Hipolipimiente	Anticoagulante	Anticarcinogênico
Antidepressivo	Ansiolítico	<b>Memória</b>	Antialérgico	Antimicrobiano
<b>Anti-inflamatório</b>	Antidiarréico	Na constipação	Antiobesogênico	Pró-longevidade



# Guaraná

Paullinia cupana

O guaraná têm sido utilizado desde os tempos pré-colombianos em bebidas medicinais dos povos amazônicos, que lhe atribuem propriedades energéticas, afrodisíacas, tônicas e protetoras de problemas gastrointestinais. Evidências históricas e antropológicas sugerem que a domesticação do guaraná foi feita pelos povos indígenas Sateré-Maués, Andirá e Marabitanas. No caso, os Sateré-Maués, que vivem na região do baixo Amazonas ao longo do Rio Maués e seus afluentes, além de cultivar e consumir o guaraná incorporaram esta planta na sua mitologia.<sup>142</sup> Atualmente, o guaraná é utilizado em muitos tipos de bebidas energéticas consumidas no mundo todo.<sup>143</sup>

Uma série de propriedades funcionais relacionadas ao guaraná foram identificadas a partir de estudos em modelos experimentais como ratos e camundongos e em cultura de célula. Com base nas propriedades funcionais que o

guaraná possui o nosso grupo de pesquisa tem investigado com maior profundidade este fruto, como foi anteriormente comentado neste livro.

Aproximadamente, 150 trabalhos de circulação internacional foram publicados sobre o guaraná, mostrando que este fruto apresenta importantes qualidades para a nossa saúde. Entre estas se destacam: ação antioxidante,<sup>144,145</sup> anti-bacteriana,<sup>146</sup> ação na saúde bucal, pois inibe o crescimento da placa bacteriana nos dentes,<sup>147</sup> tem ação antiplaquetária (deixa o sangue mais fino, prevenindo assim distúrbios cardiovasculares como o infarto e o derrame, que é tecnicamente chamado de acidente vasocerebral).<sup>148,149</sup>

O guaraná também possui potencial ação antialérgica,<sup>150</sup> e anticancerígena.<sup>151,152,153,154</sup> Um outro estudo recente descreveu proteção do guaraná ao dano testicular causado pela

exposição ao cádmio.<sup>155</sup> Adicionalmente, também existe evidência de que o guaraná é gastroprotetor.<sup>156</sup>

**Quadro 15** Guaraná: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		374
FIBRAS (g/100)		1
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	16
	Carboidratos	70,9
	Gorduras	2,8
Micronutrientes e sais Minerais	Cálcio (mg)	80
	COMPOSTOS BIOATIVOS	
	Cafeína (mg/g)	14-29
	Teobromina	7-10
	Teofilina	5-6
	Catequina	5-8
	Celulose (%)	47
	Amido (%)	9
	Ácido tânico(%)	6
	Saponina (%)	0,7
	Glicose (%)	0,8
	Pectina (%)	7,4

Na cultura popular, o guaraná é considerado ter propriedades afrodisíacas e na função sexual. Apesar dos poucos estudos desenvolvidos até o presente momento, uma investigação realizada sobre o efeito dos componentes de um composto de ervas denominado Catuama, e que contém guaraná, mostrou que o guaraná pode atuar na fisiologia reprodutiva. Um estudo do nosso grupo de pesquisa, que foi feito com cultura de células, também reforça a cultura popular de que o guaraná teria ação na função sexual.<sup>157</sup>

O guaraná é muito consumido pela sua potencial função na memória e como energético. Assim, estudos sobre as propriedades neurofuncionais do guaraná têm sido feitos. Entre as investigações realizadas até o presente momento se destaca a do Dr. Espinola e pesquisadores colaboradores, que foi realizada em 1997 e investigou o efeito do guaraná sobre a memória de camundongos.<sup>158</sup> Os camundongos foram divididos em dois grupos. Um grupo recebeu guaraná e o outro não recebeu guaraná. Os dois grupos receberam também uma droga chamada scopolamina, que causa amnésia. Os camundongos que não receberam guaraná perderam totalmente a memória. Entretanto, os que receberam guaraná apresentaram uma boa recuperação da memória, ainda que parcial. Outros estudos com ratos mostraram que o guaraná diminui a depressão, ou seja, têm funções antidepressivas.<sup>159</sup>

Já um estudo posterior, feito na Inglaterra, em pessoas saudáveis, confirmou os efeitos positivos do guaraná na memória.<sup>160</sup> Pesquisas científicas também confirmaram a ação antifatigante do guaraná (energética).<sup>161</sup> Um trabalho recentemente publicado por pesquisadores brasileiros mostrou que a suplementação com guaraná de mulheres que estavam fazendo quimioterapia para o câncer de mama melhorou a fadiga causada pelo tratamento sem que houvesse efeitos colaterais como sono ruim, ansiedade e depressão. Os autores concluíram que o guaraná é um energético efetivo, de baixo custo que pode ajudar pessoas que estão fazendo tratamento quimioterápico. É claro que é preciso que se façam mais estudos para ver se este efeito também ocorre em pacientes com outros tipos de câncer.

Além destes efeitos, o guaraná age nos lipídios do sangue, principalmente melhorando

os níveis de colesterol e LDL-colesterol (considerado o “colesterol ruim”).<sup>162</sup> Estes resultados inicialmente verificados em ratos foram também encontrados pelo nosso grupo de pesquisa quando estudou mais de 600 idosos de Maués comparando aqueles que tomam e não tomam habitualmente guaraná. Como nós observamos que idosos que tomam guaraná apresentavam menores níveis de colesterol total e de LDL-colesterol, um estudo adicional foi conduzido pelo pesquisador Rafael Portella e colaboradores sob a coordenação do Prof. Dr. Félix Antunes Soares. O estudo investigou mais aprofundadamente o efeito do guaraná na oxidação do “colesterol ruim” (LDL-colesterol). Isto porque, quando o LDL sofre ação de moléculas de radicais livres e se torna, portanto oxidada (LDL oxidado), ela se torna extremamente perigosa para o nosso organismo. O LDL oxidado está diretamente envolvido com a formação de placas de gordura dentro dos nossos vasos sanguíneos, que é uma doença chamada aterosclerose. Por sua vez a aterosclerose pode levar ao infarto e ao derrame.

No nosso estudo, tanto a partir de experimentos laboratoriais quanto a partir da análise do sangue dos idosos de Maués, nós observamos que o guaraná protege contra a formação do LDL oxidado. O guaraná também tem mostrado propriedades antiobesogênicas, auxiliando na queima de gordura e no emagrecimento. Assim, o guaraná parece ter efeito cardioprotetor já que parece proteger o organismo contra o desenvolvimento de riscos cardiovasculares, como é o caso do colesterol alto e da obesidade.<sup>59,163,164,165</sup>

É claro que na ciência nem todos os grupos de pesquisa encontram os mesmos resultados.

Assim, não podemos deixar de comentar que alguns estudos não encontraram alguns dos efeitos do guaraná descritos aqui. Entretanto, acreditamos que isto esteja associado à organização e localização da pesquisa, já que o guaraná possui na sua composição compostos que têm propriedades funcionais já conhecidas como é o caso da cafeína presente no café, a teobromina presente no cacau e chocolate e nas catequinas presentes no chá verde e preto. Por este motivo, chamamos o guaraná de alimento funcional três em um, pois têm compostos e funções que são encontrados no café, no chá e no chocolate.

## Síntese

O guaraná também é um típico alimento brasileiro que dia a dia ganha notoriedade e mercado internacional. Suas propriedades funcionais já eram bem conhecidas pelos povos tradicionais que consomem habitualmente o pó da semente do guaraná desde os tempos pré-colombianos. As evidências científicas encontradas confirmam uma grande parte destas propriedades. Assim, podemos dizer que o guaraná tem ação antioxidante, antibacteriana, antialérgica, antifatigante (energética), antiobesogênica, anticancerígena, na saúde gastrointestinal, cardiovascular e neurológica, principalmente na memória. Além disso, parece que o guaraná também age sobre o sistema reprodutivo sexual masculino de modo positivo. Por apresentar compostos que também encontramos no café, chá e o chocolate dizemos que o guaraná é um fruto três em um.

EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO				
<b>Antioxidante</b>	Hipoglicemiante	<b>Hipolipimiente</b>	<b>Anticoagulante</b>	<b>Anticarcinogênico</b>
<b>Antidepressivo</b>	Ansiolítico	<b>Memória</b>	<b>Antialérgico</b>	Antimicrobiano
<b>Anti-inflamatório</b>	<b>Antidiarréico</b>	Na constipação	Antiobesogênico	<b>Função sexual</b>



## Ingá

Inga sp

Apesar de ser um fruto que ocorre na Amazônia, o mesmo também está presente e é consumido em outras regiões do País. Isto ocorre porque existem na realidade mais de 300 espécies de ingás, sendo que pelo menos 100 espécies ocorrem no Brasil, todas elas com características comuns. O ingá é um fruto comprido, em forma de vagem, que contém sementes pretas brilhantes envoltas em uma polpa branca e fibrosa que é macia e tem sabor adocicado. Por sua forma e consistência, a palavra ingá, que é de origem indígena, significa “empapado, ensopado”. Esta planta frutifica praticamente quase todo o ano e é muito apreciada pelas crianças ribeirinhas e indígenas que a comem *in natura* durante as suas atividades recreativas à beira dos rios.

As propriedades nutricionais do fruto foram obtidas a partir de informações disponibiliza-

das pelo Ministério da Saúde sobre frutos regionais brasileiros.

**Quadro 16** Ingá: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		60
FIBRAS (g/100g)		1,20
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	1,0
	Carboidratos	15,5
	Gorduras	0,1
MICRONUTRIENTES E SAIS	Cálcio (mg)	21
	Fósforo (mg)	20
	Ferro (mg)	0,90
	Vitamina B1 (mg)	0,04
	Vitamina B2 (mg)	0,06
	Niacina (mg)	0,40
Vitamina C (mg)		9,00

Porém, praticamente não existem estudos sobre este fruto voltados para a identificação das suas propriedades funcionais no nosso organismo. Na cultura popular a casca do ingá é usada para fazer um chá utilizado como antisséptico bucal. Já a polpa na medicina caseira é utilizada como cicatrizante e também para fazer xarope utilizado na bronquite. Tais propriedades precisam ainda ser comprovadas cientificamente.<sup>166</sup>

## Síntese

O ingá ainda é um fruto que precisa ser cientificamente explorado. Suas propriedades medicinais preconizadas pela população ainda não foram estudadas. Entretanto, por possuir uma quantidade relativa de algumas vitaminas, podemos dizer que possui ação antioxidante.

### EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO

<b>Antioxidante</b>	Hipoglicemiante	Hipolipimante	Anticoagulante	Anticarcinogênico
Antidepressivo	Ansiolítico	Memória	Antialérgico	Antimicrobiano
Anti-inflamatório	Antidiarréico	Na constipação	Antiobesogênico	Pró-longevidade



**Mangaba**  
*Hancornia speciosa*

A mangaba é um fruto nativo do Brasil encontrada em várias regiões do País, incluindo a Amazônia. A palavra mangaba é de origem indígena tupi-guarani e significa “coisa boa de comer”. Esta fruta é muito utilizada na fabricação de sucos, sorvetes e doces. Em dias de calor, tomar o suco da mangaba é uma boa pedida, pois este fruto é muito refrescante e ameniza os efeitos da alta temperatura.

Além de ser deliciosa para se comer, algumas partes da mangaba são utilizadas na medicina popular. Este é o caso do látex que a mangabeira produz e que é aplicado contra traumas físicos (pancadas), inflamações, tuberculose, úlceras, herpes e diarreia. Já a folha do chá é usada para tratar cólica menstrual.<sup>167</sup>

Em relação a muitas outras frutas amazônicas, existe um número pequeno, mas importante de estudos científicos. Nós identificamos

17 artigos de circulação internacional e 76 dissertações e teses de doutorados no Brasil.

Uma parte destes trabalhos está relacionada a questões agrobiológicas ou botânicas da fruta e sua árvore. Entretanto, algumas evidências mostram propriedades funcionais importantes da mangaba. Entre estas foi demonstrado que a mangaba possui atividade antioxidante.<sup>168</sup> Os frutos das mangabeiras apresentam em sua composição excelente quantidades de compostos bioativos, tais como: vitamina C, carotenóides, flavonóides e polifenóis extraíveis totais.<sup>169</sup> Além disso, a mangaba possui atividade vasodilatadora, que auxilia no controle da pressão arterial sistêmica.<sup>170</sup> Estudos também mostram que as folhas da mangaba têm efeito anti-hipertensivo,<sup>171,172</sup> protetor do nosso sistema gastrointestinal contra úlceras, por exemplo,<sup>173</sup> e atividade antimicrobiana.<sup>174</sup> Também já foi demonstrado cientificamente que o látex

da mangaba tem ação anti-inflamatória.<sup>175,176</sup> Uma investigação complementar também sugeriu que a mangaba poderia ter efeito na prevenção do câncer.<sup>177</sup>

**Quadro 17** Mangaba: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		43
FIBRAS (g/100g)		0,80
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	0,7
	Carboidratos	10,5
	Gorduras	0,3
MICRONUTRIENTES E SAIS	Cálcio (mg)	41
	Fósforo (mg)	18
	Ferro (mg)	2,80
	Vitamina B1 (mg)	0,04
	Vitamina B2 (mg)	0,04
	Niacina (mg)	0,50
	Vitamina C (mg)	33,00
	Retinol (mg)	30

Portanto, a mangaba, além de ser uma fruta deliciosa, pode ser considerada como uma planta medicinal amazônica que também é amplamente produzida e consumida no nordeste brasileiro.

## Síntese

A mangaba, além de ser um fruto muito gostoso e bastante utilizado na dieta amazônica, possui propriedades funcionais cientificamente avaliadas, destacando-se o seu efeito antioxidante, antimicrobiano, anti-hipertensivo, anti-inflamatório e potencialmente, anticancerígeno.

### EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO

<b>Antioxidante</b>	Hipoglicemiante	Hipolipimante	Anticoagulante	<b>Anticarcinogênico</b>
Antidepressivo	<b>Anti-hipertensivo</b>	Memória	Antialérgico	<b>Antimicrobiano</b>
<b>Anti-inflamatório</b>	Antidiarréico	Na constipação	Antiobesogênico	Pró-longevidade



# Maracujá

Passiflora ligularis

O maracujá está entre os frutos nativos das regiões tropicais das Américas mais conhecidos do mundo. Existem cerca de 500 espécies de Passiflora, sendo que mais de 150 espécies de maracujá ocorrem no Brasil. Destas, os frutos mais cultivados são o maracujá-amarelo, que representa 95% da produção do Brasil, e as espécies de maracujá-roxo e maracujá-doce.

Além de ser um fruto de sabor e cheiro intensos, amplamente usado na dieta do continente Americano, o maracujá é nutricionalmente rico e também apresenta compostos bioativos com efeitos biológicos importantes na nossa saúde. Por ter um número maior de estudos sobre o maracujá, as informações e comentários aqui feitos foram fortemente baseadas na revisão sobre as propriedades funcionais deste fruto que foi feita pelo Dr. Dhawan e pelo Dr. Sharma. Estes são dois pesquisadores indianos que trabalham na área farmacêutica.<sup>202</sup>

A descoberta de sementes de Passiflora em sítios arqueológicos localizados na América do Norte fornecem uma forte evidência do seu uso pré-histórico. Por suas características saborosas e pelo seu potencial uso medicinal, este fruto foi rapidamente incorporado na culinária e farmacopeia dos colonizadores europeus. O primeiro estudo sobre os seus efeitos medicinais foi feito no Peru pelo pesquisador espanhol chamado Monardus em 1569.

No Brasil, as populações tradicionais utilizam o maracujá como ansiolítico, sedativo, diurético e analgésico. Em outros locais das Américas e do mundo é utilizado contra a insônia, como vermífugo, como composto antimicrobiano usado no tratamento contra as doenças respiratórias como a pneumonia, no tratamento da hipertensão, como atenuador dos efeitos da pós-menopausa, nas cólicas infantis.

A grande amplitude do uso do maracujá no tratamento de uma série de distúrbios e doenças parece estar relacionada com a riqueza e diversidade dos seus compostos funcionais. O maracujá possui alcalóides, fenóis, flavonóides glicosilados e compostos cianogênicos. Existe grande quantidade de flavonóides, principalmente nas folhas do maracujá como é o caso da isovitexina.

Encontramos mais de 300 estudos científicos de divulgação internacional sobre diversas espécies de Passiflora. Entretanto, a espécie de maracujá mais farmacologicamente utilizada é a *Passiflora incarnata*, que possui moléculas que agem diretamente no sistema nervoso central e estão associadas a suas propriedades medicinais.

Além da sua ação na ansiedade e no sono, o maracujá também tem efeitos antioxidantes, que regulam benéficamente o nosso sistema imunológico, e que são anticarcinogênicos. Acredita-se também que alguns compostos presentes no maracujá como as benzoflavonas poderiam ser utilizados para o tratamento no abandono do fumo, álcool e outras drogas ilícitas.

Estudos complementares também sugerem que o maracujá tem efeito benéfico na saúde cardiovascular. A pectina presente neste fruto tem ação anti-inflamatória que baixa os níveis de colesterol e de triglicérides no sangue.<sup>178</sup> Também foi observado ação vasodilatadora de polifenóis da semente do maracujá.<sup>179</sup> Por este motivo, o suco do maracujá parece ter efeito benéfico na prevenção das dislipidemias (colesterol alto) e também da hiperglicemia, já que auxilia a baixar os níveis de açúcar no sangue.<sup>180, 181</sup>

**Quadro 18** Maracujá: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		90
FIBRAS (g/100g)		0,7
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	2,2
	Carboidratos	21,2
	Gorduras	0,7
Micronutrientes e sais Minerais*	Cálcio (mg)	13
	Fósforo (mg)	17
	Ferro (mg)	1,6
	Retinol (mg)	70
	Vitamina B1 (mg)	0,03
	Vitamina B2 (mg)	0,13
	Niacina (mg)	1,5
	Vitamina C (mg)	30
COMPOSTOS BIOATIVOS		
Flavonóides	Apigenina	
	Luteolina	
	Quercetina	
	Campferol	
	Isovitexina	
	Orientina	
	Crisina	
Alcalóides	> de 15 moléculas	
Fenóis	> de 10 moléculas	
Carotenóides		
Antoncianinas		

## Síntese

O maracujá além do seu sabor e uso na culinária tem sido amplamente utilizado na saúde humana já que apresenta uma grande quantidade de compostos bioativos como os

flavonóides e alcalóides que possuem comprovado efeito que age sobre a ansiedade, a insônia, como anti-inflamatório, vasodilatador, melhorando o perfil lipídico e diminuindo a glicose do sangue..

EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO				
<b>Antioxidante</b>	<b>Hipoglicemiante</b>	<b>Hipolipimiente</b>	<b>Anticoagulante</b>	<b>Anticarcinogênico</b>
<b>Antidepressivo</b>	<b>Anti-hipertensivo</b>	Memória	Antialérgico	Antimicrobiano
<b>Anti-inflamatório</b>	Antidiarréico	<b>Na constipação</b>	<b>Antiobesogênico</b>	<b>Função Sexual</b>



# Piquiá

*Caryocar villosum*

O piquizeiro é uma árvore muito grande e majestosa que encontra-se na floresta Amazônica e que fornece um fruto comestível após ser cozido, bastante parecido com o pequi que é consumido na região centro-oeste. Este fruto que tem um sabor incomum é muito apreciado pelos povos tradicionais. Na mata, um piquizeiro produz frutos em anos alternados.

O piquiá, para os povos amazônicos, possui valor alimentar, medicinal e também comercial. Assim, os agricultores demonstram preocupação com a preservação ambiental da árvore do piquiá devido à sua importância na produção de frutos e à qualidade da madeira para confecções de canoas para as populações tradicionais.

Este é um fruto nutricionalmente muito rico em lipídios e proteínas. No cotidiano, o piquiá é consumido cozido, acompanhado de fari-

nha de mandioca e feijão. Adicionalmente, a população local produz o óleo de piquiá, que é utilizado na culinária. Três dúzias de piquiá rendem em média 2,5 litros de óleo, já que a polpa do fruto possui 72% de gorduras. Os ribeirinhos e indígenas também usam o fruto do piquiá como isca de caça já que este fruto é apreciado por muitos animais como a anta, paca, cutia, macacos, papagaio e araras.

Apesar de ser um fruto popularmente consumido, poucos estudos têm sido feitos sobre as suas propriedades funcionais. Somente quatro trabalhos de circulação internacional foram identificados e nove dissertações de mestrado e teses de doutorado. A maioria dos estudos publicados abordam aspectos agrobiológicos da planta.

**Quadro 19** Piquiá: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		358
FIBRAS (g/100)		7,6
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	30,4
	Carboidratos	1,6
	Gorduras	25,6
	Ácido oléico	33
	Estigmasterol	80
	Beta-sitosterol	129
MICRONUTRIENTES E SAIS E OUTROS COMPOSTOS	Cálcio (mg)	83
	Fósforo (mg)	41
	Ferro (mg)	0,6
	Selênio (mg)	0,7

Tradicionalmente, as plantas do gênero *Caryocar*, o que inclui o piquiá, são utilizadas como “remédio” para problemas de pele como micose, microfilaria e tumores externos. Um estudo demonstrou que o piquiá é rico em compostos glicosídeos, que possuem atividade que age sobre distúrbios da pele.<sup>182</sup> Outra investigação mostrou que ocorrem saponinas no fruto do piquiá que possuem propriedades antimicrobianas.<sup>183</sup>

## Síntese

O piquiá é um fruto com sabor diferenciado, rico em gorduras (lipídios) e proteínas. Investigações, ainda que incipientes, sugerem que o piquiá age sobre distúrbios da pele e tem atividade antibiótica.

### EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO

<b>Antioxidante</b>	Hipoglicemiante	Hipolipimiente	Anticoagulante	Anticarcinogênico
Antidepressivo	Anti-hipertensivo	Memória	Antialérgico	<b>Antimicrobiano</b>
Anti-inflamatório	Antidiarréico	Na constipação	Antiobesogênico	<b>Saúde da pele</b>

# Pupunha

*Bactris gasipaes*

Sem dúvida, a pupunha é um dos frutos mais populares oriundo de uma planta de porte magnífico. A pupunha vem sendo consumida pelas populações nativas da América Central até a Floresta Amazônica, desde tempos imemoriais.

