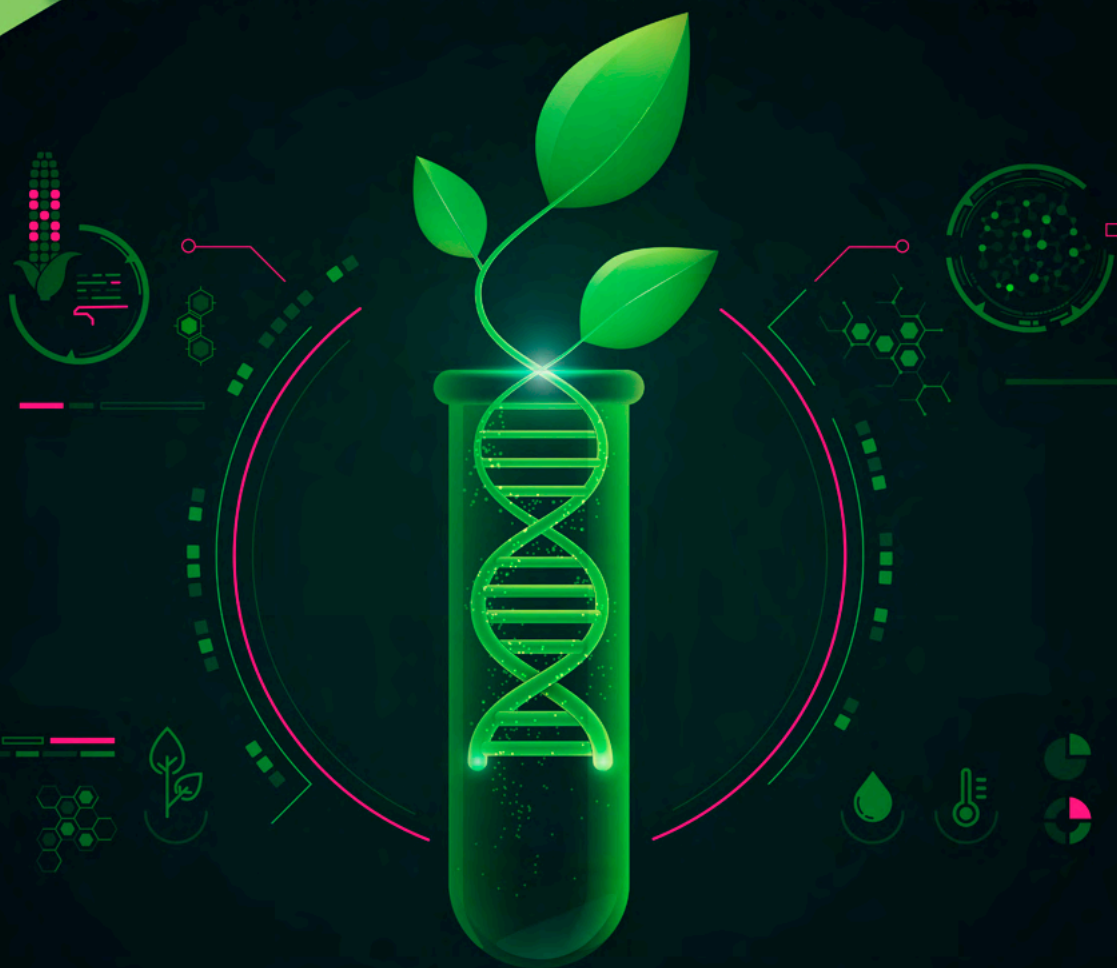


Carlos Wagner Santos  
Joaci de Castro Lima

# Cobre e Zinco 21: na Trissomia do 21.



O Uso de **PANC** no **Aporte Nutricional**

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

Carlos Wagner Santos  
Joaci de Castro Lima

# Cobre e Zinco 21: na Trissomia do 21.



O Uso de **PANC** no **Aporte Nutricional**

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo do texto e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacão do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## Cobre e zinco na trissomia do 21: o uso de PANC no aporte nutricional

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Indexação:** Gabriel Motomu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Autores:** Carlos Wagner Santos  
Joaci de Castro Lima

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S237 Santos, Carlos Wagner  
Cobre e zinco na trissomia do 21: o uso de PANC no aporte nutricional / Carlos Wagner Santos, Joaci de Castro Lima – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-566-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.669211910>

1. Nutrição. 2. Panc. 3. Cobre. 4. Zinco. 5. Trissomia 21. 6. Síndrome de Down. I. Santos, Carlos Wagner. II. Lima, Joaci de Castro. III. Título.