Esta fruta geralmente é consumida depois de ser cozida em água e sal por cerca de uma hora ou na forma de farinha ou óleo. A pupunha também serve para a produção de compotas e geleias. Além do fruto, a pupunha produz palmito, cujos mercados nacional e internacional apresentam uma demanda crescente. Por este motivo o cultivo da pupunha é economicamente importante.

O livro sobre frutas brasileiras editado pelo Ministério da Saúde salienta que a pupunha é um fruto com excelente valor energético e elevado teor de vitamina A.

Um total de 136 dissertações e teses de mestrado foram realizados no Brasil envolvendo a pupunha. Entretanto, na literatura internacional encontramos apenas 14 trabalhos. Apesar da quantidade reduzida de estudos sobre a pupunha, evidências das suas propriedades funcionais são incontestáveis. A ingestão de três a sete pupunhas por dia fornece quantidade necessária de vitamina A nutricionalmente recomendada.<sup>184</sup> Aqui, é importante comentar que o cozimento da pupunha não interfere no conteúdo de carotenóides.

A pupunha também é rica em ácido oléico (Ômega 9), que participa na síntese dos nossos hormônios e também outros ácidos graxos.<sup>185,186</sup> Em relação à composição de proteínas, um trabalho conduzido no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) mostrou que a pupunha contribui com este macronutriente na dieta, apresentando em sua composição todos

os 20 tipos de aminoácidos que o nosso organismo precisa.<sup>187</sup>

**Quadro 20** Pupunha: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		164
FIBRAS (g/100)		8,9
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	2,5
	Carboidratos	21,7
	Gorduras	9,2
MICRONUTRIENTES E SAIS MINERAIS*	Cálcio (mg)	28,0
	Fósforo (mg)	31
	Ferro (mg)	3,2
	Vitamina B1 (mg)	0,06
	Niacina (mg)	0,5
	Vitamina C (mg)	35
	Retinol (µg/g)	1500
COMPOSTOS BIOATIVOS	Carotenóides (µg/g)	197

O estudo realizado pelo Dr. Jatunoy e seus colaboradores da Universidade da Costa Rica, em sete variedades de pupunha, observou que este fruto tem uma ótima capacidade antioxidante.<sup>188</sup> Outra investigação feita por pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)<sup>189</sup> mostrou e avaliou o efeito da suplementação dietética com pupunha em ratos com deficiência de vitamina A e zinco. Após 30 dias, a concentração de vitamina A aumentou no fígado e de zinco nos ossos (fêmur) dos ratos que receberam pupunha quando comparados com os que não receberam. Estes resultados sugerem que a pupunha poderia ser um ótimo alimento para suprir carências nutricionais.

O trabalho recente conduzido por pesquisadores venezuelanos mostrou o óleo da pupunha melhorou o perfil de coagulação sanguínea, já que diminuiu os níveis de fibrinogênio.<sup>190</sup> Níveis altos desta molécula estão associados ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares como o infarto e o derrame.

Alguns estudos brasileiros também avaliaram o efeito do consumo da pupunha nas pessoas. Um destes estudos foi conduzido pela pesquisadora Márcia dos Santos na Universidade Federal do Amazonas. A pesquisa avaliou o impacto da farinha da pupunha na concentração do retinol (pró-vitamina A) no sangue de crianças pré-escolares.<sup>191</sup> Os resultados mostraram que as crianças que receberam farinha de pupunha na sua dieta, com ou sem farinha de mandioca apresentaram aumento na concentração de retinol no sangue quando comparado às que não foram suplementadas. Outra investigação feita na mesma universidade avaliou o impacto da suplementação alimentar com 20 g de farinha de pupunha durante 60 dias sobre a qualidade do leite materno.<sup>192</sup> Os resultados mostraram aumento da quantidade de carotenóides e vitamina A no leite das mães que ingeriram a farinha de pupunha quando comparadas com as que não ingeriram.

Infelizmente, não existem ainda estudos sobre o efeito preventivo e terapêutico da pupunha em fatores bioquímicos e fisiológicos relacionados ao câncer, as doenças neurodegenerativas, entre outras. Também não existem estudos sobre o potencial impacto da pupunha no envelhecimento celular. Portanto, investigações sobre estes temas são necessárias e é por isso que conclamamos os cientistas destas áreas a também investigarem este importante fruto amazônico.

## Síntese

A pupunha é um fruto muito gostoso, energético e que contribui na nossa dieta, especialmente, com carotenóides, vitamina A e ácidos graxos (gorduras) como o ácido oléico. Investigações sugerem que a pupunha seja um ótimo suplemento alimentar para minimizar problemas de desnutrição relacionados à vitamina A e também na modulação preventiva de fatores de coagulação que podem aumentar o risco de doenças como o infarto e o derrame. Entretanto, mais estudos farmacológicos e clínicos precisam ser conduzidos sobre as propriedades funcionais da pupunha..

### EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO

<b>Antioxidante</b>	Hipoglicemiante	Hipolipimiente	Anticoagulante	<b>Anticarcinogênico</b>
Antidepressivo	Anti-hipertensivo	Memória	Antialérgico	Antimicrobiano
<b>Anti-inflamatório</b>	Antidiarréico	Na constipação	Antiobesogênico	Pró-longevidade



# Taperebá

Spondias mombin

O taperebá, fruto originário da América Tropical, é bastante consumido na Amazônia, ainda que seu maior consumo ocorra na Bahia, onde é popularmente chamado de cajá. Além de cajá, este fruto recebe outros nomes como ambaló, ambaró, cajá-mirim, cajazinha, taperibá ou tapiriba. A sua origem real é bastante discutida. Assim, o povo amazônico acredita que o taperebá seja originário da região. Já os nordestinos reivindicam a origem deste fruto nas suas terras. Na realidade, as evidências sugerem mesmo é que o taperebá tenha vindo da África e se propagou rapidamente por quase todas as regiões brasileiras, no norte da América do Sul, América Central até o sul da Flórida. Na Nigéria, o taperebá é consumido não só tem relação aos seus frutos, mas também suas folhas, que são consideradas terapêuticas pela medicina popular. Independente da sua origem

biológica ou não, o taperebá faz parte, hoje, da dieta amazônica.

O taperebá é um fruto suculento, amarelo e aromático, sendo muito apreciado em bebidas não-alcoólicas, como os sucos, e alcoólicas, como licores ou batidas de frutas com cachasas. Também é utilizado para fazer sorvetes e picolés.

O cajá é rico em compostos voláteis, cujas propriedades biológicas precisam ser mais bem investigadas.<sup>193</sup> Encontramos, na nossa pesquisa, 32 trabalhos com circulação internacional sobre o taperabá e 44 estudos brasileiros sob a forma de dissertações de mestrado ou teses de doutorado.

As investigações sobre as propriedades medicinais do taperabá têm sido conduzidas, principalmente, utilizando extratos feitos a partir das folhas deste fruto. O

primeiro estudo, publicado em 1988 por pesquisadores belgas, descreveu potencial atividade antiviral do taperebá.<sup>194</sup> Posteriormente, o mesmo grupo de pesquisa descreveu atividade antibacteriana e molusquicida, já que esta planta tem compostos similares ao ácido salicílico.<sup>195</sup> Este composto é utilizado, principalmente, pelo seu poder antimicrobiano em distúrbios da pele como a caspa, a dermatite seborréica, a psoríase, a acne, etc. Além disto, regula a oleosidade da pele, é esfoliante, hidratante.

**Quadro 21** Taperebá: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		70
FIBRAS (g/100)		
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	0,80
	Carboidratos	13,8
	Gorduras	2,10
MICRONUTRIENTES E SAIS MINERAIS*	Cálcio (mg)	26
	Fósforo (mg)	31
	Ferro (mg)	2,2
	Vitamina B1 (mg)	0,01
	Vitamina B2 (mg)	0,06
	Niacina (mg)	0,50
	Vitamina C (mg)	28
	Retinol (µg/g)	23
COMPOSTOS BIOATIVOS	Compostos fenólicos	

Estudos recentes também mostraram que as folhas do taperbá possuem, potencialmente uma ótima atividade anti-inflamatória,<sup>196</sup> atividade antioxidante,<sup>197</sup> e atividade na diminuição dos níveis de glicose no sangue (hipoglicemiante).<sup>198</sup> Um outro estudo conduzido em ratos também sugeriu que o taperebá teria efeito sedativo e antipsicótico.<sup>199</sup> Portanto, este fruto teria compostos que também parecem agir na saúde do sistema nervoso central.

## Síntese

O taperebá, fruto popular na Amazônia e também no nordeste, onde é chamado de cajá, além de ser muito apreciado, provem de uma planta que possui diversos tipos de propriedades funcionais, com destaque à atividade antimicrobiana, anti-inflamatória, antioxidante, hipoglicemiante, além de efeito sedativo e antipsicótico. Estudos complementares para averiguar o quanto o fruto que é amplamente consumido pela população possui propriedades similares ainda precisam ser feitos.

### EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO

<b>Antioxidante</b>	<b>Hipoglicemiante</b>	Hipolipimiente	<b>Anticoagulante</b>	<b>Anticarcinogênico</b>
<b>Antidepressivo</b>	Anti-hipertensivo	Memória	Antialérgico	<b>Antimicrobiano</b>
<b>Anti-inflamatório</b>	Antidiarréico	<b>Na constipação</b>	<b>Antiobesogênico</b>	<b>Sedativo</b>



# Tucumã

*Astrocaryum tucumã*

Quem vive ou já viajou para o Amazonas conheceu, pelo menos de ouvir falar, o “xis caboquinho”. Este é um lanche tradicionalmente consumido feito com pão prensado com tucumã e queijo coalho. Assim, o tucumã é um fruto que faz parte do cotidiano dietético amazonense, sendo muito consumido in natura, principalmente, na primeira refeição do dia. O tucumã também é consumido sob a forma de sorvetes e usado na culinária.

O fruto do tucumã também é oriundo de uma palmeira que ocorre na Amazônia Central e Ocidental. No Brasil, é frequentemente encontrado nos Estados do Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia e Acre, distribuindo-se também pelas Guianas, Peru e Colômbia.

Estudos sobre a caracterização nutricional e química do tucumã mostraram que além do alto valor energético, também é fonte de pró-

-vitamina A. Considerando as recomendações diárias de ingestão desta vitamina, 100 g de polpa fresca de tucumã suprem 95,2% das necessidades diárias de um homem adulto, ou que 46,67 g de polpa (aproximadamente três frutos) suprem 100% da necessidade diária de uma criança de 4 a 6 anos.<sup>200</sup>

Quando comparado com a cenoura, o tucumã apresenta um concentração de pró-vitamina A 339,5% maior concentração de pró-vitamina A. A concentração deste nutriente também é 478,0% maior do que a encontrada na abóbora cozida.<sup>75</sup>

Apesar de ser um fruto rico em carotenóides, um número muito reduzido de estudos foi conduzido a seu respeito. Na revisão feita no MEDLINE, utilizando como palavra-chave o “gênero *Astrocaryum*”, foram identificadas apenas 10 publicações. Porém, a maior parte dos estu-

dos foi relacionada a questões agrobiológicas do tucumã e não com os seus potenciais efeitos biológicos.

**Quadro 22** Tucumã: composição nutricional em 100g do fruto.

COMPOSIÇÃO		VALORES
CALORIAS (Kcal)		474
FIBRAS (g/100)		19,2
MACRONUTRIENTES (g/100g)	Proteínas	5,5
	Carboidratos	6,8
	Gorduras	42,2
MICRONUTRIENTES E SAIS MINERAIS*	Cálcio (mg)*	88-180
	Fósforo (mg)	5-43
	Ferro (mg)	4,3
COMPOSTOS BIOATIVOS	Carotenóides (µg/g)	62
	Flavonóides (mg/g)	53
	Taninos (mg/g)	31
	Quercetina (mg/g)	6,3
	Rutina (mg/g)	19,1
	Acido Gálico (mg/g)	31

O tucumã é muito rico em gorduras com predominância do ácido oléico. Considerando o ponto de vista nutricional, o óleo do tucumã é muito adequado ao consumo alimentar, já que possui 29% de ácidos graxos saturados e 69% de ácidos graxos insaturados. Esta proporção é melhor do que a encontrada em outros óleos como o de palma, o óleo de babaçu e o óleo de coco.<sup>201</sup>

Além dos óleos, o tucumã é um fruto que apresenta grande proporção de fibras. A concentração de fibra bruta apresentada no fruto *in natura*. Para efeito comparativo podemos usar o feijão, que é também considerado rico em fibras, cuja proporção em 100 g é de 3,8 a 5,7%. Assim, o consumo de 100 g da polpa do

tucumã supre entre 51 a 93% das nossas necessidades diárias de fibra. Vale recordar que as fibras desaceleram o trânsito dos alimentos no trato intestinal, diminuem o colesterol do sangue porque se ligam a estas moléculas, aumentando a sua excreção pelas fezes, retardam a absorção da glicose e reduzem o risco de disfunções no cólon.<sup>202</sup>

Por ser muito consumido no Amazonas, nosso grupo de pesquisas implementou investigações relacionadas ao tucumã. Apesar dos estudos estarem em andamento, podemos afirmar que o tucumã, além de ser rico em carotenóides, também possui polifenóis na sua composição, com destaque para a quercetina e para o ácido caféico. O tucumã também apresenta moléculas de tanino como o ácido caféico e o ácido gálico. Como já comentamos anteriormente, a quercetina é uma molécula química pertencente a classe dos flavonóides, que possui propriedades terapêuticas antioxidantes, anticarcinogênicas, protetoras dos sistemas renal, cardiovascular e hepático.

Os nossos estudos mostraram que extratos de tucumã têm a capacidade de reverter mutações cromossômicas causadas por agentes tóxicos como a água oxigenada (peróxido de hidrogênio). Estamos agora testando os potenciais efeitos do tucumã em células cancerosas, em especial células de leucemia mielóide e de câncer de mama. Esperamos ter em breve mais resultados para contar.

## Síntese

O tucumã é um fruto muito popular na Amazônia, contendo altos teores de carotenóides que originam a vitamina A e óleos. Este fruto também apresenta alguns polifenóis com conhecida ação biológica,

como é o caso da quercetina, presente na maçã, cebola e uva, que possui efeitos antioxidantes e anticarcinogênicos. Nossos estudos têm mostrado que o tucumã possui efeito antimutagênico, o que pode indicar seus benefícios à nossa saúde. Nossos estudos mais recentes também indicam uma poderosa ação antimicrobiana, matando cepas bacterianas que são resistentes a muitos antibióticos..

EFEITOS CIENTIFICAMENTE OBSERVADOS DO FRUTO OU DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NO FRUTO				
Antioxidante	Hipoglicemiante	Hipolipimante	Anticoagulante	Anticarcinogênico
Antidepressivo	Anti-hipertensivo	Memória	Antialérgico	Antimicrobiano
<b>Anti-inflamatório</b>	Antidiarréico	Na constipação	Antiobesogênico	Pró-longevidade

## Outros frutos amazônicos e seus benefícios nutricionais e potencialmente farmacológicos

Estamos longe de falarmos sobre todos os frutos amazônicos, suas propriedades nutricionais e bioativas uma vez que a diversidade da floresta tão imensa que esta tarefa é bastante árdua. Assim, faltou fôlego para falarmos da melancia, do jenipapo, do uxi, do murici, do caju, da fruta-pão, da goiaba, da jaca, entre tantas outras maravilhas que as terras amazônicas nos oferecem para comer.

Por exemplo, teríamos muito o que dizer e comentar sobre a **graviola**, que apesar de não ser nativa, pois se originou nas Antilhas, é amplamente cultivada e consumida na região. Pesquisas sobre o fruto e as folhas da graviola mostraram atuar na regulação de genes de células de câncer de mama, inibindo o crescimento seletivo das mesmas. Isto quer dizer que o extrato de graviola apenas atua sobre as células doentes e não sobre as células saudáveis do corpo. Isto significa que a graviola tem um grande potencial terapêutico no tratamento do câncer que estudos futuros irão analisar.<sup>203,204,205</sup> Além disto, extrato das folhas de graviola apresentam atividade antibacteriana,<sup>206</sup> analgésica (ação antinociceptiva) e anti-inflamatória.<sup>207</sup> O efeito nas células cancerosas está relacionado com um composto presente na graviola denominado **anonacina**. Entretanto, o seu uso precisa ainda ser mais bem estudado, já que os resultados foram obtidos de cultura de células e experimentos com animais, uma vez que a anonacina também apresenta efeitos tóxicos

que causam distúrbios neurais como a doença atípica de Parkinson.<sup>208,209,210</sup> Deste modo, vale dizer que o consumo moderado do suco de fruta da graviola ou outros alimentos com esta fruta não apresenta prejuízo, mas o seu consumo intenso, ou mesmo a ingestão do chá das folhas de graviola, pode aumentar o risco de intoxicações indesejáveis. Assim, é melhor aguardarmos um pouco mais até que evidências complementares sejam produzidas e nos permitam, quem sabe o acesso a um poderoso medicamento anticâncer.

A **carambola** é outra fruta que também faz parte das frutas consumidas na Amazônia, ainda que seja originária da Índia. A ciência tem encontrado evidências de que este fruto tem atividade anti-inflamatória, principalmente relacionada a problemas de pele como psoríase e dermatite atópica,<sup>211</sup> efeito hipotensivo, o que auxiliaria no controle da pressão arterial,<sup>212</sup> e ação antioxidante. Entretanto, o consumo abusivo pode também ter efeitos tóxicos indesejáveis, incluindo convulsões e problemas renais.

<sup>213, 214</sup>

O exemplo destes frutos maravilhosos e com potencial terapêutico, que também incluem a tantos outros, mas que precisam ser consumidos de modo moderado porque podem ter efeitos tóxicos, serve para nos lembrar que, no nosso cotidiano, o que vale é a diversidade dos nossos alimentos ao longo das nossas refeições. Assim, o alimento, mesmo que tenha grande potencial terapêutico, antes de tudo, tem que ser consumido para nutrir, para causar bem-estar, para nos alegrar com seus tons e pequenas explosões de sabor que cada um deles abriga. A ação destes alimentos na nossa saúde e longevidade é um presente adicional, o qual devemos agradecer diariamente.

# Parte 3



## Os peixes, as farinhas e a culinária

Os peixes e as farinhas, junto com os frutos, compõem a tríade alimentar dos povos amazônicos que, seguramente, conferem ao homem e a mulher da floresta proteção às doenças que surgem com a idade.

## Da floresta e do rio, o homem e a mulher colhem saúde e longevidade

A vida do homem da floresta é simples na sua essência, mas com a sabedoria acumulada desde os tempos pré-colombianos, ele vive cada vez mais e melhor. Acorda muito cedo, pois também dorme logo após o jantar, que geralmente, é no final da tarde. Seu alimento é composto predominantemente de peixe, que é sempre abundante e de fácil captura, seja em qualquer fase do ciclo das águas: enchente, cheia, vazante e seca. Sabe, por exemplo, que na cheia dos rios é mais fácil capturá-los se usar armadilhas como o espinhel e a malhadaira. Já, durante a vazante, os peixes saem em cardumes de dentro dos lagos para a desova e nesta fase é muito fácil pescá-los.

No terreiro da casa, o povo ribeirinho sempre tem um pomar, que na verdade é uma espécie de dispensa natural. O roçado, às vezes, é feito na terra firme e os caboclos moram na várzea, pois assim os mesmos não perdem seus cultivos com a chegada da água grande. Por conta disto gastam bastante energia já, pois ou caminham longos trechos com cargas ou remam bastante para chegar no lugar do cultivo. Beber líquido ao longo do dia é um ato natural, pois a temperatura é sempre elevada e o clima úmido, mesmo no regime das chuvas. Nunca falta um pote de água no roçado, isto significa hidratação continuada.

E o que eles comem de preferência? No início da manhã, especialmente para quem vive no Médio Amazonas, em jejum, fazem e bebem o sapo. Este, nada mais é do que o guaraná ralado na língua de pirarucu, no qual mis-



turam em água e adoçam com garapa (suco de cana de açúcar, açúcar ou mel). Logo em seguida tomam um pouco de café preto ou chá de folha de café, que vem sempre acompanhado com tapiocinha, que é uma bolacha feita da goma de mandioca. Esta refeição quase sempre inclui a ingestão de polpa de tucumã ou pupunha cozida. Também pode ser o momento para se comer o pé-de-moleque amazônico, que é também feito da polpa de mandioca mole, assada no forno em que se acrescenta castanha. Para assar o pé-de-moleque, os caboclos envolvem este alimento em folhas de bananeiras, que também contribuem para aromatizar e fornecer alguns compostos bioativos a este alimento. A primeira refeição do dia também pode ser complementada com o cará-branco e roxo ou macaxeira<sup>1</sup> cozida. Em algumas regiões, como no Pará, os mingaus também são bastante consumidos na hora matinal.

Esta variedade de comidas na primeira refeição do dia, que se modifica conforme a disponibilidade sazonal dos alimentos ao longo do ano, bem mais que o café com leite, o pão com manteiga ou margarina, consumidos apressadamente por muitos brasileiros, oferece uma riqueza e uma grande variedade de proteínas, vitaminas, sais minerais e gorduras poliinsaturadas. Ou seja, os ribeirinhos começam suas atividades de trabalho bem alimentados e energizados.

A roça cabocla sempre tem três plantações que garantem a subsistência do caboclo amazônico: a plantação da mandioca mansa popularmente chamada de macaxeira, a plantação da mandioca braba ou amarela para fazer as farinhas e a plantação de milho. Além do roçado, o homem do médio Amazonas cuida do guará-

nazal, cuja produção será grande parte consumida pela própria família, ao longo do ano, e uma parte pode ser vendida ou trocada por outro tipo de alimento. O escambo ainda faz parte da vida cotidiana do interior da Amazônia.

No meio da manhã podem comer qualquer fruta da estação que esteja disponível como o biribá, a banana, o cupuaçu, a graviola, o mari-mari, o abricó, o pajurá, ingá, a castanha, o cacau, a carambola, a goiaba, ou mesmo o jambo, que é uma espécie de maçã. Ou seja, a floresta é pródiga em lhe oferecer sabores e nutrientes variados para comer entre as principais refeições.

Ao meio dia de volta à casa, o almoço está sempre pronto. A cozinha e a copa, onde fica a mesa das refeições, não raro é a céu aberto, coberto apenas pela sombra das árvores. O almoço inclui, na maioria das vezes, o peixe. Tradicionalmente, o peixe é assado no moquém, que é envolto na folha de bananeira. O peixe também pode ser cozido formando um caldo onde são acrescentados diversos temperos como cebolinha, chicória, cheiro verde, tomate e pimenta de cheiro.

Os tipos de peixe variam conforme a estação, sendo mais abundantes no verão, marcado pela estação seca. Entre estes se encontram com frequência o pacu, sardinha, jaraqui, matrinxã, tambaqui, pirarucu, bodó, entre outros. Nunca deixam de comer a cabeça dos peixes, que é rica em fósforo e óxido nítrico, daí ser recomendado, principalmente, para os homens, pois como sabemos, esta substância mineral ajuda a melhorar a libido e a função sexual. No almoço, o assado ou mesmo o caldo, vem, impreterivelmente, acompanhado de farinha de mandioca.

O caboclo também come carne, ainda que moderadamente. O ideal para esta população é a carne de caça. Já no verão com muita frequência comem quelônios (tartaruga, tracajá, matamatá, jaboti, iaçá ) ou simplesmente o arabu, feito de ovos de quelônio. A carne de gado e de frango, geralmente, são comidas esporádicas, muitas vezes reservadas para os dias de festa.

No seu cotidiano, os caboclos amazônicos tomam os chamados “vinhos” feitos de frutas da estação. Os vinhos não são bebidas alcoólicas, mas sim sucos feitos a partir da maceração das frutas com açúcar. Os sucos são, preferencialmente de taperebá, araçá-boi, cupuaçu, cacau, açai, cubiu, carambola, abacaxi, melancia, melão. A fruta sempre é um alimento convidado a fazer parte da refeição do meio-dia.

A hora da refeição também é o momento do descanso, visto que não existe o costume da sesta como ocorre nos países mediterrânicos como a Espanha, por exemplo, onde a longevidade da população é muito elevada. Entretanto, na maioria das vezes, voltam a tomar o sapó antes de voltar ao roçado e a mulher às atividades relacionadas a ela. Geralmente, à tarde, tomam um caldo de cana quando está disponível ou comem alguma fruta que encontram pelo caminho.

O sol começa a se esconder quando chegam de volta à casa e tomam bastante banho no rio, pois o homem da floresta é muito limpo. O contato diário com as águas do rio que lavam os suores do dia também é um fator protetor da longevidade. Na janta, quase sempre, se come o que restou do almoço ou também se toma mingau.

O povo da floresta possui na sua culinária uma variedade de mingaus. Assim eles podem

comer o mungunzá, que é um mingau feito de milho branco, também conhecido como canjica. O mingau de crueira também é bastante consumido. A farinha de mandioca é peneirada quando é produzida. Aqueles grumos que não passaram pelas tramas da peneira e que são, portanto, um pouco mais grosso é o que se chama de crueira. Estas sobras são colocadas então em uma vasilha, onde se respinga água pra produzir pequenas bolas. Logo a seguir se coloca água fervendo para cozinhar e fazer assim o mingau, que pode ser doce ou salgado, conforme a preferência da pessoa. Os mingaus de banana, de milho e de açai também são bastante consumidos. Em especial, o mingau de banana é consumido com farinha de tapioca. O mingau de açai é consumido na época da seca quando se consegue grande quantidade deste fruto.

O homem e a mulher da floresta sempre são muito desconfiados e escutam na maioria das vezes mais do que falam, o que já é uma grande sabedoria e um ensinamento. Assim, estes povos, em especial os ribeirinhos, apesar de terem pouco acesso às tecnologias médicas, vivem um longo tempo e, na maioria das vezes com uma ótima saúde. Recomendamos, imitá-los nos seus hábitos e no seu comportamento, pois com tanta sabedoria que eles guardam, se seguirmos os seus ensinamentos, nós também iremos adquirir saúde e longevidade.

Por este motivo, a seguir, iremos compartilhar com vocês algumas comidas popularmente consumidas pelos povos amazônicos.

## As farinhas

Peixes, farinhas, frutos e uma variedade de temperos, com destaque para as pimentas e

<sup>1</sup> Macaxeira também chamada aipim ou mandioca nas outras regiões brasileiras.

as folhas como o jambu, transformam a dieta amazônica em um arco-íris de sensações gustativas, além de fornecer aporte nutricional e funcional de altíssimo valor. Os povos amazônicos são privilegiados, uma vez que, dispondo desta grande variedade de alimentos ingeridos desde os tempos pré-colombianos pelos povos indígenas, incorporaram ainda na sua culinária tradicional uma série de vegetais e temperos com destacadas propriedades bioativas, como é o caso da cebola, do alho, do tomate e do pimentão. Por herdar culturalmente dos indígenas o hábito de não usar sal, mas sim de usar pimentas dos mais variados sabores, o povo amazônico ganhou muito com esta “troca”.

Mas agora vamos nos concentrar nos peixes e nas farinhas que formam a base da dieta cotidiana dos ribeirinhos. É preciso dizer que das 1.500 espécies de peixes que existem no mundo, 1.200 espécies são encontradas nos rios amazônicos. Entretanto, 15 espécies são as que fazem parte da alimentação do caboclo amazônico. Este alimento é tão importante para as pessoas que vivem na região que, segundo o Ministério da Pesca e Aquicultura, enquanto o brasileiro consome, em média 7 a 8 kg de peixe por ano, o amazonense consome 35 quilos de peixe por ano. Ou seja, ele come quase cinco vezes mais peixe que os demais brasileiros.

A ingestão de peixe traz enormes benefícios à saúde já que estudos realizados por grupos de pesquisadores brasileiros como o feito pelo Dr. Rogério Jesus, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), mostram que muitos dos peixes amazônicos são ricos em minerais como cálcio, ferro, zinco, sódio, potássio e selênio e têm elevado teor de proteínas e ácidos graxos importantes para a nossa saúde. Na veiculação destas informações para a população, este pesquisador destacou



que “Todas as espécies de peixes são capazes de atender às recomendações diárias, mesmo para um adulto”. Além disso, foram observadas altas concentrações de ácidos graxos que são muito importantes para a nossa saúde, como é o caso do Ômega 9 e do Ômega 3. No caso do Ômega 3, as concentrações observadas nos peixes amazônicos são similares às encontradas nos peixes marinhos brasileiros, o que é surpreendente, já que normalmente peixes de água doce são pobres nestas moléculas de gorduras. O Ômega 3 é na realidade composto de duas formas de moléculas: o ácido graxo eicosapentaenóico (EPA) e o ácido docosaheptaenóico (DHA). Geralmente estes compostos são avaliados nos animais e vegetais quando queremos estimar a quantidade de Ômega 3.

É interessante comentar uma ideia popularmente veiculada de que a identificação da relevância dos ácidos graxos provenientes da dieta na nossa saúde veio da observação científica de que os esquimós, apesar de ingerirem grande quantidade de gordura, apresentavam uma boa saúde cardiovascular. Na busca dos

ácidos graxos presentes na dieta dos esquimós observou-se que os mesmos consumiam peixes ricos em Ômega 3.

A relevância de obtermos estes ácidos graxos a partir da dieta é a nossa limitada capacidade em sintetizar ácidos graxos poliinsaturados (PUFA) sem o que o nosso organismo, e principalmente o nosso cérebro, não funciona de modo adequado. Por isso, muitos especialistas chamam estes compostos de “ácidos graxos essenciais”, que devem ser incluídos na nossa dieta cotidiana, principalmente os ácidos Ômega 3 e 6. A melhor relação entre a ingestão destas moléculas é a de 4:1 ou seja uma proporção de 4 moléculas de Ômega 6 para 1 molécula de Ômega 3. Entretanto, hoje, o ser humano na sua dieta ocidental está ingerindo uma proporção 1:1 destas moléculas, o que é muito ruim para a saúde. A ingestão de Ômega 3 auxilia também na diminuição do colesterol e triglicerídeos do sangue, favorece o aumento dos níveis do colesterol “bom” (HDL-colesterol), tem importância como elemento anti-inflamatório e tem função cardioprotetora. Também ajuda na prevenção do câncer, no combate à depressão e no controle da coagulação sanguínea (função antiplaquetária). Além disso, tem função de grande relevância para a nossa função neural já que o nosso cérebro é formado por 20% de gordura do qual se faz necessária a presença de Ômega 3. Frente à sua deficiência, o cérebro pode apresentar disfunções importantes como diminuição da memória e sentimentos de depressão, ansiedade e estresse.

Assim, nós iremos agora falar sobre alguns dos principais peixes que são consumidos pelos caboclos amazônicos. Aproveitamentos também para fornecer algumas receitas culinárias, onde comentamos propriedades nutricio-

nais e funcionais das mesmas, destacando também, em uma e outra receita os efeitos benéficos de outros vegetais incorporados na dieta amazônica, que foram introduzidos no Brasil por portugueses, espanhóis e africanos.

Entretanto, antes de falarmos dos peixes vamos comentar um pouco sobre as farinhas que irão compor o perfil dietético e culinário nos povos amazônicos. Mandioca e milho, duas plantas que podemos considerar o “maná” das Américas. A diversidade de espécies e variedades, bem como dos produtos e dos pratos culinários que envolvem a mandioca e o milho são de tirar o fôlego. Como duas plantas, aparentemente primitivas podem gerar tantas variações nutricionais e serem à base da sobrevivência de tantas tribos e comunidades ribeirinhas é quase um mistério. Entretanto, sua relevância pode ser apreciada pelo fato destes alimentos fazerem parte de elementos culturais e religiosos de diversos povos indígenas.

Falemos um pouco mais da mandioca, que tem sua origem na Amazônia. Em 1982, o pesquisador Dr. James Cock publicou uma revisão sobre a mandioca como alimento principal para a obtenção de energia nas regiões tropicais. Esta publicação foi feita na mais importante revista do mundo, a Science, que é o órgão oficial de publicação de estudos científicos da Sociedade Americana para o Progresso da Ciência.<sup>215</sup> Apesar de antigo, este trabalho foi um marco científico importante nos estudos sobre a mandioca que está entre os principais alimentos energéticos consumidos no mundo.

Evidências arqueológicas mostram que o cultivo da mandioca está longe de ser recente na história humana. Parece que a mandioca já era cultivada há 4000 anos nas Américas. No século XVI, a mandioca foi introduzida na África pelos portugueses e daí acabou sendo

cultivada em outras regiões como na Ásia por exemplo.

A mandioca é o nome mais popular do gênero *Manihot* que apresenta diversas espécies. Este gênero basicamente é composto por uma variedade considerável de raízes comestíveis. Como dissemos antes, a mandioca é originária da Amazônia, mas as variedades de mandioca são muito difundidas no Brasil, na América Latina e em outros países como a Nigéria.

No Brasil, possui diversos nomes populares que variam conforme a região. Assim que este alimento é conhecido como macaxeira, aipim, mandioca doce, maniva, maniveira, castelinha. Também temos a mandioca-brava, cujo nome evoca uma especificidade: esta variedade contém na sua composição o ácido cianídrico, que é muito tóxico para o organismo. Seu uso é feito depois de processamentos desenvolvidos ainda por povos amazônicos pré-colombianos. Geralmente, na região norte, os nomes aipim e macaxeira são popularmente usados para designar a mandioca doce, não venenosa.

A EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, localizada na Bahia, considera que a mandioca é um dos principais alimentos energéticos que alimentam hoje, cerca de 500 milhões que vivem, sobretudo em países em desenvolvimento. A facilidade e o baixo investimento tecnológico para o seu cultivo fazem com que o agricultor de subsistência ou o pequeno produtor consigam plantar e colher de modo satisfatório esta raiz. Isto faz com que, hoje, mais de 80 países produzam a mandioca que nasceu no berço amazônico, sendo que o Brasil participa com mais de 15% da sua produção mundial. O principal produtor da mandioca, hoje, é a Nigéria.

Nós identificamos um total de 1.141 estudos de circulação internacional que versam sobre o gênero *Manihot*. Confessamos que foi uma grata surpresa descobrir que a mandioca que frequenta cotidianamente a mesa dos amazônicos e dos brasileiros é tema de um número significativo de pesquisas científicas, se compararmos com outros frutos e vegetais do País.

Em termos nutricionais, a mandioca apresenta um valor calórico importante, e assim é boa fonte de energia. A mandioca possui sais minerais e vitaminas na sua composição como o cálcio, fósforo, vitamina B1, vitamina B2, niacina e vitamina C. A farinha de mandioca também é rica em fibras solúveis e insolúveis que são importantes para a nossa saúde. Infelizmente, a mandioca é pobre em alguns elementos nutricionais importantes como proteínas, ferro, zinco e vitamina A. Como a mandioca é o principal alimento de muitas populações carentes, principalmente na África o consumo da mandioca sem a suplementação de outros alimentos pode causar deficiência nutricional grave. Para tentar sanar esse problema foi criado um programa de pesquisas chamado BioCassava Plus (BC+) com o objetivo de desenvolver mandiocas transgênicas biofortificadas.<sup>216</sup> Ou seja, mandiocas que passem a produzir maior quantidade de proteínas, vitaminas e sais minerais diminuindo assim a desnutrição destas populações.

Na Amazônia, se considerarmos as populações ribeirinhas, este problema é minimizado por conta da enorme variedade de frutos e peixes que acompanham a mandioca e seus subprodutos na dieta cotidiana. Neste sentido é de grande importância destacar que a mandioca sempre deve ser acompanhada por alimentos com bom aporte protéico e de vitaminas e sais minerais. Não raro quando fizemos nossas

**Quadro 23** Composição nutricional de produtos da mandioca a cada 100 gramas de alimento.

Produtos	Energia Kcal	Proteínas	Lipídios	Carboidratos	Fibras
MANDIOCA COZIDA	125	0,6	0,4	30,1	1,6
FARINHA DE MANDIOCA CRUA	361	1,6	0,3	87,9	6,4
FARINHA DE MANDIOCA TORRADA	365	1,2	0,3	89,2	6,5
FARINHA DE TAPIOCA	347	0,1	0,7	88,9	0,4
FÉCULA DE MANDIOCA	39	4,2	0,3	81,1	0,6
POLVILHO DOCE	351	0,4	Traço	86,8	0,2
GOMA DE TAPIOCA	229	0,2	1,1	54,6	0,4
FARINHA DE CARIMÃ					

pesquisas sobre o perfil de saúde de Manaus ouvimos dizer que “a grande frequência de diabéticos na cidade era causada pelo grande consumo da farinha (de mandioca)”. Pois bem, isto vai acontecer se você comer mandioca, arroz, massa, batata, alimentos do tipo *fast food*, incluindo bolachas, salgadinhos e outros alimentos ricos em energia, pobres em fibras, sais minerais e vitaminas. Neste caso, devemos ponderar se realmente é “só a mandioca a culpada da alteração no metabolismo da glicose ou se é a dieta como um todo” consumida pela população.

Um estudo feito por pesquisadores franceses, usando ratos, observou que a mandioca não é diabetogênica, ou seja, não induz o aparecimento do diabetes. Entretanto, pessoas com diabetes devem ingerir quantidades moderadas de mandioca, assim como de outros alimentos ricos em carboidratos simples.<sup>217</sup>

Uma pesquisa feita no Japão testou o efeito de um composto presente na farinha da tapioca, o hidroxipropil, na modulação da glicose

presente no sangue de camundongos. Surpreendentemente, os resultados mostraram que este composto tem, na realidade um efeito efeito antidiabético.<sup>218</sup>

De qualquer modo, acreditamos que programas de saúde pública de prevenção a fatores de risco cardiovasculares devam enaltecer aos manauaras a necessidade de se consumir a farinha da mandioca, o peixe e os frutos amazônicos, diminuindo o consumo de outros alimentos energéticos que não trazem benefício algum à nossa saúde e longevidade.

Assim, em termos dietéticos, a importância da mandioca na Amazônia representa o mesmo que o arroz para a população chinesa ou mesmo para a região Sul do Brasil. Entretanto, ao contrário do arroz, que apresenta um número limitado de variações culinárias, a mandioca e seus produtos guardam uma diversidade ímpar de possibilidades de usos e pratos.

Se tomarmos, por exemplo, a tapioca, uma iguaria desenvolvida pelos índios brasileiros, nós podemos comê-la seca, doce, salgada,

torrada, podemos ainda comer a farinha de tapioca com café, com açaí e por aí vai. Outros produtos da mandioca que são amplamente consumidos são o tucupi, o tacacá e a crueira.

Entretanto, a produção da farinha a partir da mandioca brava tem de ser bem feita para evitar o potencial efeito tóxico relacionado com a presença de moléculas cianídricas neste alimento. Hoje, pesquisas sobre o melhoramento da mandioca estão tentando produzir variedades com quantidade cada vez menores de toxicidade.

Além da mandioca e do milho, existem duas outras raízes que são bastante consumidas pelo povo ribeirinho: o cará e o inhame.

O cará, cujo nome científico é *Dioscorea spp.*, é um tubérculo parecido com a mandioca, assim como o inhame, que é bastante consumido na Amazônia. Nutricionalmente o cará é menos energético (120 kcal para cada 100 gramas) e tem um pouco mais de proteína do que a mandioca. Esta raiz também apresenta na sua composição fibras, cálcio, fósforo, vitamina C entre outros sais mineirais e macronutrientes. Entretanto, o cará não tem origem amazônica e sim africana. Cabe salientar que existem algumas espécies de carás nativos que são esporadicamente consumidas por alguns grupos indígenas da região Centro-Oeste do Brasil. Portanto, a distribuição desta raiz pelo mundo ocorreu principalmente pelos espanhóis, portugueses e posteriormente ingleses, franceses e holandeses.

Estudos sobre as propriedades medicinais do cara têm mostrado que algumas variedades como o cará-japonês possuem um composto ativo chamado **diosgenina**. A diosgenina é uma molécula semelhante ao hormônio feminino progesterona, usada industrialmente como ma-

téria-prima para a síntese de hormônios e anti-concepcionais. Este composto bioativo possui atividade antioxidante e hipolipimiente.<sup>219</sup>

Outros efeitos encontrados em variedades do cará incluem atividade potencialmente anti-diabética,<sup>220</sup> na melhora da regeneração das células da medula óssea vermelha que formam o nosso sangue,<sup>221</sup> antiosteoporótica,<sup>222</sup> antioxidante e na diminuição do colesterol do sangue (hipolipimiente).<sup>223</sup>

O cará, na Amazônia e até mesmo em outras regiões do Brasil, era, antigamente, muito consumido na primeira refeição matinal. Infelizmente, este comportamento alimentar está cada vez mais reduzido, apesar de ser muito saudável.

O povo da floresta também consome aves, como o pato e a marreca, e quelônios (hoje produzidos em cativeiro), caranguejo e camarão. Portanto, estes alimentos estão presentes na dieta amazônica.

Vejamos, agora, alguns dos principais peixes com receitas culinárias que utilizam outros ingredientes da dieta amazônica na sua composição, bem como ingredientes tradicionais da dieta do mediterrâneo. Aqui, cabe salientar que existe uma quantidade razoável de receitas da região Norte do País que estão disponíveis na internet. Aconselhamos a escolher aquelas que melhor apeteçam o seu paladar. O importante é que, a partir das informações contidas neste livro, você tenha uma referência dos potenciais efeitos dos alimentos amazônicos na sua saúde e longevidade.

## Aruanã *Osteoglossum bicirrhosum*

O aruanã é um peixe da família do pirarucu, conhecido em algumas regiões amazônicas como o "pirarucu do pobre". Durante muito tempo foi utilizado para oferecer um alimento não "reimoso", ou seja, que poderia fazer mal para pessoas que estivessem convalescentes de alguma moléstia. Isto porque, o aruanã é um peixe pobre em calorias, já que possui baixa quantidade de gordura no seu corpo, pois se movimenta o tempo todo e não dorme. Este peixe é carnívoro e se alimenta de pequenos peixes piabas, camarões e insetos. Assim, o filé de aruanã é composto por 84% de água, 15% de proteína, 0,08% de gorduras e 0,92% de sais minerais, o que significa dizer que é muito rico em proteínas.

## Aruanã no vapor com purê de abóbora

### COMO FAZER

Para fazer o aruanã no vapor, inicialmente lave os filés e seque-os. Corte-os ao meio, tempere com sal e limão. Coloque em uma panela o tomate, alho, cebolinha, cheiro verde e sal a gosto. Leve ao fogo e deixe ferver. Acomode a seguir os pedaços de peixe em uma panela a vapor, sobre a panela onde estão os vegetais e cozinhe durante 20 minutos. Retire a panela do fogo e conserve quente.

Descasque e pique a abóbora para fazer o purê. Em uma panela coloque a abóbora para cozinhar com um pouco de água. Tampe a panela e mexa de vez em quando. Se precisar coloque um pouco mais de água novamente, mas bem pouquinho, pois

a abóbora tem que ficar bem sequinha. Depois que a abóbora estiver cozida, coloque no liquidificador junto com o azeite de oliva e bata bem. Coloque de volta na panela para esquentar e acertar o sal, depois sirva. Você pode colocar, se quiser, cheiro verde picado ao servir o purê.

### INGREDIENTES ARUANÃ NO VAPOR

- 1 porção de filé de aruanã de 500 gramas
- 2 tomates cortados em 4 partes
- 2 dentes de alho inteiros com a casca
- 1 cebola média cortada em 4 partes
- 2 maços de cheiro verde
- 1 colher de sopa de azeite de oliva
- 1 maço de cebolinha verde
- Sal a gosto

### INGREDIENTES PURÊ DE ABÓBORA

- 400g de abóbora
- 1/2 cebola ralada
- 3 colheres (de sopa) de azeite de oliva
- Sal a gosto

### INDICAÇÃO

Prato leve, com baixa caloria, nutritivo e saboroso. Com absorção protéica rápida, guarda os principais compostos bioativos da abóbora como o beta-caroteno, a vitamina E, vitamina C e o ácido fólico. O filé de aruanã também possui vitamina C. Não existe restrição ao seu consumo.