CDD 613

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access, desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## PREFÁCIO

Ao ler este livro, me faz pensar o quanto podemos gerar oportunidades de diversidade alimentar, o ato de se alimentar é muito mais do que uma condição fisiológica, nutrir-se tem uma grande relevância social e o papel do alimento(nutrientes) vai além de gerar uma homeostase no corpo. Alimentar é incluir, e o que falar da T21/síndrome de Down, esta condição genética que apresenta uma série de peculiaridades e especificidades fisiológicas em nível celular.

Fazer uso das Plantas alimentícias não convencionais (PANC), na alimentação, e identificar os níveis de Cobre e Zinco presentes nas espécies como almeirão-do-campo (*Hypochaeris chilense*), ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*), beldroega (*Portulaca oleracea*), caruru (*Amaranthus spp*), flor capuchinha (*Tropaeolum majus*) e na taioba (*Xanthosoma taioba*), traz como sugestão na nutrição de pessoas com T21/síndrome de Down, garantindo assim um aporte nutricional de certos minerais e outros nutrientes. Reduzindo assim o nível dos danos causados por radicais livres e ao mesmo tempo sustentar um viés social de ensejos alimentares, fomentando e viabilizando o acesso à alimentos pouco usuais, mas de um potencial nutricional relevante.

A fusão da escrita e anseios destes dois estudiosos da área, Carlos Wagner e Joaci Lima, nos remetem a uma leitura técnica, informativa e prazerosa. Esta obra é a garantia de muitos outros avanços na temática, gerando perspectivas de melhoria nas condições de vida daqueles que farão uso das propostas nutritivas e saborosas receitas feitas a partir das PANCs como pães, patês, bolos e suco verde, massas, molhos, refogados e geleias. Para aqueles que se interessam pela temática, está aqui uma obra para não falar nas bibliotecas e também daqueles que amam alimentos inclusivos e nutritivos.

ProfºMestrando Joaci de Castro Lima



## PREFÁCIO

Ao ler este livro, me faz pensar o quanto podemos gerar oportunidades de diversidade alimentar, o ato de se alimentar é muito mais do que uma condição fisiológica, nutrir-se tem uma grande relevância social e o papel do alimento(nutrientes) vai além de gerar uma homeostase no corpo. Alimentar é incluir, e o que falar da T21/síndrome de Down, esta condição genética que apresenta uma série de peculiaridades e especificidades fisiológicas em nível celular.

Fazer uso das Plantas alimentícias não convencionais (PANC), na alimentação, e identificar os níveis de Cobre e Zinco presentes nas espécies como almeirão-do-campo (*Hypochaeris chilense*), ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*), beldroega (*Portulaca oleracea*), caruru (*Amaranthus spp*), flor capuchinha (*Tropaeolum majus*) e na taioba (*Xanthosoma taioba*), traz como sugestão na nutrição de pessoas com T21/síndrome de Down, garantindo assim um aporte nutricional de certos minerais e outros nutrientes. Reduzindo assim o nível dos danos causados por radicais livres e ao mesmo tempo sustentar um viés social de ensejos alimentares, fomentando e viabilizando o acesso à alimentos pouco usuais, mas de um potencial nutricional relevante.