## Acari-bodó *Liposarcus pardalis*

O bodó é um peixe que tem sido vítima de muitos preconceitos por conta da sua aparência pré-histórica com um achatado, escamas que formam carapaça, capacidade de respirar fora d'água em períodos de seca. É um peixe típico do Amazonas, pois ele não é encontrado em nenhum outro lugar do país, de hábito sugador, já que se alimenta de vegetação e algas encontradas no fundo dos rios. Assim é um peixe que vive no fundo dos rios em pequenas cavernas que escava na lama. Tem coloração negra, escamas corneas e bem duras, carne amarelada consistente e ovas abundantes. As ovas são saborosas e lembram o caviar de esturjão.

O acari-bodó quase não tem espinhas e possui carne abundante e saborosa e com uma consistência que lembra a lagosta. É muito apreciado na região de Parintins, sendo consumido assado, na caldeirada, cozido ou mesmo sob a forma de uma farinha conhecida como farinha de piracuí. A carne de bodó pode ser cozida e depois da retirada das escamas desfiada e seca ao sol com um pouco de sal. Com esta carne podem ser feitos diversos pratos culinários.

Estudos feitos pelo Instituto de Pesquisas da Amazônia (INPA) mostraram que a crença popular de que este peixe se alimenta de fezes não é verdadeira. Em termos nutricionais, o acari-bodó é uma carne rica em proteínas e em Ômega 9.

O bodó precisa ser preparado e consumido logo depois que morre porque possui uma deterioração acelerada. Assim, o peixe, geralmente, é comercializado vivo. Então, uma dica importante para preparar o bodó é abatê-lo com um golpe na cabeça, colocar

o peixe sob água corrente e escová-lo bem com uma escovinha para retirar toda a lama. Retirar as vísceras, guelras e barbatanas. Depois o bodó deve ser escaldado e lavado com limão.

## Mujica de Piracuí

### COMO FAZER

Em tupi-guarani, pira quer dizer peixe e cú, farinha. Todo caldo bem feito é nutritivo e saboroso. Não poderia ser diferente quando se opta por um caldo usando farinha de peixe (piracuí de bodó) temperado bem temperado. Para preparar coloque a farinha em uma tigela e temperere com cheiro verde, tomate, cebola, alho, pimenta de cheiro, pimenta murupi e raspa de mangarataia (gingibre). Deixe a farinha descansar por duas horas fora da geladeira. Em seguida, ferva dois litros de água com a cebola cortada em quatro porções e as cabeças de alho esmagadas com toda a casca. Tempere com gotas de limão e sal a gosto. Quando ferver, retirar o alho e a cebola. Acrescente, aos poucos, farinha de mandioca branca e bem fina para engrossar o caldo. Você pode colocar também urucum desidratado para dar uma leve coloração ao caldo. Quando o caldo ferver, baixe o fogo e adicione lentamente a farinha temperada de piracuí. Cubra a seguir a lâmina d'água com cebolinha bem picada, desligue o fogo e deixe a panela tampada por 20 minutos. A mujica deverá ser servida em cuia preta e ou prato fundo e a gosto pode-se acrescentar farinha amarela em pequenas proporções.

### INGREDIENTES

300 gramas de farinha de piracuí  
2 colheres de sopa de farinha de mandioca  
1 cebola  
3 cabeças de alho  
Pimenta a gosto  
Sal a gosto  
Cheiro verde a gosto  
Cebolinha a gosto  
1 colher de urucum desidratado  
2 litros de água

## Torta de Piracuí de Bodó

Para fazer a torta, primeiro a farinha do piracuí é escaldada em água e a seguir é escoada. Refoga-se o tomate, cebola, alho, pimentão, pimenta de cheiro, cebolinha junto com a folha de louro. Acrescenta-se a farinha escaldada lentamente na panela do refogado, mexendo sem parar, até que a farinha tome a cor das verduras, formando a massa que irá ser usada na torta. Unta-se uma forma ou prato refratário e despejando a massa preparada. Esta deve ser coberta com ovos batidos (clara e gema) e colocada no fogo pré-aquecido a 180°C durante 20 minutos. Pequenas porções da torta devem ser servidas com arroz branco e farofa de farinha de mandioca na manteiga. Em caso de restrição alimentar, substitua a manteiga por azeite de oliva.

### INGREDIENTES

200 gramas de farinha de piracuí  
1 cebola  
2 tomates maduros  
2 cabeças de alho picadas ou espremidas  
½ pimentão verde  
1 folha de louro  
3 ovos

### INDICAÇÃO

Estes pratos podem ser consumidos sem restrições. Eles são ricos em proteínas do peixe, vitaminas, sais minerais e fibras solúveis e insolúveis provenientes dos temperos e da farinha de mandioca. Popularmente, a mujica de piracuí é tida como um prato afrodisíaco, pois a farinha de bodó é rica em fósforo, que é estimulante da função sexual, principalmente no homem.

## CURIMATÃ *Prochilodus scrofa*

O curimatã é um peixe amazônico muito apreciado pela população. Também conhecido como curimbatá, curimba e curimatá. Alimenta-se de matéria orgânica e microrganismos associados à lama do fundo de lagos e margens de rios.

Nutricionalmente, o curimatã possui 14% de gordura na sua composição. Dentro dos lipídios, o curimatã é rico em ácido graxo palmícolico e ácido aracdônico, que fazem bem para saúde. A proporção de proteínas também é significativa (aproximadamente 18%). O valor calórico do curimatã está lon-

ge de ser alto, em média 100 g deste peixe têm 102 Kcal.

## Curimatã assado na folha de bananeira acompanhado de farinha e vinagrete

### COMO FAZER

O peixe assado na folha de bananeira é muito usado pelos amazônicos, incluindo o curimatã, que tem um sabor exótico bastante agradável. No caso do curimatã, ele serve para assar já que tem muita espinha, o que dificulta o seu preparo e consumo de outra maneira. Já a folha da bananeira é ideal para fazer o assado por ter na sua composição uma celulose que não a torna porosa, o que possibilita assim a manutenção de toda a composição nutricional e sabor do peixe. Para preparar este prato, limpe os peixes e lave com bastante limão. Passe sal dos dois lados e ajeite cada peixe em uma folha de bananeira, enrolando-o em seguida. É claro que a folha da bananeira deve ter sido lavada e seca previamente. Leve para assar na brasa, virando depois de 5 a 10 minutos, conforme a folha de bananeira for escurecendo. Siva com farinha, pimenta ou ainda tucupi temperado com pimenta.

Depois de assar o peixe, se quiser, retire a folha de bananeira seca e sirva o peixe sobre uma folha nova e verde, untada com azeite de oliva ou outro óleo vegetal.

Se você não tem acesso às folhas de bananeira asse o peixe em uma forma untada

com uma colher de azeite de oliva coberta por papel alumínio nos primeiros 10 minutos. Posteriormente retire o papel e coloque limão para dourar o peixe até ficar pronto (aproximadamente 40-50 minutos a 180°C).

Este prato pode ser acompanhado pela farinha de mandioca torrada e por um molho vinagrete.

Para fazer o vinagrete corte os tomates em pequenos cubos, a cebola em pedaços bem pequenos (lave bem para diminuir o seu gosto forte). Corte também o cheiro verde bem picadinho. Se quiser, coloque um pouco de coentro bem picadinho em menor quantidade.

### INGREDIENTES

#### ASSADO

1 kg de filé de peixe ou peixes inteiros de escamas (pacu, branquinha, sardinha, jaraqui, curimatã)

Sal e limão a gosto

Folhas de bananeira

#### VINAGRETE

3 tomates grandes

1/2 colher de chá de açúcar (alguns chefs de cozinha dão esta dica, coloque se quiser).

Uma pitada de sal

1/2 cebola branca

Cheiro verde a gosto

Coentro a gosto

4 colheres de sopa de óleo de oliva

8 colheres de sopa de vinagre de vinho branco

### INDICAÇÕES

O peixe assado na folha de bananeira pode ser consumido de modo irrestrito por crianças, adultos e idosos, por pessoas saudáveis ou com algum distúrbio na saúde. Além de ser rico em proteínas e ácidos graxos poliinsaturados, que são benéficos ao organismo, o acompanhamento com o molho vinagrete fornece um complemento de vitaminas, sais minerais e compostos bioativos, com destaque para o licopeno, presente no tomate, a quercitina, presente na cebola. O cheiro verde contribui com as vitaminas A, C, B1, B2 e com cálcio.

## Jaraqui *Semaprochilodus taeniurus*

O jaraqui é um dos peixes mais populares da Amazônia, de ótimo sabor e valor nutricional. Contudo, o mesmo é mais fácil de ser capturado quando sai dos lagos na época da desova e isto acontece somente no verão. Por este motivo, na maioria das vezes, é mantido para a época da entressafra escalado. Ou seja, o peixe é aberto com cortes especiais, sem as vísceras e levemente salgado e seco ao sol.

Ao contrário do matrinxã, o jaraqui tem menos quantidade de gordura, sendo classificado como um peixe magro ou semigordo, já que em média o filé de jaraqui possui 5,4% de gordura e o peixe inteiro 11%, em média, com 170 Kcal a cada 100 g. Entretanto, o seu teor de gordura varia muito, conforme o

período que é pescado. Estudos realizados principalmente por pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas do Amazonas observaram que o jaraqui apresenta uma grande proporção de ácidos graxos insaturados como o Ômega 3 (DHA). Esta proporção de Ômega 3 (6,7% do total das gorduras) está muito acima das observadas em outras espécies de peixes como o pacu, o aracu, a branquinha, o mapará e a pirapitinga, como destaca o Dr. Rogério Jesus, do INPA.

O jaraqui também possui sais minerais importantes para a nossa dieta como cálcio, ferro, zinco, sódio, potássio e selênio, em concentrações que podem suprir as deficiências minerais das populações vulneráveis da Amazônia. As proteínas também encontradas no jaraqui são de alto valor nutricional.

## Jaraqui escalado com pirão de farinha de mandioca

### COMO FAZER

#### JARAQUI ESCALADO

Adquira o jaraqui escalado e retire-se o sal de um dia para outro trocando a água cada duas horas. Este processo irá hidratar a carne do peixe. Após a dessalga tempere com pimenta murupi, que é saborosa, picante e cheirosa, com azeite de oliva, uma pitada de sal, uma raspa de mangarataia (gengibre) e com suco de um limão verde. Separa-se.

Em uma panela de barro, refoga-se pimenta do reino, alho com toda casca, chicória, alfavaca, cebola, cebolinha verde, tomates

e urucum. Este refogado deve receber dois litros de água quente, fervendo por dez minutos. Adicione ao refogado, maxixe, quiabo, jerimum, cará-roxo, couve cortada miúda, cubiu e deixar ferver até que os legumes fiquem amolecidos e que seja possível pe-neirá-los em uma tala de palha. Neste caldo coloca-se o jaraqui por mais 10 minutos. Sirva com pirão escaldado de farinha de mandioca. O caldo deverá ser tomado no final na borda do prato sem usar a colher.

#### PIRÃO DE FARINHA DE MANDIOCA

Uma grande parte dos pratos amazônicos com peixe é acompanhada por pirão, que é feito com farinha de mandioca cozida em caldo de peixe. O pirão também pode ser feito com tucupi, que é um molho amarelado, obtido da fermentação do suco da mandioca. Geralmente o pirão é feito com a cabeça do peixe cozida. Esta parte do peixe é muito rica em sais minerais, principalmente fósforo, o que aumenta muito o valor nutricional do prato.

Para fazer o pirão cozinhe, primeiro limpe a cabeça do peixe e tempere com pimenta, sal, limão e um pouco de coentro, por aproximadamente 30 minutos, todos os ingredientes em fogo baixo até que a cabeça de peixe comece a desmanchar. Coe o caldo resultante e reserve os demais ingredientes. Depois de coado coloque o caldo novamente na panela e acrescente mais um copo de água. Comece a misturar a farinha de mandioca até formar o pirão, cuja consistência pode ser mais ou menos amolecida conforme o gosto. O importante é colocar a farinha pouco a pouco para evitar que o pirão fique muito duro. Para ficar perfeito o pirão deve

ser acompanhado por uma boa pimenta que cada um se serve a gosto. Também pode ser colocado, em cima do pirão, coentro bem picadinho.

#### INGREDIENTES

##### JARAQUI ESCALADO

2 jaraquis escalados com cerca de 1 kg

1 limão

2 dentes de alho picados com casca

1 colher de chá de pimenta murupi

4 colheres de azeite de oliva

Raspas de gengibre (mangarataia)

1 kg de maxixe cortado em cruz

1 kg de quiabo

½ kg de abóbora

½ kg de cará-roxo

1 maço de couve cortada miúda

1 cubiu descascado e cortado em quatro partes (se tiver disponível)

Sal e pimenta a gosto

##### PIRÃO

2 cabeças de jaraqui

1 maço de coentro

200-300 g de farinha de mandioca

1 dente de alho inteiro com casca

1 folha de louro

1 cebola cortada em quatro

Sal e pimenta a gosto

#### INDICAÇÃO

Estes pratos podem ser ingeridos sem restrição. Nutricionalmente são ricos em vitaminas, ferro, proteínas e sais minerais, com destaque para o potássio, que está presente em quantidades consideráveis no cubiu, além de compostos antioxidantes presentes nos ingredientes vegetais em maior quantidade. A farinha de mandioca contribui com fibras solúveis e insolúveis, o que auxilia na diminuição da absorção do colesterol e no trânsito intestinal. A grande concentração de betacaroteno na abóbora (jerimum) também torna este prato benéfico à saúde.

#### Matrinxã *Brycon amazonicus*

O Matrinxã é um dos peixes mais apreciados da região Amazônica por ser muito saboroso. Lembra bastante um lambari grande com dentes trituradores. Existem, na realidade, duas espécies de Matrinxã, a muda (*Brycon falcatus*) e a matrinxã-verdadeira (*Brycon amazonicus*). É encontrado principalmente nas bacias amazônicas e Araguaia-Tocantins, onde vive em águas claras, principalmente, junto aos troncos e pedras submersas, onde se alimentam de frutos, sementes, pequenos peixes e insetos.

O seu sabor muito apreciado está associado ao fato do matrinxã possuir bastante gordura na sua composição, ao contrário de outros peixes como o curimatã.

Investigações observaram que o matrinxã possui 64 tipos de ácidos graxos, sendo rico

em Ômega 32 (DHA e EPA). A recomendação diária de DHA é de 220 mg, ou seja 0,022 g. Como o matrinxã possui, em média, 0,06 g de DHA, quando comemos entre 50 a 100 g de carne de matrinxã, as necessidades diárias de Ômega 3 já são plenamente supridas. O matrinxã também possui vitaminas na sua carne, como é o caso da vitamina E.

Este valor é semelhante ao linguado, que é um peixe bastante consumido. Como dissemos, o matrinxã é rico em gorduras, assim, ele deve ser consumido levando-se em conta esta questão. Por exemplo, enquanto o salmão, que também é considerado um peixe gordo, tem aproximadamente 262 Kcal a cada 100 g, o matrinxã tem 246 kcal/100 g. Uma estratégia para minimizar a absorção da gordura do matrinxã é consumi-lo com alimentos que diminuam a absorção, por exemplo, do colesterol, como é o caso da farinha de mandioca. Por ser gordo e ter espinhas, este peixe é comido geralmente assado.

## Matrinxã com farofa de banana

#### COMO FAZER

Tempere o peixe com o suco de limão e o sal a gosto, deixando descansar por 15 minutos. Reserve. Em uma panela, esquente o óleo e frite as bananas aos poucos. Também reserve. Em uma outra frigideira, aqueça a manteiga ou o azeite de oliva e refogue a cebola por 2 minutos. Junte a banana e a farinha de mandioca aos poucos, mexendo

2. Ácido docosa-hexaenóico (DHA) que é um ácido essencialmente graxo do tipo Ômega 3.

cuidadosamente durante um minuto. Após, recheie o peixe com a farofa e feche-o com palito de dente e barbante, para não vazar o recheio. Disponha o peixe em uma assadeira com 1/4 xícara (chá) de azeite e leve para assar em forno alto, pré-aquecido durante 60 minutos a 180°C. Vire o peixe na metade do tempo, para assar do outro lado. Se quiser, coloque mais umas gotas de limão para ajudar a dourar o peixe. Os acompanhamentos podem ser variados, com arroz, vinagrete ou outros.

Uma versão alternativa deste prato é rechear o matrinxã com cebola, pimentão, tomate, cheiro verde e alho picados e servir a farofa de banana como complemento.

#### INGREDIENTES

1 matrinxã de 2,5 kg aproximadamente

Suco de 2 limões

Sal

Óleo (pode ser de soja, canola, linhaça ou milho).

Azeite de oliva

1 cebola média

4 xícaras de farinha de mandioca

4 colheres de manteiga ou 6 colheres de azeite de oliva

#### INDICAÇÃO

Quando consumido, este peixe fornece um aporte satisfatório de Ômega 3 e proteína. Deve ser ingerido moderadamente, principalmente, por pessoas com sobrepeso que,

em caso de reeducação alimentar, podem optar por peixes menos gordos.

## Pacu

*Metynnis hypsauchen*

*Mylossoma duriventre*

O pacu é um peixe de escamas que se alimenta preferencialmente de vegetais (herbívoro). Na realidade, existem, no Brasil, mais de 30 espécies conhecidas popularmente como pacu. Não é uma espécie que contém muita gordura (aproximadamente 8% somente da sua composição corporal) com 49 kcal a cada 100 g de peixe. Entretanto, o pacu é rico em ácido graxo linoléico (19 a 30%) e rico em proteínas (de 19 a 21%). Em média, o pacu tem 0,73 g de Ômega 6 e 0,20 g de Ômega 3 a cada 100 gramas de carne. A quantidade de Ômega 3 é similar a encontrada no bacalhau e na corvina.

## Pacu assado e recheado

#### COMO FAZER

Abra a barriga do peixe, limpe bem, lave com água corrente e então coloque numa vasilha refratária funda, temperando com suco de limão, sal, pimenta e cheiro verde picado. Deixe em repouso por pelo menos três horas ou de um dia para o outro para que o tempero fixe na carne. Coloque a manteiga ou azeite de oliva em uma panela, os ovos cozidos cortados em rodela, a cebola, alho, azeitonas descaroçadas e o cheiro verde picado. Refogue por alguns minutos e

acrescente a farinha de mandioca, mexendo bem, formando uma farofa com todos os ingredientes. Coloque a farofa na barriga do peixe e costure para evitar que extravase durante o preparo. Passe manteiga ou azeite de oliva em todo o peixe e cubra a vasilha com papel-alumínio. Coloque em um forno pré-aquecido em temperatura média, deixando corar bem. Sirva com arroz e salada.

#### INGREDIENTES

1 pacu de aproximadamente 3 kg

02 limões (suco)

4 colheres de sopa de manteiga ou de azeite de oliva

4 ovos cozidos cortados em rodela

2 cebolas médias picadas

2 dentes de alho amassados

1 xícara de chá de azeitonas descaroçadas

1 xícara de chá de cheiro-verde picado

2 xícaras de chá de farinha de mandioca

Sal e pimenta a gosto

#### INDICAÇÃO

Por se tratar de uma carne magra, o prato apresentado pode ser comido sem restrição. Se quiser tornar o prato mais saudável substitua a manteiga pelo azeite de oliva. Este prato também é rico em vitaminas, sais minerais, fibras solúveis e insolúveis que auxiliam na função corporal e até mesmo no controle do peso. Por exemplo, a cebola é um ingrediente que contribuirá com um bom aporte de vitamina B1, B2, B3, B5, B8 e B9, além

da vitamina C. Estas vitaminas atuam como co-fatores em diversas reações do nosso metabolismo, protegem as células contra os radicais livres, entre outras funções. Além disso, a cebola é rica em flavonóides como a quercitina, apresentando ação antioxidante, anti-diabética, anti-inflamatória, cardioprotetora, entre outras.

## Pirarucu *Arapaima gigas*

O pirarucu, conhecido como “bacalhau do norte”, é um dos maiores peixes de água doce do Brasil, podendo atingir 3 m de comprimento e um peso que vai até 200 kg. Peixe típico da bacia amazônica, principalmente, das regiões de várzea, é relativamente calórico se comparado a outros peixes (251 Kcal a cada 100 g), mas não por ter muita gordura (9,8%). Tem uma grande quantidade de proteína na sua composição (38%). Também possui cálcio (50 mg/100 g), fósforo (209 mg/100 g) e ferro (3,3 mg/100 g) na sua composição nutricional.

O pirarucu é consumido fresco ou seco com sal, sua carne é muito saborosa e os filés não possuem espinho. Quando é salgado e vendido em mantas é que o pirarucu é chamado de bacalhau da Amazônia. Existem muitos tipos de preparos culinários que podemos fazer com o pirarucu, sendo o “pirarucu de casaca” um dos pratos mais tradicionais em Manaus. Os ribeirinhos costumam misturar as ovas do pirarucu com vinho ou vinagre e macerar por algumas horas. Depois esta mistura é levemente escorrida e defumada em calor lento da queima de madeira de lei, formando assim o chamado “caviar amazônico”. Longe de esgotar a extensa quantidade de receitas feitas com o pirarucu, desta-

camos algumas que são muito saborosas e saudáveis.

## Bacalhau de Pirarucu com pirão de açaí

### COMO FAZER

Para usar o pirarucu salgado, normalmente, se faz a dessalga das mantas colocando de molho na água e trocando várias vezes esta água. A última dessalga é feita substituindo-se água pelo leite. Deixa-se as porções no escorredor por um espaço de trinta minutos. Quando estiver bem escorrido, leva-se a uma frigideira com óleo bem quente, até que a carne do peixe esteja crocante ao dente. Separe ao lado as porções já fritas. Em uma tigela separada se coloca uma boa quantidade de vinho de açaí, misturando a mesma com farinha branca e fina de mandioca. Tempera-se com sal a gosto para ser consumido com o pirarucu seco.

### INGREDIENTES

- 1 manta de pirarucu salgado
- 2 xícaras de leite
- 1 kg de açaí descongelado
- 2 xícaras de óleo (preferencialmente canola, milho ou azeite de oliva)
- Sal e pimenta a gosto

### INDICAÇÃO

É um prato regional muito apreciado pelo sabor diferenciado de ambos os componen-

tes. Além de saboroso, é extremamente nutritivo, tanto pelas proteínas do peixe como também pelas qualidades energéticas do açaí, rico em fibras, magnésio, vitaminas e compostos bioativos como a quercitina, que estimulam os genes da longevidade. O único cuidado é não comer demais já que é um prato calórico.

## Pirarucu no leite da castanha do Brasil

### COMO FAZER

Para fazer este prato usamos, de preferência, a ventrecha do pirarucu (porção das musculatura da barriga do peixe, rica em gordura não saturada). Corta-se o pirarucu em cubos e em uma vasilha se tempera com pimenta, alho, pouco sal, um pouco de vinagre, pimenta cheirosa, cheiro verde e cebola. Se deixa marinando por uma hora para que os temperos sejam fixados na carne. Leva-se ao fogo lento com pouco óleo para selar os cubos. Quando os cubos de pirarucu começam a ficar dourados adiciona-se lentamente o leite de castanha do Brasil, mexendo, sem parar, até ferver. Faz sucesso este prato pelo aroma e sabor especial que os temperos e leite de castanha são capazes quando juntos de saborizarem a carne de ventrecha do pirarucu. Acompanhe com arroz, farinha de mandioca torrada ou mesmo um vinagrete.

### LEITE DE CASTANHA

Lave 1 copo de castanhas sem pele e coloque de molho por aproximadamente 8 horas. Bata no liquidificador com 4 copos de água para obter 3 copos de leite. Coe e use

para fazer o molho. Em algumas receitas se acrescenta 2 colheres de aveia e coloca-se em água fervendo por uns 3 minutos. Depois de desligar o fogo e esfriar um pouco, acrescenta-se a castanha e esta mistura é batida no liquidificador e a seguir, coada.

### INGREDIENTES

- 1 kg de ventrecha de pirarucu
- 2 dentes de alho com casca
- 2 colheres de vinagre
- ½ maço de cheiro verde
- 1 cebola média cortada em pedaços pequenos
- Pimenta e sal a gosto
- 1 xícara de óleo

### INDICAÇÃO

A ventrecha é a parte mais gordurosa do pirarucu, entretanto muito saborosa. Os temperos e, particularmente, o leite de castanha irão complementar a composição nutricional, enriquecendo o prato com vitaminas, sais minerais, selênio e outros composto antioxidantes, anti-inflamatórios e anticarcinogênicos como a quercitina. Coma moderadamente por conta da quantidade de quilocalorias e por ser um prato frito.

## Moquém de pirarucu com frutas

### COMO FAZER

Uma comida ribeirinha super-saborosa, fácil de fazer e de aspecto atraente, é o moquém de pirarucu com frutas. Escolhe-se primeiro uns filés de pirarucu limpos e temperados com sal e limão, deixando este estado marinando por no mínimo uma hora. Em seguida escorre-se toda a água que desidratou do pescado, unta-se uma forma com uma colher de sopa de azeite e coloca-se os filés em uma folha de bananeira bem limpa, cobre-se esta primeira camada com rodela de abacaxi e/ou fatias de manga bem madura. Cobre-se novamente com outra camada de filé de pirarucu. Fecha-se o pacote com a folha de bananeira, sem o talo e limpa, untada internamente com manteiga ou azeite. No interior, este prato é preparado em uma fogueira de chão. Já pronta a fogueira de chão, faz-se um espaço na fogueira, coloca-se o pacote de peixe e frutas previamente preparado e cobre-se com carvão em brasa e deixa-se assim o moquém por uma hora mais ou menos. Retira-se do fogo, abre-se o pacote e serve-se ainda quente, acompanhado de farinha de mandioca previamente torrada. É um verdadeiro manjar dos Deuses. Você pode adaptar este prato para assar no forno.

### INDICAÇÃO

Sabemos que além das proteínas de baixo peso molecular do peixe, que são de fácil absorção, temos ainda outros componentes nutricionais importantes neste prato, como vitaminas e compostos bioativos presentes no abacaxi e na manga com destaque para a bromelaína e para as fibras. As fibras irão desacelerar a absorção da glicose pelo nosso trato intestinal. Já as folhas de bananeira, além de protegerem as propriedades alimentícias do peixe e das frutas, pois não

permitem a evaporação durante o cozimento e mais a celulose que recobre as folhas, ainda são responsáveis pela estimulação da peristalse intestinal evitando desta maneira a constipação intestinal.

## Piranha *Pygocentrus piraya*

A piranha é um peixe temido, cujo nome provem do tupi-guarani (pira significa peixe e sanha ou ranha significa dente). Este peixe anda em cardumes e é um predador muito voraz, pois têm mandíbulas fortíssimas, além de ser muito rápido. Só ataca outros seres vivos quando existe sangue na água, pois este peixe têm um hormônio que identifica o cheiro de sangue na água, que o atrai, e come rapidamente o animal ferido, pode ser do tamanho que for. Existem, na realidade, aproximadamente 36 espécies de piranha.

A piranha é popularmente considerada um peixe reimoso, ou seja, algumas pessoas quando estão com alguma doença ou estado fisiológico diferenciado, não devem comer. Assim, o ribeirinho acredita que pessoas com derrame, ferimento, caxumba não devem comer piranha.

Apesar destas restrições, em termos alimentares, a piranha é bem nutritiva. Rica em proteínas (14 a 27%), não sendo uma carne gorda (3 a 8% de lipídios). Entre as gorduras se destaca ácido graxo palmítico e ácido graxo oléico (ômega 9), ômega 3 (7-9%) e ômega 6 (4%). Segundo os resultados de estudos brasileiros, como o conduzido pelo pesquisador Alexandre Alves Pereira (2010), este autor afirmou que: “(...) embora os peixes de água doce normalmente contenham mais ácidos poliinsaturados da família do

ômega 6 e peixes de origem marinha sejam mais ricos em ácidos graxos da família ômega 3, especialmente EPA e DHA, as amostras de piranha estudadas apresentaram alto conteúdo de ácido graxos da família ômega 3, podendo potencialmente, como opção alimentar, contribuir para a prevenção de doenças cardiovasculares.

## Caldo erotizante (caldo de cabeça de piranha)

### COMO FAZER

Popularmente, a cabeça da piranha é considerada um alimento erotizante. Por que o caldo de cabeças de piranha é tido como afrodisíaco? Sabemos que existe uma quantidade de fósforo muito grande nas cabeças destas piranhas, e como sabemos o fósforo é estimulante da libido e por conta disto “segundo a cultura ribeirinha”, quem come cabeça de peixe está sempre pronto para o amor.

Em uma panela, cozinhe uma cebola cortada em quatro frações com a casca para saborizar no caldo, colocamos chicória, alho, cebolinha, cheiro verde, tomate e um pouco de farinha branca para engrossar o caldo, não esquecendo-se de cortar e colocar uma pimenta de cheiro em quatro pedaços. Coloque sal e pimenta a gosto. Tampe a panela e quando borbulhar coloque as cabeças de piranha e deixe ferver por dez minutos. Está pronto para ser saboreado. Servir com pirão de farinha branca com cebolinha cortada, e o caldo separado para tomar na beira do prato, pois o homem da floresta toma caldo sem usar colher.

### INGREDIENTES

- 4 cabeças de piranha
- 2 dentes de alho amassados
- 3 colheres (sopa) de suco de limão
- 1 cebola média
- ½ chicória
- ½ cebolinha
- ½ cheiro verde
- 2 colheres de farinha de trigo
- 1 pimenta de cheiro
- 02 colheres (sopa) de coentro picado
- Sal e pimenta a gosto

### INDICAÇÃO

A indicação popular é para melhorar a função sexual masculina. Em termos nutricionais é um prato rico em proteínas, fósforo, vitaminas, sais minerais e compostos bioativos presentes, principalmente, nos temperos usados para fazer o caldo. Acredita-se que este prato também seja bom para a saúde cardiovascular. Pode ser comido sem restrição.

## Tambaqui *Colossoma macropomum*

O tambaqui, também chamado em algumas regiões de pacu vermelho, é um peixe de escamas, sendo os frutos e as sementes os seus principais alimentos. O tambaqui é um peixe com caloria mediana, com o filé apresentando 150 kcal e o peixe inteiro 138 kcal a cada 100 g de alimento. Entre os pei-

xes amazônicos, o tambaqui é um dos mais ricos em proteína. No filé, a quantidade de proteínas representa 24% da sua composição nutricional. O tambaqui também é considerado um peixe semigordo, já que possui cerca de 6% de gordura. Gorduras poliinsaturadas, que são as mais benéficas à saúde, são encontradas de 27 a 36% na carne do tambaqui. O tambaqui é rico em ácido oléico (24,8% das gorduras), em ácido palmítico (17,8%) e ácido esteárico (13,8%). Na carne do tambaqui, encontramos 20,5% de ômega 6 e 2,4% de ômega 3.

No estudo sobre ácidos graxos que investigou o tambaqui na Universidade Estadual de Campinas, em São Paulo, a pesquisadora Neiva Maria Almeida comentou que considerando as recomendações nutricionais internacionais foi estimado que a ingestão de 144 a 444 g de tambaqui por dia para obter os valores diários de ingestão de ômega 3 (EPA e DHA). A variação nestas taxas de ingestão estão associadas às estações hidrológicas do ano. No caso, existe maior concentração destas gorduras no período da seca em relação à cheia. Entretanto, para tambaquis cultivados, a ingestão de 138 g de filé de tambaqui já completa as necessidades diárias de ômega 3. Aqui, vale a pena ressaltar um estudo feito pela pesquisadora Francisca das Chagas Amaral Souza, na Universidade Federal do Amazonas, que avaliou o efeito da ingestão do tambaqui durante 30 dias em ratos de laboratório. Os resultados mostraram que tal ingestão ajudou a diminuir o colesterol total, o LDL-colesterol e os triglicérides e aumentar o HDL-colesterol (colesterol bom) no sangue dos animais. Estes mesmos resultados também foram observados na suplementação da dieta dos ratos com matrinxã e o mapará.

O tambaqui também possui micronutrientes importantes para a nossa nutrição como o cálcio (224 mg/100 g), ferro (534 mg/100 g) e também é rico em vitamina C. Entretanto, os níveis desta vitamina variam muito conforme a dieta do animal. Por este motivo a ingestão de frutos como o camu-camu pelo tambaqui acaba melhorando o valor nutricional deste pescado.

Junto com o pirarucu e o tucunaré, o tambaqui é um peixe muito apreciado e usado na culinária amazônica. Assim, encontramos muitas e muitas receitas que usam este peixe como o ingrediente principal: pudim de tambaqui, costela de tambaqui no tucupi, picadinho de tambaqui, tambaqui a es-cabeche, tambaqui na brasa, tambaqui frito, tambaqui ao molho com molho de laranja, tambaqui recheado, tambaqui defumado ao molho, moqueca de tambaqui, bolinho de tambaqui, mojica de tambaqui, linguiça de tambaqui, entre outras. Vamos compartilhar com você três receitas de tambaqui.

## Picadinho de tambaqui com arroz de jambu

Inicialmente, retire as espinhas do peixe e tempere com sal e limão. Corte em pedacinhos pequenos ou passe a carne na máquina de moer junto com pedaços de uma cebola, pimentão e tomate. A seguir, coloque este preparo em uma tigela e tempere com pimentas (pimenta-do-reino, pimenta de cheiro, murupi), cheiro-verde e, se quiser, coentro. Aqueça a panela e coloque o óleo ou azeite (você também pode usar manteiga, mas pondere muito antes de usar este delicioso ingrediente já que ele é rico em

gorduras saturadas). Coloque então a mistura acrescentando o alho e mais a cebola restante. Mexa sempre durante 15 minutos. Reserve.

Para preparar o arroz, pegue o jambu e separe os talos e folhas mais tenros. Lave com água corrente e, logo a seguir escale com água fervente e sal. Escorra e reserve a água que você escale o jambu. Faça o arroz usando parte desta água. Logo que o arroz estiver pronto corte um dente de alho em lâminas bem finas e junto com 1/3 de cebola bem picada frite em 2 colheres de óleo ou azeite de oliva. Acrescente o jambu e logo a seguir misture com o arroz. Corrija o sal e reserve.

Por fim, é hora de preparar a banana frita que irá acompanhar este prato. Com óleo bem quente frite as bananas em pedaços longitudinais até ficarem dourados.

Se você quiser, organize os pratos individuais dispondo o picadinho de tambaqui, o arroz com jambu e a banana frita. Um molho vinagrete como anteriormente descrito pode compor este prato, ou mesmo uma salada de feijão de praia ou feijão de corda.

### INGREDIENTES

#### PICADINHO DE TAMBAQUI

- 1kg de lombo de tambaqui
- 1 limão
- 2 cebolas (uma em pedaços e outra picada em cubos)
- 1 pimentão picado
- 2 tomados cortados em pedaços

- 2 pimenta-de-cheiro cortadas ao meio
- 2 colheres de chá de pimenta murupi
- 1 maço de cheiro verde picado
- ½ maço de coentro picado (opcional)
- 3 dentes de alho amassados
- ½ xícara de azeite de oliva
- Sal a gosto

#### ARROZ DE JAMBU

- 1 colher (sopa) de manteiga ou azeite de oliva
- 2 dentes de alho picados
- 1 cebola média picada
- 2 xícaras de arroz 1 xícara de folhas de jambu
- Sal a gosto

#### BANANA FRITA

- 1 kg de banana cortadas longitudinalmente em tiras finas
- ½ xícara de óleo

#### INDICAÇÃO

Esta refeição pode ser comida sem restrição já que a maior parte dos seus ingredientes contém compostos nutricionais muito saudáveis que minimizam os possíveis efeitos das porções fritas que compõem o prato.

O tambaqui contribui com a porção protéica, de ômega 3, de cálcio e vitamina C do prato. A banana contribui com o potássio,

entre outros sais minerais, vitaminas e compostos bioativos presentes na sua composição nutricional. A cebola contribui com níveis elevados de quercitina e o alho com os compostos sulfurados. Estes compostos têm diversas propriedades importantes que já foram comprovadas cientificamente. Já foram identificados 30 compostos que têm efeito benéfico sobre a nossa saúde. Entre estes podemos destacar os compostos sulfurados como a aliina tem propriedade hipotensora e hipoglicemiante, o ajoeno previne a formação de coágulos, é anti-inflamatório, vasodilatador, hipotensor e antibiótico e o sulfeto dialil tem ação na diminuição do colesterol (hipolipimante).

Outro ingrediente importante neste prato, é o jambu. Esta foleácea é uma erva típica do norte do Brasil ainda que ocorra no sudeste asiático como a ilha de Madagáscar. O jambu é utilizado na culinária amazônica em pratos tradicionais como o tacacá e o pato no tucupi que posteriormente falaremos mais. O jambu é reconhecido por suas propriedades analgésicas (que dão a sensação de formigamento na boca quando comemos), diuréticas e digestivas. Os compostos químicos que dão ao jambu o seu paladar característico pertencem ao grupo das alquilamidas sendo o composto mais importante o **espilantol** que possui atividade anti-inflamatória.

## Postas de tambaqui assado ao molho de laranja

Inicialmente tempere as postas de tambaqui com limão, sal, alho, pimenta-do-reino,

podendo adicionar também um pouco de cominho e páprica. Coloque a cebola, tomate e pimenta picados em uma tigela com uma colher pequena de azeite e de vinagre. Faça corte nas postas do tambaqui e preencha estes cortes com os vegetais picados. A seguir, disponha as postas em um prato refratário untado com manteiga e regue as postas com um pouco de azeite. Asse as postas em forno moderado aproximadamente por 20 minutos. Retire do forno despeje o molho de laranja por cima do peixe e retorne o prato ao forno para gratinar. Sirva com arroz, farofa de banana e vinagrete.

Para fazer o molho de laranja, esprema uma laranja e coe o suco. Adicionalmente raspe a casca da laranja com um ralador. Misture o suco, a casca de laranja ralada (a gosto), ¼ de colher de chá de molho-de-pimenta e 1 xícara de creme de leite batido. Se você quiser substitua o creme de leite por leite de castanha, por exemplo.

#### INGREDIENTES

##### TAMBAQUI

- 1 kg de postas de tambaqui
- 1 limão
- 3 dentes de alho amassados
- 3 cebolas picadas
- 3 tomates picados
- 2 pimentas-de-cheiro picadas
- 1 colher de vinagre
- Manteiga para untar a forma
- Sal

Cominho e páprica (opcional)

#### MOLHO DE LARANJA

- 1 laranja para suco
- 1 laranja para raspar a casca
- 1 lata de creme de leite
- ¼ de colher de molho de pimenta

#### INDICAÇÃO

Este também é um prato saudável, ainda que seja mais calórico devido à introdução do creme de leite no molho de laranja. Entretanto, a composição dietética do tambaqui aliado à laranja vão fornecer propriedades nutritivas e saudáveis a esta refeição. A laranja é rica em vitamina C, tem baixo valor calórico, propriedades antioxidantes comprovadas. Comparada com a maçã, a laranja tem 10 vezes mais vitamina A e 9 vezes mais vitamina C. Segundo estudos publicados na literatura científica, a laranja é uma das frutas consumidas no mundo que apresenta mais de 170 diferentes tipos de fitoquímicos antioxidantes, incluindo mais de 60 flavonóides, que têm propriedades anti-inflamatórias, antitumoral e inibem a formação de coágulos no sangue.

## Moqueca de tambaqui

A moqueca, um prato de origem indígena, sem sombra de dúvidas representa bem a culinária brasileira. É claro que, com o passar dos anos foi sofrendo modificações que lhe deram as características atuais. Assim, os portugueses e espanhóis acrescentaram a cebola, o alho e o coentro na receita. Já os

africanos acrescentaram o azeite de dendê. Assim, a moqueca permite inovações e ajustes regionais sem perder o seu sabor e seu requinte.

Para fazer a moqueca de tambaqui tempere as postas com sal, pimenta-do-reino e limão reservando durante 30 minutos para fixar os temperos na carne. A seguir, aqueça bem uma panela média, coloque óleo e doure a cebola e o alho, sem deixar queimar e adicione a castanha e a banana. Depois, coloque o pimentão e, sempre mexendo, alguns minutos depois acrescente o tomate, o cheiro-verde, a cebolinha o coentro e o peixe temperado. Cubra com leite de coco e o azeite de dendê, tampe a panela e espere pelo cozimento. Sirva com arroz branco.

#### INGREDIENTES

- 1 banda de tambaqui cortada em postas pequenas
- 2 colheres de sopa de azeite
- 3 alhos amassados
- 3 cebolas grandes cortadas em rodela
- 1 pimentão vermelho cortado em rodela finas
- 2 tomates sem pele cortados em rodela
- 1 maço de cheiro-verde picado
- ¼ de maço de coentro picado
- ½ maço de cebolinha
- 1 garrafa pequena de leite de coco
- 3 colheres de sopa de azeite de dendê
- 1 banana pacovã picada

- 40 gramas de castanha do Brasil picadas
- Sal
- Limão
- Pimenta a gosto

## Tucunaré *Cichla ocellaris*

O tucunaré é um peixe presente nos rios, lagos, lagoas e estuários amazônicos com características sedentárias. Por se alimentar de pequenos peixes e crustáceos, apesar do sedentarismo, tem um comportamento extremamente determinado, já que persegue a sua presa até obter o sucesso. O tucunaré também faz parte da dieta amazônica, apresentando um valor calórico relativamente baixo (102 Kcal a cada 100 g de filé), ainda que seja rico em proteínas (20% de proteínas a cada 100 g de filé). É um peixe magro (2% de gorduras a cada 100 g de filé), portanto ideal para quem quer fazer controle do peso. O tucunaré também possui ácidos graxos importantes da família do ômega 3 (EPA = 4,1 mg e DHA = 37,6 mg para cada 100 g de carne de peixe).

## Caldeirada de tucunaré

#### COMO FAZER

A caldeirada de peixe é um prato amazônico típico, podendo também ser feita com outros peixes como o tambaqui. Entretanto, escolhemos o tucunaré para apresentar este prato já que é uma refeição que apresentará uma menor quantidade de calorias, sendo bastante saudável para quem está fazendo controle de peso.

Corte o tucunaré em pedaços médios e tempere-os com sal e limão. Aqueça uma panela grande e coloque o azeite com a cebola e o alho até dourar ligeiramente. A seguir junte os vegetais restantes e mexa um pouco. Coloque os pedaços de peixe e mexa cuidadosamente para misturá-los bem com o refogado e deixe no fogo mais uns 2 minutos. A seguir coloque a água por 25 minutos deixando ferver. Acrescente no final as batatas e os ovos cozidos e por último o cheiro-verde picado. Se quiser pode colocar um pouco de coentro picado. Os acompanhamentos podem ser variados: pirão, farofa de banana, vinagrete e arroz. É claro que não pode faltar o molho de pimenta para dar o toque final à refeição.

#### INGREDIENTES

- 2 tucunarés médios
- 4 dentes de alho amassados
- 2 cebolas médias cortadas em cubos pequenos
- 2 tomates cortados em cubos pequenos
- 2 pimentões cortados em cubos pequenos
- 1 maço de cheiro-verde picado
- ¼ de maço de coentro picado (opcional)
- ½ kg de batatas cozidas cortadas ao meio
- 4 ovos cozidos inteiros
- Água suficiente para cobrir o peixe

#### INDICAÇÃO

Este prato pode ser ingerido para quem está controlando o peso, neste caso, coma com moderação os complementos como a farofa de banana. O prato tem diversas propriedades funcionais oriundas não só do tucunaré, mas do alho, cebola, tomate, pimentão, cheiro-verde e coentro, que incluem efeitos antioxidantes, anti-tumorais, cardioprotetores e também neuroprotetores. Neste prato vamos destacar o valor nutricional e funcional das pimentas. A “picância das pimentas” é causada pela presença de um composto químico chamado capsaicina. Esta substância é que confere o caráter ardido desta planta. Estudos científicos têm observado que a capsaicina possui propriedades medicinais, atuando como cicatrizante de feridas, como antioxidante, anticoagulante e cardioprotetora. Adicionalmente, foi observado que a capsaicina estimula a liberação de endorfinas pelo nosso corpo, o que causa a sensação de bem-estar e a melhora no nosso humor.