A fusão da escrita e anseios destes dois estudiosos da área, Carlos Wagner e Joaci Lima, nos remetem a uma leitura técnica, informativa e prazerosa. Esta obra é a garantia de muitos outros avanços na temática, gerando perspectivas de melhoria nas condições de vida daqueles que farão uso das propostas nutritivas e saborosas receitas feitas a partir das PANCs como pães, patês, bolos e suco verde, massas, molhos, refogados e geleias. Para aqueles que se interessam pela temática, está aqui uma obra para não falar nas bibliotecas e também daqueles que amam alimentos inclusivos e nutritivos.

ProfºMestrando Joaci de Castro Lima

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>2</b>
<b>DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>3</b>
O conceito Síndrome de Down (T21).....	3
Radical Livre .....	4
Estresse Oxidativo .....	5
Antioxidantes. Sistemas de defesa enzimático e não enzimático .....	5
A superóxido dismutase (SOD) .....	6
Sobre o Cobre.....	7
Sobre o Zinco.....	8
Um olhar sociológico.....	11
O conceito PANC .....	14
O uso de PANC no aporte nutricional da T21 .....	16
<b>DISCUSSÃO DE RESULTADOS</b> .....	<b>18</b>
ALMEIRÃO-DO-CAMPO .....	19
BELDROEGA .....	21
CARURU .....	24
FLOR CAPUCHINHA.....	27
ORA-PRÓ-NÓBIS.....	29
TAIOBA.....	32
<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>39</b>
<b>SOBRE OS AUTORES</b> .....	<b>42</b>

## INTRODUÇÃO

A síndrome de Down ou Trissomia do Cromossomo 21 (T21) é a alteração cromossômica mais comum nos seres humanos e a causa mais frequente de comprometimento mental em todo mundo. Indivíduos com esta síndrome apresentam uma série de alterações em seu organismo (LIMA, 2017) e, dentre elas, merece destaque a hipotonia muscular e visceral, inclusive do tubo digestivo. Esta situação acarreta um trânsito alimentar mais lento e interfere na qualidade da absorção eficiente dos nutrientes.

Entre outras especificidades, verifica-se a diminuição da concentração de Cobre e Zinco no organismo pelas necessidades aumentadas da enzima Superóxido Dismutase (SOD). A superexposição desta enzima na T21 acarreta um estresse oxidativo cujos efeitos já catalogados são envelhecimento precoce, enfraquecimento do sistema imune, degradação acelerada do DNA, arteriosclerose, doenças vasculares e neuro degenerações.

Já se constitui em um conhecimento consolidado que a ingestão balanceada de nutrientes essenciais durante todas as fases de crescimento é fundamental para o crescimento físico, para o estabelecimento de um melhor quadro geral de saúde, e para o desenvolvimento cognitivo das crianças em geral. É esta manutenção nutricional em níveis ótimos o que se constitui em um fator crítico nas crianças com T21.

A demasiada oferta de alimentos ultra processados à população de forma indiscriminada resulta em uma alimentação básica globalizada, muito homogênea, monótona, monocromática, sem vida e repetitiva. Trata-se do “mais do mesmo” disfarçado em novidades. Esta oferta, alicerçada em uma massiva propaganda nos meios de comunicação, vem desestimular a adoção de uma alimentação variada, colorida e rica, nutricionalmente.

Em contraponto, o acesso a uma alimentação diversa, produzida de uma forma segura, limpa e livre de agrotóxicos, contribui bastante para o desenvolvimento adequado dos processos fisiológicos em nível celular, tecidual e sistêmico. Inclusive, de acordo com os padrões de saúde estabelecidos e reconhecidos na Convenção sobre os Direitos da Criança.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo revisar a literatura sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais - PANC, para identificar os níveis de Cobre e Zinco presentes nas espécies almeirão-do-campo (*Hypochoeris chilenses*), ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*), beldroega (*Portulaca oleracea*), caruru (*Amaranthus spp* e outras), flor capuchinha (*Tropaeolum majus*) e na taioba (*Xanthosoma taioba*) para, em seguida, propor diferentes formas de usos culinários – tais como pães, patês, bolos e suco verde, massas, molhos, refogados e geleias, valorizando e visando a boa aceitação geral, por parte das crianças com T21, para alcançar os aportes nutricionais necessários para esta população, com a constante oferta, de forma variada, destes alimentos.