## Outros pratos culinários amazônicos

Os povos amazônicos também possuem alguns pratos culinários à base de aves e quelônios, que merecem ser comentados. Um deles é o chamado **pato no tucupi**. Quando a mandioca brava é ralada e prensada é produzido um líquido de cor amarelada chamado de tucupi. Quando está cru é muito tóxico, porém, esta toxicidade é perdida com o seu cozimento durante muitas horas. Além da fervura, adicionam-se no tucupi diversas especiarias dos quais se destaca a alfavaca, a chicória, a pimenta-de-cheiro, o alho, entre outros.

Para fazer o pato no tucupi o pato é assado e cortado. O tucupi precisa ferver por muitas horas adicionando-se, além dos temperos, a folha de jambu. Aqui, vai outra informação interessante. O jambu, por ter propriedades anestésicas, já que possui na sua composição a lidocaína, também é tido como afrodisíaco. Por este motivo existem vários cremes ofertados no comércio para serem usados no canal vaginal um pouco antes do ato sexual. A ideia é que estes cremes aumentam as sensações de prazer. Entretanto, não encontramos trabalhos científicos que confirmem este fato relacionado ao creme de jambu. Por outro lado, existem estudos que testaram o uso tópico da lidocaína (em spray) no tratamento da ejaculação precoce e encontraram resultados positivos.<sup>224, 225, 226</sup> Deste modo, se considerarmos as percepções subjetivas das pessoas que usam este tipo de creme, poderíamos pelo menos acreditar no “*vox populi*”, ou seja, que o jambu realmente amplia as sensações de prazer do ato sexual.

Bem, vamos retornar ao pato no tucupi. Após o preparo do tucupi com o jambu, as partes do pato são fervidas neste líquido por mais uma hora e então o prato está pronto. Geralmente, o pato no tucupi é saboreado quente, junto com um pouco de farinha de mandioca. O pato pode ser substituído pelo tambaqui que é adicionado no lugar da carne de ave. O importante também de ser dito é que este prato é bastante calórico, já o tucupi possui uma quantidade razoável de amido na sua composição. Assim, cada 100 gramas de pato no tucupi tem aproximadamente 232 Kcal.



Outro prato típico feito e vendido em praças e feiras de Manaus e outras cidades do Amazonas é o tacacá. Este prato é uma iguaria da região amazônica, preparado com um caldo fino e bastante temperado no qual a cebola, o alho, o coentro e o sal estão incluídos junto com tucupi e a goma da tapioca, que é conhecida como polvilho.

Além destes ingredientes, o tacacá é feito com camarão seco e jambu. Esta mistura é fervida e tomada quente, geralmente em cuias. O tempero do tacacá é a pimenta. Vale a pena salientar que a tapioca também é feita a partir da mandioca ralada e prensada. O caldo obtido é deixado em repouso e assim o amido decanta para o fundo da vasilha. Este material que fica no fundo é conhecido como **tapioca**. Já a parte superior, que é mais líquida, é conhecida como o **tucupi**. O tacacá é um prato que sempre é consumido quente, independente do calor dos trópicos, podendo ser ingerido a qualquer hora do dia, e não somente nas refeições principais. Com certeza o tacacá é um prato que representa uma “explosão de sabores”, na medida que vai-se comendo, alternando o sabor do caldo onde o tucupi está presente, com o do camarão e o sabor da folha de jambu. Uma experiência sensorial riquíssima para quem nunca teve a oportunidade de prová-lo.

Outro prato tradicional dos povos ribeirinhos era o arroz de **marreca de arribação**. Na Amazônia só existe verão, úmido quando tem muita chuva e seco quando chove menos, que coincide com a sazonalidade do regime das águas. Quando chove muito, o que acontece de novembro até final de abril, e os rios enchem, e quando chove menos de junho a final de outubro, os rios secam, as várzeas aparecem, e o capim sobre e o arroz brabo começa a deixar cair as sementes. Nesta ocasião aparecem, como por encanto, pássaros de muitas espécies, incluindo as chamadas “marrecas de arribação” que aparecem em grandes quantidades, formando bandos que fazem voos rasantes, comendo tudo que possa ser de-

glutido. Antigamente, os ribeirinhos caçavam estas marrecas usando diversos tipos de armas: baladeira, espingarda, flechas ou tarrafas (redes) utilizadas à noite, quando os animais estavam dormindo. Era sempre um banquete no dia seguinte.

Como elas voam muito até chegar à Amazônia, os músculos destas aves são muito fortes, logo a carne é sempre muito dura e precisa ficar cozinhando durante muitas horas até ser comida, já que tradicionalmente o ribeirinho não usava panela de pressão. Depois que a carne ficava amolecida, geralmente, era adicionado o arroz temperado com urucum, formando uma comida muito nutritiva. A marreca também era comida nas brasas. Hoje em dia, as galinhas e os patos domesticados substituíram pratos típicos como o arroz de marreca de arribação, já que as mesmas estão protegidas por leis ambientais.

Os povos amazônicos também têm na sua culinária os quelônios. Hoje em dia, mais especificamente a tartaruga, que é comercialmente produzida, evitando assim a morte dos animais selvagens que poderia representar risco de extinção dos mesmos.

Entretanto, aqui, vamos falar de uma receita ribeirinha que era muito popular: o jabuti no leite da castanha, que hoje é feita com a tartaruga. O jabuti é um cágado que existe em grande quantidade na floresta, sobrevive de frutas tropicais que encontra nas suas longas e preguiçosas caminhadas. Estas caminhadas do jabuti sempre são feitas embaixo das folhas caídas para se protegerem dos predadores como gatos maracajás, onças e do próprio homem da floresta, que adora saborear sua carne.

Tradicionalmente, depois de abatido, retira-se a parte do peito do jabuti, que é um osso chato. Este processo expõe as vísceras que são então extirpadas, viradas do avesso e lavadas muitas vezes. As patas, as carnes do casco e do pescoço são escaldadas para se retirar a pele. Todas estas partes, depois de limpas e escaldadas, são temperadas com limão, vinagre, sal e pimenta do reino e colocadas para marinar durante cerca de duas horas. Estas carnes são cortadas em pedaços pequenos formando um guisado. Depois se coloca tudo dentro de uma panela de ferro que é posta sobre a fogueira para cozinhar por uma manhã toda. As longas horas de cozimento são porque a carne do jabuti é muita dura. Ao longo do cozimento vai colando-se mais água para não secar. O tempero é igual ao utilizado em pratos culinários feitos à base de peixe: cebolinha, cheiro verde, limão, alfavaca, chicória e pimenta de cheiro. Quando a carne amolece, o sal é corrigido e o leite da castanha adicionado lentamente. Este leite é feito de castanha frescas que são recentemente apanhadas na floresta. O leite da castanha é adicionado até que o guisado fique espesso. Paralelo ao processo de preparo do jabuti na castanha, o casco é posto para assar o resíduo de carne que ficou. Isto porque, geralmente, o caboclo amazônico utiliza este casco para colocar o jabuti preparado, sendo levado à mesa. A carne é rica em proteína, os temperos ricos em sais minerais, vitaminas e outros compostos bioativos. Como se diz popularmente, este é um prato a ser comido “de joelhos”, tamanha a riqueza de sabor que ele guarda.

A tartaruga legalmente comercializada é uma ótima substituta do jabuti e outros quelônios silvestres que vivem na floresta amazônica. Uma tartaruga que pesa 12 kg rende cerca de 4 kg de carne. Isto porque a demanda de quelônios era tão intensa, que em 1967 a comercialização destes animais foi proibida. Para atender esta demanda, hoje, existem, aproximadamente, 119 criatórios de quelônios que são oficialmente registrados no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA). Destes, 85 estão localizados no Estado do Amazonas.

Aqui também vale a pena comentar que alguns projetos, como o Projeto Pé de Pincha, implantado em 1999, que envolve 88 comunidades ribeirinhas, têm ajudado a preservar a sobrevivência dos quelônios na Amazônia. Assim, mais de 900 mil filhotes de quelônios já foram devolvidos à natureza, via este projeto.

Por fim, não poderíamos deixar de falar dos diversos e gostosos tipos de mingaus que existem na culinária amazônica e que são consumidos, geralmente, na primeira ou na última refeição do dia do caboclo. O mungunzá, que é um mingau feito de milho branco com pedacinhos de coco, folhas de louro e outras especiarias, e o mingau de banana verde ralada e fervida no leite da castanha são dois mingaus que valem a pena ser destacados. A internet oferece uma quantidade boa de sites com detalhes destas iguarias culinárias no qual destacamos serem feitas com vegetais que conferem não só nutrição, mas também contribuem na prevenção de doenças e no aumento do nosso tempo de vida “saúdável”.



## Nossas palavras finais

Longe de esgotar o tema, este livro pretende divulgar o quanto a dieta amazônica parece contribuir com a saúde e longevidade humana. Não só pelos pratos exóticos da sua culinária, mas também através dos diversos frutos que têm sido comercializados e consumidos há décadas no mundo todo, como é o caso do abacaxi, do maracujá, do cacau e do guaraná.

Por este motivo, resgatar e compartilhar as informações aqui apresentadas é uma justa homenagem a esta exuberante floresta com seus exuberantes povos, do qual o caboclo que vive nas margens dos rios e iguarapés, e que tantas vezes tem sido esquecido, é personagem principal.

É claro que nestas palavras finais gostaríamos ainda de lembrar que muitos frutos e peixes amazônicos também estão presentes em outras regiões do País e também fazem parte da sua culinária tradicional. Sabemos e valorizamos isto. Porém, cada local guarda suas especificidades culturais na mistura dos alimentos e no modo de preparo dos seus pratos culinários e, neste livro, nos dedicamos a revisar diversos aspectos da dieta amazônica, para além dos aspectos culinários.

E assim, contada esta breve história da dieta amazônica, acreditamos que a mesma é verdadeiramente um patrimônio cultural da alimentação pré-colombiana guardando na sua essência o gosto do nosso trópico!

## Referências bibliográficas

- 1 Williams, G. C. (1957). Pleiotropy, natural selection, and the evolution of senescence. *Evolution* 11:398-411.
- 2 Kirkwood TB and Austad SN. (2000). Why do we age? *Nature (Lond)* 408: 233-238.
- 3 Medawar, P. B. (1952). *An Unsolved Problem of Biology*. H. K. Lewis, London.
- 4 Yates LB, Djoussé L, Kurth T, Buring JE, Gaziano JM. (2008). Exceptional longevity in men: modifiable factors associated with survival and function to age 90 years. *Arch Intern Med*. 168(3): 284-90.
- 5 Chaimovickz FA. (1997). A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século XXI: problemas, projeções e alternativas. *Rev. Saúde Pub.* 31(2):184-200.
- 6 Wilmoth JR, Deegan LJ, Lundström H, Horiuchi S. (2000). Increase of maximum life-span in Sweden, 1861-1999. *Science*. 289(5488): 2366-8.
- 7 Hayflick, L. (1996). *How and Why We Age* Ballantine. New York.
- 8 Gavrilov LA, Gavrilova, N. (1991). *The Biology of Life Span: A Quantitative Approach* Harwood. Chur, Switzerland.
- 9 Herskind AM, McGue M, Holm NV, Sorensen TI, Harvald B, Vaupel JW. (1996). The heritability of human longevity: a population-based study of 2872 Danish twin pairs born 1870-1900. *Hum Genet.*; 97(3): 319-323.
- 10 Hachez C, Chaumont F. (2010). Aquaporins: a family of highly regulated multifunctional channels. *Adv Exp Med Biol*. 679:1-17.
- 11 Li J, Tang H, Hu X, Chen M, Xie H. (2010). Aquaporin-3 gene and protein expression in sun-protected human skin decreases with skin ageing. *Australas J Dermatol*. 51(2):106-12.
- 12 Miranda M, Escoté X, Ceperuelo-Mallafré V, Alcaide MJ, Simón I, Vilarrasa N, Wabitsch M, Vendrell J. (2010). Paired subcutaneous and visceral adipose tissue aquaporin-7 expression in human obesity and type 2 diabetes: differences and similarities between depots. *J Clin Endocrinol Metab*. 95(7):3470-9.
- 13 Miranda M, Ceperuelo-Mallafré V, Lecube A, Hernandez C, Chacon MR, Fort JM, Gallart L, Baena-Fustegueras JA, Simó R, Vendrell J. (2009). Gene expression of paired abdominal adipose AQP7 and liver AQP9 in patients with morbid obesity: relationship with glucose abnormalities. *Metabolism*. 58(12): 1762-8.
- 14 Moftakhar P, Lynch MD, Pomakian JL, Vinters HV. (2010). Aquaporin expression in the brains of patients with or without cerebral amyloid angiopathy. *J Neuropathol Exp Neurol*. 69(12): 1201-9.
- 15 Chanprasertyothin S, Saetung S, Rajatanavin R, Ongphiphadhanakul B. (2010). Genetic variant in the aquaporin 9 gene is associated with bone mineral density in postmenopausal women. *Endocrine*. 38(1): 83-6.
- 16 Choi YE, Ahn SK, Lee WT, Lee JE, Park SH, Yoon BB, Park KA. (2010). Soybeans Ameliorate Diabetic Nephropathy in Rats. *Evid Based Complement Alternat Med*. 7(4): 433-40.
- 17 Prasanthi JR, Dasari B, Marwarha G, Larson T, Chen X, Geiger JD, Ghribi O. (2010). Caffeine protects against oxidative stress and Alzheimer's disease-like pathology in rabbit hippocampus induced by cholesterol-enriched diet. *Free Radic Biol Med*. 15;49(7): 1212-20.
- 18 Kamphuis PJ, Scheltens P. (2010). Can nutrients prevent or delay onset of Alzheimer's disease? *J Alzheimers Dis*. 20(3): 765-7.
- 19 Waitzberg DL, Torrinhas RS. (2009). Fish oil lipid emulsions and immune response: what clinicians need to know. *Nutr Clin Pract*. 24(4): 487-99.
- 20 Puertollano MA, Puertollano E, Alvarez de Cienfuegos G, de Pablo Martínez MA. (2010). Olive oil, immune system and infection. *Nutr Hosp*. 25(1): 1-8.
- 21 Fukumasu H, da Silva TC, Avanzo JL, de Lima CE, Mackowiak II, Atroch A, de Souza Spinosa H, Moreno FS, Dagli ML. (2006). Chemopreventive effects of *Paullinia cupana* Mart var. *sorbilis*, the guaraná, on mouse hepatocarcinogenesis. *Cancer Lett*. 20; 233(1): 158-64.
- 22 Fukumasu H, Avanzo JL, Heidor R, Silva TC, Atroch A, Moreno FS, Dagli ML. (2006). Protective effects of guarana (*Paullinia cupana* Mart. var. *Sorbilis*) against DEN-induced DNA damage on mouse liver. *Food Chem Toxicol*. 44(6): 862-7.
- 23 Fukumasu H, Avanzo JL, Nagamine MK, Barbuto JA, Rao KV, Dagli ML. (2008). *Paullinia cupana* Mart var. *sorbilis*, guaraná, reduces cell proliferation and increases apoptosis of B16/F10 melanoma lung metastases in mice. *Braz J Med Biol Res*. 41(4): 305-10.
- 24 Fukumasu H, Latorre AO, Zaidan-Dagli ML. (2011). *Paullinia cupana* Mart. var. *sorbilis*, guarana, increases survival of Ehrlich ascites carcinoma (EAC) bearing mice by decreasing cyclin-D1 expression and inducing a G0/G1 cell cycle arrest in EAC cells. *Phytother Res*. 25(1): 11-6.
- 25 Mason M, Schuller A, Skordalakes E. Telomerase structure function. (2010). *Curr Opin Struct Biol*.
- 26 Paul L. (2011). Diet, nutrition and telomere length. *J Nutr Biochem*. 2011 Mar 21.
- 27 Kramer MP, Wesierska-Gadek J. (2009). Monitoring of long-term effects of resveratrol on cell cycle progression of human HeLa cells after administration of a single dose. *Ann NY Acad Sci*. 1171: 257-63.
- 28 Ray RB, Raychoudhuri A, Steele R, Nerurkar P. (2010). Bitter melon (*Momordica charantia*) extract inhibits breast cancer cell proliferation by modulating cell cycle regulatory genes and promotes apoptosis. *Cancer Res*. 70(5): 1925-31.
- 29 United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2011). Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity <<http://www//unesco.org/culture/ich/en/RL//00394>> (Acesso em julho de 2011).
- 30 Serra-Majem L, Roman B, Estruch R. (2006). Scientific evidence of interventions using the Mediterranean diet: a systematic review. *Nutr Rev*. 64(2 Pt 2): S27-47.
- 31 WHO. 2001. Mental health: new understanding, new hope: world health report. Geneva.
- 32 Roman B, Carta L, Martínez-González MA, Serra-Majem L. (2008). Effectiveness of the Mediterranean diet in the elderly. *Clin Interv Aging*. 3(1): 97-109.
- 33 Buckland G, Agudo A, Travier N, María Huerta J, Cirera L, Tormo MJ, Navarro C, Dolores Chirlaque M, Moreno-Iribas C, Ardanaz E, Barricarte A, Etxeberria J, Marin P, Ramón Quirós J, Redondo ML, Larrañaga N, Amiano P, Dorronsoro M, Arriola L, Basterretxea M, Sanchez MJ, Molina E, González CA. (2011). Adherence to the Mediterranean diet reduces mortality in the Spanish cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Spain). *Br J Nutr*. May 17: 1-11.
- 34 Esposito K, Di Palo C, Maiorino MI, Petrizzo M, Bellastella G, Siniscalchi I, Giugliano D. (2010). Long-term effect of mediterranean-style diet and calorie restriction on biomarkers of longevity and oxidative stress in overweight men. *Cardiol Res Pract*. 20;2011:293916.
- 35 Itsiopoulos C, Hodge A, Kaimakamis M. (2009). Can the Mediterranean diet prevent prostate cancer? *Mol Nutr Food Res*. 53(2): 227-39.
- 36 Tognon G, Rothenberg E, Eiben G, Sundh V, Winkvist A, Lissner L. (2010). Does the Mediterranean diet predict longevity in the elderly? A Swedish perspective. *Age (Dordr)*.
- 37 Hamer M, McNaughton SA, Bates CJ, Mishra GD. (2010). Dietary patterns, assessed from a weighed food record, and survival among elderly participants from the United Kingdom. *Eur J Clin Nutr*. 64(8): 853-61.

- 38 Sho H. (2001). History and characteristics of Okinawan longevity food. *Asia Pac J Clin Nutr.* 10(2): 159-64.
- 39 Willcox DC, Willcox BJ, Todoriki H, Curb JD, Suzuki M. (2006). Caloric restriction and human longevity: what can we learn from the Okinawans? *Biogerontology.* 7(3): 173-7.
- 40 Willcox DC, Willcox BJ, Todoriki H, Suzuki M. (2009). The Okinawan diet: health implications of a low-calorie, nutrient-dense, antioxidant-rich dietary pattern low in glycemic load. *J Am Coll Nutr. Suppl:* 500S-516S.
- 41 Ministério da Saúde. Rede Intergerencial de Informações de Saúde. Indicadores demográficos. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2008/a11tb.htm>
- 42 Ribeiro ES, Veras RP, Caldas CP; Maia-Ribeiro EA, Rocha MIL, Cruz IBM. (2008). Elderly from the Forest Project: Health indicators for the elderly's Family Strategy in Manaus-AM Health Districts, Brazil. *Textos sobre Envelhecimento (UERJ)*, 11: 307-326, 2008.
- 43 Ribeiro EE. Relação entre os níveis de vitamina D sérica com resultados da ultrassonometria óssea do calcâneo em idosas que frequentam o parque do idoso da cidade de Manaus-Amazonas. Tese de Doutorado, PUCRS, 2006.134p.
- 44 Costa Krewer C, Ribeiro EE, Ribeiro EA, Moresco RN, Ugalde Marques da Rocha MI, Santos Montagner GF, Machado MM, Viegas K, Brito E, Cruz IB. (2011). Habitual Intake of Guaraná and Metabolic Morbidities: An Epidemiological Study of an Elderly Amazonian Population. *Phytother Res.* 2011 Feb 22.
- 45 PUBMED <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>>.
- 46 SCIELO <<http://scielo.gov.br>>.
- 47 BANCO DE TESES – CAPES <<http://www.capes.gov.br>>.
- 48 TACO <[http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco\\_versao2.pdf](http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_versao2.pdf)>.
- 49 Metzger C, Grabowska E, Eckert K, Rehse K, Maurer HR. (1999). Bromelain proteases reduce human platelet aggregation in vitro, adhesion to bovine endothelial cells and thrombus formation in rat vessels in vivo. *In Vivo.* 13(1): 7-12.
- 50 Juhasz B, Thirunavukkarasu M, Pant R, Zhan L, Penumathsa SV, Secor ER Jr, Srivastava S, Raychaudhuri U, Menon VP, Otani H, Thrall RS, Maulik N.(2008). Bromelain induces cardioprotection against ischemia-reperfusion injury through Akt/FOXO pathway in rat myocardium. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 294(3): H1365-70.
- 51 [No authors listed]. Bromelain.(2010). Monograph. *Altern Med Rev.*15(4): 361-8.
- 52 Freiman LO, Sabaa Srur AUO. (1999). Determinação de proteína total e escore e aminoácidos de bromelinas extraídas dos resíduos do abacaxizeiro (*Ananas comosus*, (L.) Merril ). *Ciênc. Tecnol. Aliment.* .19 (2). <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20611999000200>
- 53 Aiyegbusi AI, Olabiyi OO, Duru FI, Noronha CC, Okanlawon AO. A comparative study of the effects of bromelain and fresh pineapple juice on the early phase of healing in acute crush achilles tendon injury. *J. Med Food.* 2011 Apr; 14(4): 348-52.
- 54 Hale LP, Chichlowski M, Trinh CT, Greer PK. (2010). Dietary supplementation with fresh pineapple juice decreases inflammation and colonic neoplasia in IL-10-deficient mice with colitis. *Inflamm Bowel Dis.*;16(12):2012-21.
- 55 Daher CF, Abou-Khalil J, Baroody GM. (2005). Effect of acute and chronic grapefruit, orange, and pineapple juice intake on blood lipid profile in normolipidemic rat. *Med Sci Monit.*; 11(12): BR465-72.
- 56 Okada Y, Motoya T, Tanimoto S, Nomura M. (2011). A Study on Fatty Acids in Seeds of *Euterpe oleracea* Mart Seeds. *J Oleo Sci.* 60(9): 463-7.
- 57 Peters CM, Balick MJ, Kahn F, Anderson AB. (1989). Oligarchic forests of economic plants in amazonia: utilization and conservation of an important tropical resource. *Conserv Biol.*3(4):341-9
- 58 Del Pozo-Insfran D, Brenes CH, Talcott ST. (2004). Phytochemical composition and pigment stability of Açai (*Euterpe oleracea* Mart.). *J Agric Food Chem.* 52(6):1539-45.
- 59 Lichtenthaler R, Rodrigues RB, Maia JG, Papagiannopoulos M, Fabricius H, Marx F. (2005). Total oxidant scavenging capacities of *Euterpe oleracea* Mart. (Açaí) fruits. *Int J Food Sci Nutr.* 56(1):53-64.
- 60 Rodrigues RB, Lichtenthaler R, Zimmermann BF, Papagiannopoulos M, Fabricius H, Marx F, Maia JG, Almeida O. (2006). Total oxidant scavenging capacity of *Euterpe oleracea* Mart. (açai) seeds and identification of their polyphenolic compounds. *J Agric Food Chem.* 54(12):4162-7.
- 61 Santos GM, Maia GA, Sousa PH, Costa JM, Figueiredo RW, Prado GM. (2008). [Correlation between antioxidant activity and bioactive compounds of açai (*Euterpe oleracea* Mart) commercial pulps. *Arch Latinoam Nutr.*58(2):187-9.
- 62 Ribeiro JC, Antunes LM, Aissa AF, Darin JD, De Rosso VV, Mercadante AZ, Bianchi Mde (2010). Evaluation of the genotoxic and antigenotoxic effects after acute and subacute treatments with açai pulp (*Euterpe oleracea* Mart.) on mice using the erythrocytes micronucleus test and the comet assay. *Mutat Res.*695(1-2):22-8.
- 63 Del Pozo-Insfran D, Percival SS, Talcott ST. (2006). Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) polyphenolics in their glycoside and aglycone forms induce apoptosis of HL-60 leukemia cells. *J Agric Food Chem.*54(4):1222-9.
- 64 Rocha AP, Carvalho LC, Sousa MA, Madeira SV, Sousa PJ, Tano T, Schini-Kerth VB, Resende AC, Soares de Moura R. (2007). Endothelium-dependent vasodilator effect of *Euterpe oleracea* Mart. (Açaí) extracts in mesenteric vascular bed of the rat. *Vascul Pharmacol.* 46(2):97-104.
- 65 Xu M, Bower KA, Wang S, Frank JA, Chen G, Ding M, Wang S, Shi X, Ke Z, Luo J. (2010). Cyanidin-3-glucoside inhibits ethanol-induced invasion of breast cancer cells overexpressing ErbB2. *Mol Cancer.* 29;9:285.
- 66 de Souza MO, Silva M, Silva ME, Oliveira Rde P, Pedrosa ML. (2010). Diet supplementation with açai (*Euterpe oleracea* Mart.) pulp improves biomarkers of oxidative stress and the serum lipid profile in rats. *Nutrition.* 2010 Jul-Aug;26(7-8):804-10
- 67 Udani JK, Singh BB, Singh VJ, Barrett ML. (2011). Effects of Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) berry preparation on metabolic parameters in a healthy overweight population: a pilot study. *Nutr J.* 12;10:45.
- 68 de Moura RS, Pires KM, Santos Ferreira T, Lopes AA, Nesi RT, Resende AC, Sousa PJ, da Silva AJ, Porto LC, Valença SS. (2011). Addition of açai (*Euterpe oleracea*) to cigarettes has a protective effect against emphysema in mice. *Food Chem Toxicol.* 49(4):855-63.
- 69 Horiguchi T, Ishiguro N, Chihara K, Ogi K, Nakashima K, Sada K, Hori-Tamura N. (2011). Inhibitory effect of açai (*Euterpe oleracea* Mart.) pulp on IgE-mediated mast cell activation. *J Agric Food Chem.* 59(10):5595-601.
- 70 Mertens-Talcott SU, Rios J, Jilma-Stohlawetz P, Pacheco-Palencia LA, Meibohm B, Talcott ST, Derendorf H. (2008). Pharmacokinetics of anthocyanins and antioxidant effects after the consumption of anthocyanin-rich açai juice and pulp (*Euterpe oleracea* Mart.) in human healthy volunteers. *J Agric Food Chem.* 56(17):7796-802.
- 71 Jensen GS, Ager DM, Redman KA, Mitzner MA, Benson KF, Schauss AG. (2011). Pain Reduction and Improvement in Range of Motion After Daily Consumption of an Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) Pulp-Fortified Polyphenolic-Rich Fruit and Berry Juice Blend. *J Med Food.* 14(7-8):702-11.
- 72 Ke Z, Liu Y, Wang X, Fan Z, Chen G, Xu M, Bower KA, Frank JA, Ou X, Shi X, Luo J. (2011). Cyanidin-3-glucoside ameliorates ethanol neurotoxicity in the developing brain. *J Neurosci Res.*89(10):1676-84.

- 73 Sun X, Seeberger J, Alberico T, Wang C, Wheeler CT, Schauss AG, Zou S. (2010). Açai palm fruit (*Euterpe oleacea* Mart.) pulp improves survival of flies on a high fat diet. *Exp Gerontol.*;45(3):243-51.
- 74 De Rosso VV, Mercadante AZ. (2007) Identification and Quantification of Carotenoids, by HPLC-PDA-MS/MS, from Amazonian Fruits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55: 5062-5072.
- 75 Mordente A, Guantario B, Meucci E, Silvestrini A, Lombardi E, Martorana GE, Giardina B, Böhm V. (2011). Lycopene and cardiovascular diseases: an update. *Curr Med Chem*. 18(8):1146-63.
- 76 Chatterjee M, Janarthan M, Chatterjee M. (2011). Biological Activity of Carotenoids: its Implications in Cancer Risk and Prevention. *Curr Pharm Biotechnol.* (no prelo).
- 77 Schmid HP, Fischer C, Engeler DS, Bendhack ML, Schmitz-Dräger BJ. (2011). Nutritional aspects of primary prostate cancer prevention. *Recent Results Cancer Res*. 188:101.
- 78 Tang XH, Gudas LJ. (2011). Retinoids, retinoic acid receptors, and cancer. *Annu Rev Pathol*. 2011 Feb 28;6:345-64
- 79 Yang H, Jiang B, Reynertson KA, Basile MJ, Kennelly EJ. (2006). Comparative analyses of bioactive Mammea coumarins from seven parts of *Mammea americana* by HPLC-PDA with LC-MS. *J Agric Food Chem*. 54(12):4114-20.
- 80 Yang H, Protiva P, Gil RR, Jiang B, Baggett S, Basile MJ, Reynertson KA, Weinstein IB, Kennelly EJ. (2005). Antioxidant and cytotoxic isoprenylated coumarins from *Mammea americana*. *Planta Med*. 71(9):852-60.
- 81 Toma W, Hiruma-Lima CA, Guerrero RO, Brito AR. (2005). Preliminary studies of *Mammea americana* L. (*Guttiferae*) bark/latex extract point to an effective antiulcer effect on gastric ulcer models in mice. *Phytomedicine*. 12(5):345-50.
- 82 Reyes-Chilpa R, Estrada-Muñiz E, Vega-Avila E, Abe F, Kinjo J, Hernández-Ortega S. (2008). Trypanocidal constituents in plants: 7. Mammea-type coumarins. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2008 103(5):431-6.
- 83 Franco MR, Shibamoto TJ. (2000). Volatile composition of some Brazilian fruits: umbu-caja (*Spondias cithearea*), camu-camu (*Myrciaria dubia*), Araça-boi (*Eugenia stipitata*), and Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). *Agric Food Chem*. 2000 Apr;48(4):1263-5.
- 84 Batista HL. (2008). Atividade Antimicrobiana de Extrato Vegetais de Plantas do Estado do Tocantins. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará.
- 85 Rufino MSM. (2008). Propriedades funcionais de frutas tropicais brasileiras não tradicionais.. Tese de doutorado, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 237p.
- 86 Matsuura FCAU, Costa JIP, Folegatti MI. (2004) Marketing de banana: preferências do consumidor quanto aos atributos de qualidade dos frutos. *Rev. Bras. Frutic*. vol.26 no.1
- 87 FAO. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (Roma Itália) Disponível em: <http://faostat.fao.org/>. Acesso em: 05 out. 2006.
- 88 Tabela de Composição Nutricional do Alimentos. UNICAMP. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/> (Acesso agosto de 2011).
- 89 Faller AL, Fialho E. (2009). Polyphenol availability in fruits and vegetables consumed in Brazil]. *Rev Saude Publica.*;43(2):211-8.
- 90 Englberger L, Darnton-Hill I, Coyne T, Fitzgerald MH, Marks GC. (2003) Carotenoid-rich bananas: a potential food source for alleviating vitamin A deficiency. *Food Nutr Bull*.24(4):303-18
- 91 Martin H, Comeskey D, Simpson RM, Laing WA, McGhie TK (2010). Quantification of folate in fruits and vegetables: A fluorescence-based homogeneous assay. *Anal Biochem*. 2010 402(2):137-45.
- 92 Vijayakumar S, Presannakumar G, Vijayalakshmi NR. (2008). Antioxidant activity of banana flavonoids. *Fitoterapia*.79(4):279-82.
- 93 Krishnan K, Vijayalakshmi NR. (2005). Alterations in lipids & lipid peroxidation in rats fed with flavonoid rich fraction of banana (*Musa paradisiaca*) from high background radiation area. *Indian J Med Res*.122(6):540-6.
- 94 De Mejía EG, Prisecaru VI. (2005) Lectins as bioactive plant proteins: a potential in cancer treatment. *Crit Rev Food Sci Nutr*.45(6):425-45
- 95 Zanatta CF, Mitjans M, Urgatondo V, Rocha-Filho PA, Vinardell MP. (2010) Photoprotective potential of emulsions formulated with Buriti oil (*Mauritia flexuosa*) against UV irradiation on keratinocytes and fibroblasts cell lines. *Food Chem Toxicol.*;48(1):70-5.
- 96 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Alimentos regionais brasileiros/ Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. – 1. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2002. 140 p.: il. – (Série F. Comunicação e Educação em Saúde; n. 21). ISBN 85-334-0492-1
- 97 Amtul Z, Westaway D, Cechetto DF, Rozmahel RF. (2011) Oleic acid ameliorates amyloidosis in cellular and mouse models of Alzheimer's disease. *Brain Pathol*. 21(3):321-9.
- 98 Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira- CEPLAC,. Disponível em: [http://www.ceplac.gov.br/radar/radar\\_cacau.htm](http://www.ceplac.gov.br/radar/radar_cacau.htm) (Acesso em agosto de 2011).
- 99 Crozier SJ, Preston AG, Hurst JW, Payne MJ, Mann J, Hainly L, Miller DL. (2011) Cacao seeds are a "Super Fruit": A comparative analysis of various fruit powders and products. *Chem Cent J*. 7;5:5.
- 100 Mellor DD, Sathyapalan T, Kilpatrick ES, Beckett S, Atkin SL. (2010) High-cocoa polyphenol-rich chocolate improves HDL cholesterol in Type 2 diabetes patients. *Diabet Med.*;27(11):1318-21.
- 101 Mostofsky E, Levitan EB, Wolk A, Mittleman MA. (2010) Chocolate intake and incidence of heart failure: a population-based prospective study of middle-aged and elderly women. *Circ Heart Fail.*;3(5):612-6.
- 102 Strandberg TE, Strandberg AY, Pitkälä K, Salomaa VV, Tilvis RS, Miettinen TA. (2008). Chocolate, well-being and health among elderly men. *Eur J Clin Nutr*. 62(2):247-53.
- 103 Djoussé L, Hopkins PN, Arnett DK, Pankow JS, Borecki I, North KE, Curtis Ellison R. (2011) Chocolate consumption is inversely associated with calcified atherosclerotic plaque in the coronary arteries: the NHLBI Family Heart Study. *Clin Nutr*. 2011 Feb;30(1):38-43.
- 104 Messaoudi M, Bisson JF, Nejdí A, Rozan P, Javelot H. (2008) Antidepressant-like effects of a cocoa polyphenolic extract in Wistar-Unilever rats. *Nutr Neurosci*.11(6):269-76.
- 105 Ramiro-Puig E, Casadesús G, Lee HG, Zhu X, McShea A, Perry G, Pérez-Cano FJ, Smith MA, Castell M. (2009) Neuroprotective effect of cocoa flavonoids on in vitro oxidative stress. *Eur J Nutr*.48(1):54-61.
- 106 Wolz M, Kaminsky A, Löhle M, Koch R, Storch A, Reichmann H. (2009) Chocolate consumption is increased in Parkinson's disease. Results from a self-questionnaire study. *J Neurol*. 256(3):488-92.
- 107 Sathyapalan T, Beckett S, Rigby AS, Mellor DD, Atkin SL. (2010) High cocoa polyphenol rich chocolate may reduce the burden of the symptoms in chronic fatigue syndrome. *Nutr J*. 22;9:55.
- 108 Bisson JF, Guardia-Llorens MA, Hidalgo S, Rozan P, Messaoudi M. (2008) Protective effect of Acticoa powder, a cocoa polyphenolic extract, on prostate carcinogenesis in Wistar-Unilever rats. *Eur J Cancer Prev*. 2008 Feb;17(1):54-61.

- 109 Jourdain C, Tenca G, Deguercy A, Troplin P, Poelman D. (2006) In-vitro effects of polyphenols from cocoa and beta-sitosterol on the growth of human prostate cancer and normal cells. *Eur J Cancer Prev.* 2006 Aug;15(4):353-61.
- 110 Maskarinec G. (2009) Cancer protective properties of cocoa: a review of the epidemiologic evidence. *Nutr Cancer.* 2009;61(5):573-9
- 111 Amin I, Koh BK, Asmah R. (2004) Effect of cacao liquor extract on tumor marker enzymes during chemical hepatocarcinogenesis in rats. *J Med Food.*7(1):7-12.
- 112 Preza AM, Jaramillo ME, Puebla AM, Mateos JC, Hernández R, Lugo E. (2010) Antitumor activity against murine lymphoma L5178Y model of proteins from cacao (*Theobroma cacao* L. seeds in relation with in vitro antioxidant activity. *BMC Complement Altern Med.* 20;10:61.
- 113 Weisburger JH. (2001). Chemopreventive effects of cocoa polyphenols on chronic diseases. *Exp Biol Med (Maywood).*226(10):891-7.
- 114 Bradfield RB, Roca A. (1964). Camu-camu--a fruit high in ascorbic acid. *J Am Diet Assoc.* 44:28-30.
- 115 Yazawa K, Suga K, Honma A, Shirosaki M, Koyama T. (2011) Anti-inflammatory effects of seeds of the tropical fruit camu-camu (*Myrciaria dubia*). *J Nutr Sci Vitaminol* 57(1):104-7.
- 116 Larrosa M, García-Conesa MT, Espín JC, Tomás-Barberán FA. (2010) Ellagitannins, ellagic acid and vascular health. *Mol Aspects Med.* 2010 Dec;31(6):513-39.
- 117 Mari Kannan M, Darlin Quine S. (2011) Mechanistic Clues in the Protective Effect of Ellagic Acid Against Apoptosis and Decreased Mitochondrial Respiratory Enzyme Activities in Myocardial Infarcted Rats. *Cardiovasc Toxicol.* (no prelo)
- 118 Malik A, Afaq S, Shahid M, Akhtar K, Assiri A. (2011) Influence of ellagic acid on prostate cancer cell proliferation: A caspase-dependent pathway. *Asian Pac J Trop Med.* 4(7):550-5.
- 119 Vadhanam MV, Ravoori S, Aqil F, Gupta RC. (2011) Chemoprevention of mammary carcinogenesis by sustained systemic delivery of ellagic acid. *Eur J Cancer Prev.* (no prelo)
- 120 Beserra AM, Calegari PI, Souza Mdo C, Dos Santos RA, Lima JC, Silva RM, Balogun SO, Martins DT. Gastro-protective and ulcer-healing mechanisms of ellagic acid in experimental rats. *J Agric Food Chem.*59(13):6957-65.
- 121 Rosillo MA, Sanchez-Hidalgo M, Cárdeno A, Alarcón de la Lastra C. (2011) Protective effect of ellagic acid, a natural polyphenolic compound, in a murine model of Crohn's disease. *Biochem Pharmacol.* ;82(7):737-45.
- 122 123 124 Inoue T, Komoda H, Uchida T, Node K. (2008) Tropical fruit camu-camu (*Myrciaria dubia*) has anti-oxidative and anti-inflammatory properties. *J Cardiol.* 52(2):127-32
- Schwartz MC. (2010) Efeito hipolipidêmico do suco de camu-camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh) em ratos. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Amazonas, 18p.
- Schwartz MC. (2010) Efeito hipolipidêmico do suco de camu-camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh) em ratos. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Amazonas, 18p.
- 125 Alimirzaee P, Gohari AR, Hajiaghaee R, Mirzaee S, Jamalifar H, Monsef-Esfahani HR, Amin G, Saeidnia S, Shahverdi AR. (2009) 1-methyl malate from *Berberis integerrima* fruits enhances the antibacterial activity of ampicillin against *Staphylococcus aureus*. *Phytother Res.* 23(6):797-800.
- 126 Sun SSM, Altenbach SVB, Filomena O. (1987) Properties, biosynthesis and processing of a sulfur-rich protein in Brazil nut (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) *Eur. J. Biochem.* 162,477-483
- 127 Gonçalves, JF, Fernandes, AV, Oliveira, AFM, Rodrigues, IF, Marengo, RA. (2002) Primary metabolism components of seeds from Brazilian Amazon tree species. *Brazilian Journal Plant Physiology, Londrina,* 14(2): 139-142.
- 128 Souza, ML, Menezes, HC (2004). Processamento de amêndoa e torta de castanha-do-brasil e farinha de mandioca: parâmetros de qualidade. *Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas,* 24(24):20-128.
- 129 Organização Mundial da Saúde. (1998) Elementos traço na nutrição e saúde humanas. São Paulo: Roca, 1998. 297 p.
- 130 Thomson CD, Chisholm A, McLachlan SK, Campbell JM. (2008) Brazil nuts: an effective way to improve selenium status. *Am J Clin Nutr.*;87(2):379-84.
- 131 Fairweather-Tait SJ, Bao Y, Broadley MR, Collings R, Ford D, Hesketh JE, Hurst R. (2011). Selenium in human health and disease. *Antioxid Redox Signal.* 14(7):1337-83.
- 132 Hininger-Favier I, Carrière I, Arnaud J, Gourlet V, Roussel AM, Berr C. (2007) Plasma selenium over time and cognitive decline in the elderly. *Epidemiology.* 18(1):52-8.
- 133 Cardoso BR, Ong TP, Jacob-Filho W, Jaluul O, Freitas MI, Cozzolino SM. (2010) Nutritional status of selenium in Alzheimer's disease patients. *Br J Nutr.* 103(6):803-6.
- 134 Ishrat T, Parveen K, Khan MM, Khuwaja G, Khan MB, Yousuf S, Ahmad A, Shrivastav P, Islam F. (2009) Selenium prevents cognitive decline and oxidative damage in rat model of streptozotocin-induced experimental dementia of Alzheimer's type. *Brain Res.* 24;1281:117-27.
- 135 Bujard E, Mauron J. (1963) Nutritional problems which the campaign against protein malnutrition poses in underdeveloped countries. IV. The amino acid content of the Brazil nut, *Bertholletia excelsa* (Humb. and Bonpl.): an important source of methionine in northeast Brazil]. *Ann Nutr Aliment.*;17:73-80.
- 136 Ip C, Lisk DJ. (1994) Bioactivity of selenium from Brazil nut for cancer prevention and selenoenzyme maintenance. *Nutr Cancer.* 21(3):203-12.
- 137 Maranhão PA, Kraemer-Aguiar LG, de Oliveira CL, Kuschnir MC, Vieira YR, Souza MG, Koury JC, Bouskela E. (2011) Brazil nuts intake improves lipid profile, oxidative stress and microvascular function in obese adolescents: a randomized controlled trial. *Nutr Metab (Lond).* 28;8(1):32.
- 138 139 Silva DF, Yuama LKO, Aguiar JPL, Oliveira MC, Martins LHP. (2005) Caracterização e avaliação do potencial agrônomo e nutricional de etnovarietades de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) da Amazônia. *Acta amazônica,* 35(4) 2005: 399 – 406.
- Maia JRP. (2010). Efeito hipocolesterolêmico do cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) em ratos. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Amazonas., 40p.
- 140 141 Yang H, Protiva P, Cui B, Ma C, Baggett S, Hequet V, Mori S, Weinstein IB, Kennelly EJ. (2003) New bioactive polyphenols from *Theobroma grandiflorum* ("cupuaçu"). *J Nat Prod.*66(11):1501-4.
- Santos BAC (1999). Caracterização da Polpa e Sementes do Fruto do Cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*, Schum) e da Fração Lipídica de Suas Sementes. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba. 68p.
- 142 Henman A. (1982) Guarana (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*): ecological and social perspectives on an economic plant of the central Amazon basin. *Journal of Ethnopharmacology* ,6:311-338.
- 143 Smith N, Atroch AL. (2010) Guaraná's Journey from Regional Tonic to Aphrodisiac and Global Energy Drink. *Evid Based Complement Alternat Med.*7(3):279-82
- 144 Mattei R, Dias RF, Espínola EB, Carlini EA, Barros SB. (1998) Guarana (*Paullinia cupana*): toxic behavioral

effects in laboratory animals and antioxidants activity in vitro. *Journal of Ethnopharmacology*, 60:111-6.

145 Basile A.; Ferrara L.; Pezzo M.D.; Mele G.; Sorbo S.; Bassi P.; Montesano D. 2005. Antibacterial and antioxidant activities of ethanol extract from *Paullinia cupana* Mart. *Journal of Ethnopharmacology*, 31:32-6.