## METODOLOGIA

O estudo apresentou natureza predominantemente qualitativa, compreendendo as seguintes estratégias metodológicas:

- Revisão bibliográfica tendo como embasamento livros, monografias, dissertações, teses e artigos científicos datados entre os anos de 2006 e 2020, relacionados à Trissomia do Cromossomo 21 (T21), Estresse Oxidativo, à Superóxido Dismutase Cobre Zinco (Cu-Zn SOD), e às possíveis mensurações dos nutrientes Cobre e Zinco em algumas Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC);
- Análise da concentração de cobre e zinco, da biodisponibilidade e do potencial gastronômico. Após esta etapa ocorreu a concentração de estudo no almeirão-do-campo (*Hypochaeris chillensis*), na beldroega (*Portulaca oleracea*), na capuchinha (*Tropaeolum majus*), no ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*), e na taioba (*Xanthosoma taioba*);
- Pesquisa e consulta às bases de dados PubMed, Scielo (Brasil e Saúde Pública), BDTD, PLOA, Biblioteca Virtual em Saúde MS, Portal de Periódicos da CAPES, e LILACS a partir da combinação entre Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), referentes ao Zinco (“zinc” e “blood zinc”), ao Cobre (“copper”), e às Plantas Alimentícias Não Convencionais (“PANC” e “edible plants”);
- Revisão de literatura atualizada visando pautar a importância de uma alimentação diversificada para atender as especificidades nutricionais das crianças T21, baseando-se na grande biodisponibilidade vegetal presente no Brasil;
- Visita à EPAMIG de São João Del Rey em julho de 2019, sob acompanhamento da Professora Izabel C. dos Santos; e
- Participação em congressos, cursos, treinamentos e oficinas relacionadas ao uso de PANC e aproveitamento integral de alimentos, como o III HortPanc – realizado em Curitiba em outubro de 2019, com apresentação de poster.

# DESENVOLVIMENTO

## O CONCEITO SÍNDROME DE DOWN (T21)

Síndrome é um conjunto de sinais, sintomas e características anatômicas ou fisiológicas que se manifestam em um indivíduo acarretando em uma ou várias condições clínicas.

A Síndrome de Down foi o primeiro distúrbio cromossômico reconhecido no ser humano, observada em todos os continentes e raças (MILANI, 2014) e permanece como a mais comum e conhecida síndrome por aumento do número de cromossomos e alteração do material genético, caracterizando-se em um tipo de aneuploidia. Apresenta várias causas para sua ocorrência durante a fertilização e formação do embrião, podendo ser classificada segundo suas diferentes formas.

A Trissomia Livre ou simples ocorre a partir da “não-disjunção” ou “não-separação” dos cromossomos por célula. De tal modo que o indivíduo com esta condição genética ao invés de apresentar 46 cromossomos por célula agrupados em 23 pares, apresenta 47 cromossomos, um a mais no par 21. A partir disto, todas demais células do novo organismo igualmente possuirão 47 cromossomos. Esta é a forma mais comum ou frequente da síndrome de Down.

Temos também a Translocação Cromossômica, também chamada de translocação Robertsoniana, que ocorre devido a rearranjos cromossômicos com ganho de material genético, geralmente pela formação de par do cromossomo 21 completo e mais uma parte do cromossomo 21 que encontra-se “colada” - tecnicamente se diz translocado - em outro par de cromossomo.

Há ainda a forma conhecida como Mosaicismo que caracteriza-se pela presença de duas linhagens celulares, onde algumas células apresentam 47 cromossomos e outras 46, fazendo com que as características visíveis deste indivíduo (fenótipo) sejam mais brandas.

Como pode ocorrer uma provável herança genética de um dos pais na ocorrência desta síndrome, torna-se muito importante identificar o cariótipo dos indivíduos. E nos casos de translocação o aconselhamento genético seguirá de forma diferenciada pela possibilidade de repetição de casos.