146 da Fonseca Ca, Leal J, Costa SS, Leitão AC. (1994) Genotoxic and mutagenic effects of guarana (*Paullinia cupana*) in prokaryotic organisms. *Mutation Research*, 321:165-73.

147 Pinheiro C.E.; de Oliveira S.S.; da Silva S.M.; Poletto M.I.; Pinheiro C.F. (1987). Effect of guaraná and *Stévia* Rebaudiana Bertoni (leaves) extracts, and stevioside, on the fermentation and synthesis of extracellular insoluble polysaccharides of dental plaque. *Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo*, 1:9-13.

148 Haller C.A.; Jacob P.; Benowitz N.L. (2005) .Short-term metabolic and hemodynamic effects of ephedra and guarana combinations. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 77:560-71.

149 Ravi Subbiah M.T.; Yunker R. (2008) Studies on the nature of anti-platelet aggregatory factors in the seeds of the Amazonian Herb Guarana (*Paullinia cupana*). *International Journal of Vitamin Nutrition Research*, 78:96-101.

150 Jippo T.; Kobayashi Y.; Sato H.; Hattori A.; Takeuchi H.; Sugimoto K.; Shigekawa M. (2009) Inhibitory effects of guarana seed extract on passive cutaneous anaphylaxis and mast cell degranulation. *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*, 73:2110-2.

151 Fukumasu H.; da Silva T.C.; Avanzo J.L.; de Lima C.E.; Mackowiak I.I.; Atroch A.; de Souza Spinosa.; Moreno F.S.; Dagli M.L. (2006). Chemopreventive effects of *Paullinia cupana* Mart var. *sorbilis*, the guaraná, on mouse hepatocarcinogenesis. *Cancer Letters*, 233:158-64.

152 Fukumasu H.; Avanzo J.L.; Heidor R.; Silva T.C.; Atroch A.; Moreno F.S.; Dagli M.L. (2006) Protective effects of guarana (*Paullinia cupana* Mart. var. *Sorbilis*)

against DEN-induced DNA damage on mouse liver. *Food and Chemical Toxicology*, 44:862-7

153 Fukumasu H.; Avanzo J.L.; Nagamine M.K.; Barbutto J.A.; Rao K.V.; Dagli M.L.(2008) *Paullinia cupana* Mart var. *sorbilis*, guaraná, reduces cell proliferation and increases apoptosis of B16/F10 melanoma lung metastases in mice. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 41:305-10.

154 Fukumasu H.; Latorre A.O.; Zaidan-Dagli M.L.(2010) *Paullinia cupana* Mart. var. *sorbilis*, guarana, increases survival of Ehrlich ascites carcinoma (EAC) bearing mice by decreasing cyclin-D1 expression and inducing a G0/G1 cell cycle arrest in EAC cells. *Phytother Res.* (no prelo)

155 Leite R.P.; Wada R.S.; Monteiro J.C.; Predes F.S.; Dolder H. (2010) Protective Effect of Guaraná (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*) Pre-treatment on Cadmium-Induced Damages in Adult Wistar Testis. *Biological Trace Element Research* (no prelo).

156 Campos .AR.; Barros A.I.S; Santos F.A.; Rao V.S.N. (2003) Guarana (*Paullinia cupana* Mart.) offers protection against gastric lesions induced by ethanol and indomethacin in rats. *Phytotherapy Research*, 17:1199–202.

157 Bittencourt, LS, Machdo DC, Machado MM, Montagner GFM, Algarve TD, Marinowic D, Ribeiro EE, Soares FAA, Athaydee ML, Cruz IBM. (2011) The protective effects of guaraná extract (*paullinia cupana*) on fibroblast nih-3t3 cells exposed to sodium nitroprusside. *Phytochemistry* (submetido)

158 Espinola Campos A.R.; Barros A.I.; Albuquerque F.A.M.; Leal L.K.; Rao V.S. (2005).

159 Otobone F.J.; Sanches A.C.; Nagae R.; Martins J.V.; Sela V.R.; de Mello J.C.; Audi E.A. (2007) Effect of lyophilized extracts from guaraná seeds [*Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke] on behavioral profiles in rats. *Phytotherapy Research*, 21:531-5.

160 Kennedy D.O.; Haskell C.F.; Wesnes K.A.; Scholey A.B.(2004). Improved cognitive performance in human volunteers following administration of guarana (*Paullinia cupana*) extract: comparison and interaction with *Panax ginseng*. *Pharmacology Biochemistry & Behavior*, 79:401-11.

161 Haskell C.F.; Kennedy D.O.; Wesnes K.A.; Milne A.L.; Scholey A.B. (2007) A double-blind, placebo-controlled, multi-dose evaluation of the acute behavioural effects of guaraná in humans. *Journal of Psychopharmacology*, 21:65-70.

162 Lima W.P.; Carnevali L.C. Jr.; Eder R.; Costa Rosa L.F.; Bacchi E.M.; Seelaender M.C.2005. Lipid metabolism in trained rats: effect of guarana (*Paullinia cupana* Mart.) supplementation. *Clinical Nutrition*, 24:1019-28.

163 Portella RL, Barcelos RP, Rosa EJ, Ribeiro EE, Cruz IBM, Sulleiman L, Soares FAA. (2011) DGuaraná (*Paullinia cupana*) effects on LDL oxidation: an in vitro and in vivo study. *Braz J Med Biol Res* (no prelo).

164 Boozer C.N.; Nasser J.A.; Heymsfield S.B.; Wang V.; Chen G.; Solomon J.L. (2001) An herbal supplement containing Ma Huang-Guarana for weight loss: a randomized, double-blind trial. *International Journal of Obesity*, 25:316-24.

165 Opala T.; Rzymski P.; Pischel I.; Wilczak M.; Wozniak J.(2006) Efficacy of 12 weeks supplementation of a botanical extract-based weight loss formula on body weight, body composition and blood chemistry in healthy, overweight subjects--a randomised double-blind placebo-controlled clinical trial. *European Journal of Medical Research*. 11:343-50

166 Alves EO, Mota JH, Soares TS, Vieira MC, Silva CB. (2008). Levantamento etnobotânico e caracterização de plantas medicinais em fragmentos florestais de Dourados-MS. *Ciênc. Agrotec.*, 32(2): 651-658.

167 168 169 A cultura da mangaba. (2004) *Revista Brasileira de Fruticultura*. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452004000100001>

Almeira MMV. (2008) Frutas tropicais do Nordeste Brasileiro: estudo fitoquímico, potencial antioxidante e composição mineral. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Ceará. 158p.

Vidal RF. (2010).. Qualidade, compostos bioativos e atividade antioxidante de genótipos de mangabeiras (*Hancornia speciosa* GOMES) nativos do litoral cearense. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Ceará. 91p.

170 Ferreira HC. (2009) Avaliação "in vitro" da Atividade Vasodilatadora do Extrato Etanólico das Folhas de "Hancornia . *speciosa* Gomes" em Anéis de Aorta e Mesentérica Superior de Ratos Wistar. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais. 60p.

171 Da Silva GC. (2010) Efeito hipotensor e vasodilatador de uma fração padronizada de *hancornia speciosa gomes* (mangaba) em camundongos. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. 76p.

172 Silva GC, Braga FC, Lima MP, Pesquero JL, Lemos VS, Cortes SF.(2011) *Hancornia speciosa* Gomes induces hypotensive effect through inhibition of ACE and increase on NO. *J Ethnopharmacol*.137(1):709-13.

173 Moraes Tde M, Rodrigues CM, Kushima H, Bauab TM, Villegas W, Pellizzon CH, Brito AR, Hiruma-Lima CA.(2008) *Hancornia speciosa*: indications of gastroprotective, healing and anti-*Helicobacter pylori* actions. *J Ethnopharmacol*. 120(2):161-8.

174 175 Costa ES, Hiruma-Lima CA, Lima EO, Sucupira GC, Bertolin AO, Lolis SF, Andrade FD, Vilegas W, Souza-Brito AR. (2008). Antimicrobial activity of some medicinal plants of the Cerrado, Brazil. *Phytother Res*. 22(5):705-7

Marinho DG. (2010) Avaliação do efeito anti-inflamatório do látex da *Hancornia speciosa* Gomes ("Mangabeira"). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 100p

176 Marinho DG, Alviano DS, Matheus ME, Alviano CS, Fernandes PD. (2011) The latex obtained from *Hancornia*

- speciosa Gomes possesses anti-inflammatory activity. *J Ethnopharmacol* 17;135(2):530-38.
- 177 Endringer DC, Valadares YM, Campana PR, Campos JJ, Guimarães KG, Pezzuto JM, Braga FC (2010) Evaluation of Brazilian plants on cancer chemoprevention targets in vitro. *Phytother Res.*24(6):928-33
- 178 Silva DC, Freitas AL, Pessoa CD, Paula RC, Mesquita JX, Leal LK, Brito GA, Gonçalves DO, Viana GS. (2011) Pectin from *Passiflora edulis* Shows Anti-inflammatory Action as well as Hypoglycemic and Hypotriglyceridemic Properties in Diabetic Rats. *J Med Food.* (no prelo)
- 179 . Sano S, Sugiyama K, Ito T, Katano Y, Ishihata A. (2011) Identification of the strong vasorelaxing substance scirpusin B, a dimer of piceatannol, from passion fruit (*Passiflora edulis*) seeds. *J Agric Food Chem.* 59(11):6209-13
- 180 Barbalho SM, Damasceno DC, Spada AP, Lima IE, Araújo AC, Guiguer EL, Martuchi KA, Oshiiwa M, Mendes CG. (2011). Effects of *Passiflora edulis* on the Metabolic Profile of Diabetic Wistar Rat Offspring. *J Med Food.* (no prelo)
- 181 Souza MD, Barbalho SM, Damasceno DC, Rudge MV, Campos KE, Madi AC, Coelho BR, Oliveira RC, Melo RC, Donda VC. (2011) Effects of *Passiflora edulis* (Yellow Passion) on Serum Lipids and Oxidative Stress Status of Wistar Rats. *J Med Food.* (no prelo)
- 182 Magid AA,(2008) Voutquenne-Nazabadioko L, Harakat D, Moretti C, Lavaud C. (2008) Phenolic glycosides from the stem bark of *Caryocar villosum* and *C. glabrum*. *J Nat Prod.* 71(5):914-7.
- 183 Alabdul Magid A, Voutquenne L, Harakat D, Pouny I, Caron C, Moretti C, Lavaud C. (2006) Triterpenoid saponins from the fruits of *Caryocar villosum*. *J Nat Prod.* 69(6):919-26
- 184 185 Blanco A, Muñoz L. (1995). Content and bio-availability of carotenoids from peach palm fruit (*Bactris gasipaes*) as a source of vitamin A. *Arch Latinoam Nutr.*;42(2):146-54.
- Andrade EML (2007). Potencial de utilização da amêndoa do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e dos frutos do muruci (*Byrsonima crassifolia*) e da pupunha (*Bactris gasipaes*) como fontes de ácidos graxos essenciais na elaboração de um complemento alimentar na nutrição humana. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará. 107p.
- 186 Yuyama LK, Aguiar JP, Yuyama K, Clement CR, Macedo SH, Fávoro DI, Afonso C, Vasconcellos MB, Pimentel SA, Badolato ES, Vannucchi H. (2003). Chemical composition of the fruit mesocarp of three peach palm (*Bactris gasipaes*) populations grown in central Amazonia, Brazil. *Int J Food Sci Nutr.* 54(1):49-56.
- 187 Yuyama LK, Aguiar JP, Yuyama K, Clement CR, Macedo SH, Fávoro DI, Afonso C, Vasconcellos MB, Pimentel SA, Badolato ES, Vannucchi H. (2003) Chemical composition of the fruit mesocarp of three peach palm (*Bactris gasipaes*) populations grown in central Amazonia, Brazil. *Int J Food Sci Nutr.*54(1):49-56.
- 188 Jatunov S, Quesada S, Díaz C, Murillo E. (2010) Carotenoid composition and antioxidant activity of the raw and boiled fruit mesocarp of six varieties of *Bactris gasipaes*. *Arch Latinoam Nutr.*;60(1):99-104.
- 189 Yuyama LK, Cozzolino SM. (1996) Effect of supplementation with peach palm as source of vitamin A: study with rats *Rev Saude Publica.*30(1):61-6.
- 190 191 192 Baldizán G, Oviedo M, Michelangeli C, Vargas RE. (2010) Effects of peach palm oil on performance, serum lipoproteins and haemostasis in broilers. *Br Poult Sci.*51(6):784-90.
- Saantos MCP. (2002) Impacto da farinha de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) na concentração sérica de retinol em pré-escolares de uma unidade filantrópica de Manaus - AM. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Amazonas, 75p.
- BatistaTMC. (2009) Impacto da suplementação alimentar com farinha de pupunha sobre o leite materno de nutrízes doadoras do banco de leite humano do Amazonas. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Amazonas, 89p.
- 193 Ceva-Antunes PM, Bizzo HR, Alves SM, Antunes OA. (2003). Analysis of volatile compounds of taperebá (*Spondias mombin* L.) and cajá (*Spondias mombin* L.) by simultaneous distillation and extraction (SDE) and solid phase microextraction (SPME). *J Agric Food Chem.*51(5):1387-92.
- 194 Corthout J, Pieters L, Claeys M, Berghe DV, Vlietinck AJ. (1988). Antivirally Active Gallotannins from *Spondias mombin*. *Planta Med.*54(6):573
- 195 Corthout J, Pieters L, Claeys M, Geerts S, Vanden Berghe D, Vlietinck A. (1994). Antibacterial and molluscicidal phenolic acids from *Spondias mombin*. *Planta Med.* 60(5):460-3.
- 196 197 Nworu CS, Akah PA, Okoye FB, Toukam DK, Udeh J, Esimone CO. (2011) The leaf extract of *Spondias mombin* L. displays an anti-inflammatory effect and suppresses inducible formation of tumor necrosis factor-and nitric oxide (NO). *J Immunotoxicol.* 8(1):10-6.
- Rezende LC.(2010) Avaliação da atividade antioxidante e composição química de frutos da Bahia. Tese de doutorado. Universidade Federal da Bahia. 106p.
- 198 Fred-Jaiyesimi AA, Wilkins MR, Abo KA. (2006) Hypoglycaemic and amylase inhibitory activities of leaves of *Spondias mombin* Linn. *J Ethnopharmacol.* 2006 Jan 16;103(2):166-75. Epub 2005 Sep 26.
- 199 Ayoka AO, Akomolafe RO, Iwalewa EO, Akanmu MA, Ukponmwan OE. (2008) Sedative, antiepileptic and antipsychotic effects of *Spondias mombin* L. (*Anacardiaceae*) in mice and rats.
- 200 YUYAMA et al., 2008 tucuma
- 201 Ferreira ES, Lucien VG, Amaral AZ, Silveira CS. . (2008) Caracterização físico-química do fruto e do Óleo extraído de tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart). *Alim. Nutr., Araraquara* 19(4):427-433.
- 202 Turano W. (2000) Estimativa de recomendação diária de fibra alimentar total e de seus componentes na população adulta. *Alim. Nutr.* 11: 35-49.
- 203 Dai Y, Hogan S, Schmelz EM, Ju YH, Canning C, Zhou K. (2011) Selective growth inhibition of human breast cancer cells by graviola fruit extract in vitro and in vivo involving downregulation of EGFR expression. *Nutr Cancer.*63(5):795-801.
- 204 Yuan SS, Chang HL, Chen HW, Yeh YT, Kao YH, Lin KH, Wu YC, Su JH.(2003) Annonacin, a mono-tetrahydrofuran acetogenin, arrests cancer cells at the G1 phase and causes cytotoxicity in a Bax- and caspase-3-related pathway. *Life Sci.* 9;72(25):2853-61.
- 205 Sasaki S, Maruta K, Naito H, Maemura R, Kawahara E, Maeda M. (1998) In vitro antitumor activities of new synthetic bistetrahydrofuran derivatives as analogs of Annonaceous acetogenins. *Chem Pharm Bull (Tokyo).*46(1):154-8.
- 206 Viera GH, Mourão JA, Angelo AM, Costa RA, Vieira RH. (2010) Antibacterial effect (in vitro) of *Moringa oleifera* and *Annona muricata* against Gram positive and Gram negative bacteria. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.*52(3):129-32.
- 207 de Sousa OV, Vieira GD, de Jesus R G de Pinho J, Yamamoto CH, Alves MS. (2010) Antinociceptive and Anti-Inflammatory Activities of the Ethanol Extract of *Annona muricata* L. Leaves in Animal Models. *Int J Mol Sci.*11(5):2067-78.
- 208 Escobar-Khondiker M, Höllerhage M, Muriel MP, Champy P, Bach A, Depienne C, Respondek G, Yamada ES, Lannuzel A, Yagi T, Hirsch EC, Oertel WH, Jacob R, Michel PP, Ruberg M, Höglinger GU. Annonacin, a natural mitochondrial complex I inhibitor, causes tau pathology in cultured neurons.

- 209 Lannuzel A, Höglinger GU, Verhaeghe S, Gire L, Belson S, Escobar-Khondiker M, Poullain P, Oertel WH, Hirsch EC, Dubois B, Ruberg M. (2007) Atypical parkinsonism in Guadeloupe: a common risk factor for two closely related phenotypes? *Brain*;130(Pt 3):816-27.
- 210 Champy P, Melot A, Guérineau Eng V, Gleye C, Fall D, Höglinger GU, Ruberg M, Lannuzel A, Laprévotte O, Laurens A, Hocquemiller R. (2005) Quantification of acetogenins in *Annona muricata* linked to atypical parkinsonism in guadeloupe. *Mov Disord*.20(12):1629-33.
- 211 Cabrini DA, Moresco HH, Imazu P, da Silva CD, Pietrovski EF, Mendes DA, da Silveira Prudente A, Pizzolatti MG, Brighente IM, Otuki MF. (2011) Analysis of the Potential Topical Anti-Inflammatory Activity of *Averrhoa carambola* L. in Mice. *Evid Based Complement Alternat Med*. DOI2011:908059.
- 212 Soncini R, Santiago MB, Orlandi L, Moraes GO, Peloso AL, dos Santos MH, Alves-da-Silva G, Paffaro VA Jr, Bento AC, Giusti-Paiva A. (2011) Hypotensive effect of aqueous extract of *Averrhoa carambola* L. (Oxalidaceae) in rats: an in vivo and in vitro approach. *J Ethnopharmacol*. 133(2):353-7.
- 213 Carolino RO, Belebony RO, Pizzo AB, Vecchio FD, Garcia-Cairasco N, Moyses-Neto M, Santos WF, Coutinho-Netto J. 46(7):523-31.
- 214 Neto MM, da Costa JA, Garcia-Cairasco N, Netto JC, Nakagawa B, Dantas M. (2003) Intoxication by star fruit (*Averrhoa carambola*) in 32 uraemic patients: treatment and outcome. *Nephrol Dial Transplant*. 18(1):120-5.
- 215 Cock JH. (1982) Cassava: a basic energy source in the tropics. *Science* 218(4574):755-62.
- 216 Sayre R, Beeching JR, Cahoon EB, Egesi C, Fauquet C, Fellman J, Fregene M, Gruijsem W, Mallowa S, Manary M, Maziya-Dixon B, Mbanaso A, Schachtman DP, Siritunga D, Taylor N, Vanderschuren H, Zhang P. (2011) The BioCassava plus program: biofortification of cassava for sub-Saharan Africa. *Annu Rev Plant Biol*. 62:251-72.
- 217 Yessoufou A, Atebo JM, Girard A, Prost J, Dramane KL, Moutairou K, Hichami A, Khan NA. (2006) Cassava-enriched diet is not diabetogenic rather it aggravates diabetes in rats. *Fundam Clin Pharmacol*.20(6):579-86.
- 218 Tachibe M, Kato R, Sugano S, Kishida T, Ebihara K. (2009) Hydroxypropylated tapioca starch retards the development of insulin resistance in KK<sup>Ay</sup> mice, a type 2 diabetes model, fed a high-fat diet. *J Food Sci*. 74(7):H232-6.
- 219 Son IS, Kim JH, Sohn HY, Son KH, Kim JS, Kwon CS. (2007) Antioxidative and hypolipidemic effects of diosgenin, a steroidal saponin of yam (*Dioscorea* spp.), on high-cholesterol fed rats. *Biosci Biotechnol Biochem*. 71(12):3063-71
- 220 Maithili V, Dhanabal SP, Mahendran S, Vadivelan R. (2011) Antidiabetic activity of ethanolic extract of tubers of *Dioscorea alata* in alloxan induced diabetic rats. *Indian J Pharmacol*.43(4):455-59.
- 221 Su PF, Li CJ, Hsu CC, Benson S, Wang SY, Aravindaram K, Chan SI, Wu SH, Yang FL, Huang WC, Shyur LF, Yang NS. (2011) *Dioscorea* phytochemicals enhance murine splenocyte proliferation ex vivo and improve regeneration of bone marrow cells in vivo. *Evid Based Complement Alternat Med*.731308.
- 222 Peng KY, Horng LY, Sung HC, Huang HC, Wu RT. (2011) Antiosteoporotic Activity of *Dioscorea alata* L. cv. Phyto through Driving Mesenchymal Stem Cells Differentiation for Bone Formation. *Evid Based Complement Alternat Med*.;2011:712892
- 223 Son IS, Kim JH, Sohn HY, Son KH, Kim JS, Kwon CS. (2007) Antioxidative and hypolipidemic effects of diosgenin, a steroidal saponin of yam (*Dioscorea* spp.), on high-cholesterol fed rats. *Biosci Biotechnol Biochem*. 71(12):3063-71
- 224 Henry R, Morales A. (2003) Topical lidocaine-prilocaine spray for the treatment of premature ejaculation: a proof of concept study. *Int J Impot Res*.; 15(4): 277-8
- 225 Atikeler MK, Gecit I, Senol FA. (2002) Optimum usage of prilocaine-lidocaine cream in premature ejaculation. *Andrologia* 34(6): 356-9.
- 226 Hellstrom WJ. (2010). Available and future therapies for premature ejaculation. *Drugs Today (Barc)*. 46(7): 507-21