Na população brasileira a proporção do número de casos de nascidos com a síndrome ocorre na ordem de 1 em 1000, e de 1 para 800 nascidos vivos (LIMA, 2016). No presente trabalho, adotamos em toda e qualquer referência a esta síndrome o nome Trissomia do Cromossomo 21 (T21).

Hoje em dia já é possível afirmar que a T21 uma condição congênita que apresenta uma série de características fenotípicas, que podem ser diferenciadas e não obrigatórias em todos os indivíduos, tais como, uma diminuição do crescimento e do desenvolvimento. Mas não somente.

Ademais, ocorre um hipodesenvolvimento do terço médio da face, acarretando em diversas alterações, tais como face menor, estruturas nasais diminuídas, palato ogival, cavidade oral pequena, maxila e mandíbula com tamanhos e formas diferentes das crianças comuns, contribuindo para a respiração oral e suas consequências. Em outras palavras, apresentam alterações craniofaciais que podem comprometer sistema fonoarticulatório, a

respiração e fala.

Quando se trata da anatomofisiologia digestiva, se considerarmos a severa hipotonia visceral e muscular que apresentam e que afeta o controle voluntário e involuntário da língua destes indivíduos, compreenderemos que há prejuízo para a mastigação e deglutição. Isto acarreta muitas vezes em uma nutrição inadequada e promovendo desde este ponto uma série de deficiências nutricionais (LIMA, 2017).

Segundo Saghazadeh (2017) as pessoas com T21 sofrem com mais frequência de outras complicações que afetam sua qualidade de vida, referindo-se a distúrbios autoimunes, como doença celíaca e disfunções da tireoide (hipo ou hipertireoidismo e tireoidite autoimune). Além disso, como a taxa metabólica de repouso é reduzida, elas são mais propensas a desenvolver distúrbios metabólicos como sobrepeso, obesidade e resistência a Insulina (*Diabetes Mellitus tipo 2*). Esta situação pode ser agravada com a ocorrência de uma ingestão calórica inadequada, com alto consumo de alimentos ricos em carboidratos simples e baixa ingestão de frutas e outros alimentos fontes de fibra.

Destaca-se também uma diminuição da concentração de Cobre e Zinco no organismo, envelhecimento precoce, enfraquecimento do sistema imune, e doença de Alzheimer associados à T21. Aprofundaremos este tema a seguir, ao esclarecermos a relação entre a superexposição da enzima *Superóxido Dismutase (SOD)* e o estresse oxidativo daí decorrente.

Para isso, é importante que dois conceitos básicos devem estar claros a partir de agora. Primeiramente, devemos saber que enzimas são substâncias orgânicas que desencadeiam reações químicas em sua presença. Em segundo lugar, que micronutrientes são compostos orgânicos essenciais que desempenham funções complexas e regulatórias na preservação do equilíbrio metabólico e na modulação da resposta imune.

No presente trabalho de revisão, nos concentraremos em dois destes micronutrientes, o cobre e o zinco, por três importantes motivos: 1) atuam como cofatores de enzimas responsáveis por diversas atividades metabólicas; 2) participam da resposta imune inata e adquirida; e 3) desempenham importante papel na maturação dos tecidos e células linfoides.

Vamos seguir apresentando alguns outros conceitos.

## **RADICAL LIVRE**

Segundo KUSS (2005, p.2), um radical livre nada mais é do que qualquer átomo, molécula ou íon que possui um ou mais elétrons livres na sua órbita externa, com instabilidade elétrica muito grande e que, por esta razão, necessita grande capacidade reativa para sua estabilização.

Ainda segundo o autor, a formação de Radicais Livres pelo organismo em condições normais é inevitável, pois são necessários no processo de respiração celular que ocorre nas mitocôndrias das células para a geração de energia (ATP).

Tal afirmação é endossada por Barbosa (2010, p.630) ao relatar que “a geração de radicais livres constitui, por excelência, um processo contínuo e fisiológico, cumprindo

funções biológicas relevantes” e que as mitocôndrias, por meio da cadeia transportadora de elétrons, tornam-se a principal fonte geradora de radicais livres.

De acordo com Halliwell & Gutteridge (*apud* Barbosa, 2010, p.630), a produção de radicais livres em quantidade tal que ultrapassa a própria capacidade do organismo de neutralizá-los com os seus sistemas naturais tem um efeito prejudicial que contribui para processos de envelhecimento. E quando isto ocorre os radicais livres estão associados a várias doenças humanas ou participando como componente fundamental em muitas outras, o que mostra quão grande é o dano oxidativo causado por eles.

## **ESTRESSE OXIDATIVO**

O estresse oxidativo é, portanto, uma situação decorrente de um desequilíbrio, cuja causa pode ser devido

“a fontes exógenas de radicais livres ou a estresse endógeno. Tais danos podem atingir todos os tipos de moléculas, incluindo DNA, lipídeos, proteínas e carboidratos. Portanto, o estresse oxidativo pode estar envolvido em processos tais como: mutagênese, peroxidação lipídica, oxidação de proteínas e danos de carboidratos, e pode ser consequência da depleção dos níveis de antioxidantes, ou do aumento da formação de espécies reativas de oxigênio, contribuindo para os processos de envelhecimento e doenças.”  
MARQUES (2006, p.507).

Já segundo BARBOSA (2010, p.629), o estresse oxidativo decorre do desequilíbrio entre a geração de compostos oxidantes e a atuação do sistema de defesa antioxidante que “tem a função de inibir e/ou reduzir os danos causados pela ação deletéria dos radicais livres e/ou espécies reativas não radicais”, sendo que este sistema é dividido entre enzimático (SOD, catalase e glutathione peroxidase) e não enzimático.

## **ANTIOXIDANTES. SISTEMAS DE DEFESA ENZIMÁTICO E NÃO ENZIMÁTICO**

Uma dada substância pode ser classificada como antioxidante quando estiver presente em menores concentrações do que as do substrato oxidável e, ainda sim seja capaz de atrasar ou inibir a oxidação deste substrato de maneira eficaz (BARBOSA, 2010, p 632).

Os mecanismos de defesa antioxidante têm o objetivo de limitar os níveis intracelulares de tais espécies reativas e controlar a ocorrência de danos decorrentes, e a função de inibir e/ou reduzir os danos causados pela ação deletéria tanto dos radicais livres quanto das espécies reativas não radicais. Usualmente, esse sistema é dividido em enzimático e não-enzimático. No último caso, é constituído por grande variedade de substâncias antioxidantes, que podem ter origem endógena ou dietética.

KUSS (2005, p.4) destaca que o organismo humano possui sistemas naturais de eliminação de radicais livres, para impedir sua transformação em produtos mais tóxicos e que são os chamados “Varredores de Radicais Livres”. Tratam-se dos sistemas enzimáticos de defesa que são compostos pelas seguintes enzimas: Glutathione Peroxidase (que

necessita do Selênio), Catalase, Metionina Redutase e Superóxido Dismutase (SOD).

Estes sistemas enzimáticos “combatem no organismo os seguintes Radicais Livres: Peróxido de Hidrogênio, Superóxido, Oxigênio Single, Íon Hidroxila, Óxido Nítrico e Óxido Nitroso.” (*id. ib.*).

Em especial as enzimas Superóxido Dismutase (SOD), Catalase (CAT) e Glutathiona peroxidase (GPX) agem

“por meio de mecanismos de prevenção, impedindo e/ou controlando a formação de radicais livres e espécies não-radicaais, envolvidos com a iniciação das reações em cadeia que culminam com propagação e amplificação do processo, e conseqüentemente, com a ocorrência de danos oxidativos.” Barbosa (2010, p.633).

Os Antioxidantes não enzimáticos em sua maioria são exógenos de origem dietética – que necessitam ser absorvidos pela alimentação apropriada. Podem ser divididos em:

- Vitaminas Lipossolúveis → vitamina A e vitamina E;
- Vitaminas Hidrossolúveis → vitamina C (ácido ascórbico) e vitaminas do complexo B);
- Oligoelementos (MINERAIS) → zinco, cobre, selênio, magnésio, e outros;
- Bioflavonoides (derivados de plantas);
- O alfa tocoferol e betacaroteno, precursores das vitaminas E e A, respectivamente; e
- Outros carotenoides sem atividade de vitamina A, como licopeno, luteína e zeaxantina.

## A SUPERÓXIDO DISMUTASE (SOD)

Diversos estudos têm sido conduzidos visando esclarecer os mecanismos envolvidos nas alterações observadas nas enzimas que compõem o sistema de defesa antioxidante, em pacientes com T21.

A enzima superóxido dismutase (SOD) catalisa a dismutação do superóxido em oxigênio e peróxido de hidrogênio. Segundo MEGUID (2006), normalmente, a SOD está em equilíbrio com as enzimas catalase e glutathiona peroxidase (GPX), atuando como limpador de radicais livres e na proteção celular. Devido a isto, é uma importante defesa antioxidante na maioria das células expostas ao oxigênio.

A importância da SOD pode ser demonstrada pelo fato de ser a quinta proteína e a enzima mais abundantemente presente no organismo humano, como destaca Halliwell & Gutteridge, 1989 (*apud* KUSS, 2005, p.2).

Cabe ressaltar que há vários tipos de SOD, sendo que as duas principais são aquelas dependentes de Cobre e Zinco (Cu-Zn SOD), e de Manganês (Mn- SOD).



A Cu-Zn SOD é uma metaloenzima dependente de cobre e zinco e atua como primeira linha de defesa para neutralização de espécies reativas, sendo deste modo um importante fator de proteção do organismo contra o dano provocado pelos radicais de oxigênio, como destaca COZZOLINO (2016, p.706).

No cromossomo 21 encontra-se o gene que codifica a enzima antioxidante superóxido dismutase cobre zinco (Cu-Zn SOD) localizada no citosol da célula. Esta enzima converte rapidamente superóxidos em peróxido de hidrogênio, e é codificada por um gene localizado na parte distal do cromossomo 21.

Segundo DE LA TORRE & LOPEZ-FERNANDEZ (*apud* MARQUES, 2006), alguns estudos comprovam uma concentração intra eritrocitária aumentada em 50% da atividade da Cu-Zn superóxido dismutase devido à carga gênica extra determinada pela trissomia do cromossomo 21, caracterizando-se em uma super expressão gênica.

No entanto, como a enzima Cu-Zn SOD tem grande afeição por zinco, e encontra-se elevada nos indivíduos T21 acredita-se que possa contribuir para uma redução ainda maior dos níveis séricos deste oligoelemento bem como para a redução de timulina (BURNS, 2015). Além disso, pode causar danos oxidativos às células, levando ao envelhecimento precoce, enfraquecimento do sistema imune, degradação acelerada do DNA, arteriosclerose, doenças vasculares e neurodegenerações.

Deste modo, o estresse oxidativo vem sendo amplamente aceito como parte da patogênese da Trissomia do 21, devido as alterações metabólicas que envolvem cobre, zinco e SOD.

## **SOBRE O COBRE**

Já citamos como o cobre tem funções orgânicas específicas como “varredor de radicais livres” (processo antioxidante) e como constituinte de enzimas com atividade de oxidação e redução, como a Cu-Zn SOD apresentada acima.

COZZOLINO (2016 p.706) evoca a exata dimensão do papel metabólico do cobre, atuando “como cofator catalítico para a atividade de cuproenzimas necessárias para a respiração celular, oxidação e transporte de ferro, formação de pigmentos, biossíntese de neurotransmissores, defesa antioxidante e formação do tecido conjuntivo”.

Já para o autor BONTEMPO (2009, p.126) o cobre

“participa na estruturação e formação de muitas enzimas, tais como: ceruloplasmina (transporte do ferro), superóxido dismutase (eliminação de radicais superóxido), lisil oxidase (síntese da elastina e colágeno) e tirosinase (síntese de melanina)”.

Mas não seria apenas isto. O cobre também é fundamental na promoção da síntese da hemoglobina, para a formação dos tecidos conjuntivos e dos ossos, para o adequado metabolismo dos hormônios da tireoide e catecolaminas (BARBOSA, 2009). Fisiologicamente é necessário ao funcionamento da insulina, ao transporte de açúcar, à lipólise, e na síntese da hemoglobina. E ainda, desempenha papel na formação óssea, mineralização esquelética e integridade do tecido conjuntivo no coração e no sistema

vascular.

Verifica-se o envolvimento considerável do “cobre no metabolismo do esqueleto, no sistema imunológico e na redução do risco de doenças cardiovasculares (...) constitui a tríade de maior importância nas discussões atuais relativas a este mineral e à nutrição humana” (COZZOLINO, 2016, p.705).

Uma variedade de sintomas tem sido associada à deficiência de cobre em humanos, e isto pode ocorrer devido à ingestão quantitativa inadequada ou associada a doenças específicas.

Sua deficiência pode implicar em uma série de situações, algumas delas citadas por SARTORI (2020, p.104), a saber:

- diminuição de números de glóbulos brancos - o que acarreta neutropenia e linfopenia - comprometendo a imunocompetência;
- formação óssea anormal com fragilidade esquelética;
- problemas na tireoide;
- doenças neurodegenerativas, como Doença de Alzheimer e Mal de Parkinson;
- anemia hipocrômica;
- hipopigmentação do cabelo e da pele (manchas);
- e anormalidades vasculares.

BONTEMPO destaca que o cobre, em atuação conjunta com o zinco, tem duas particularidades: atua em uma série de reações químicas necessárias para o adequado metabolismo dos hormônios da tireoide e catecolaminas, e é um dos microminerais que mais se perde como efeito da espoliação produzida pelo estresse (2009, p.127).

## **SOBRE O ZINCO**

O progresso dos conhecimentos dos aspectos bioquímicos, imunológicos e clínicos tem permitido evidenciar a participação deste mineral em processos metabólicos, na multiplicação e crescimento celular, no desenvolvimento cognitivo, na prevenção de doenças inflamatórias e infecciosas, e em diversas atividades enzimáticas, ressaltando a importância de seu papel na nutrição humana.

Inclusive, depois do ferro, o zinco é o oligoelemento mais abundante no organismo e contribui “como agente estabilizador de estruturas moleculares de constituintes citoplasmáticos”. (COUSINS, 1997, *apud* SARTORI, 2020, p.104).

É essencial para o crescimento, reprodução e maturação sexual, em razão de sua participação do metabolismo energético como componente catalítico de mais de 300 metaloenzimas nos tecidos humanos e nos sistemas enzimáticos envolvidos na síntese e degradação de proteínas. Participa na estruturação de hormônios e nucleotídeos e na transformação de carboidratos em lipídios e ácidos nucleicos, como demonstra MARQUES

(2006, p.502-504).

A deficiência de zinco determina uma diminuição da imunidade celular por reduzir a atividade da nucleosídeo fosforitase, enzima essencial para a atividade dos linfócitos T. acarretando em uma diminuição na resistência a infecções virais (BONTEMPO, 2009, p 137). Provoca, igualmente, uma diminuição do paladar, perda de cabelo e alopecia, redução da memória e aprendizado. Também relaciona-se à infecções frequentes, perda de sensibilidade e olfação, crescimento deficitário, ulcerações na pele, problemas para enxergar no escuro, dificuldades na cicatrização de feridas e genitália reduzida no sexo masculino – condição em que os testículos não produzem as quantias ideais de espermatozoides.

De acordo com MARQUES, “diversas pesquisas têm demonstrado que indivíduos com cromossomo 21 excedente apresentam maior vulnerabilidade a infecções do que a população em geral, sugerindo a possível presença de alguma alteração imunológica”. Em sua avaliação, o autor destaca os estudos que apontam o avanço dos conhecimentos no que diz respeito ao estado nutricional relativo ao zinco, bem como a participação desse mineral nas alterações bioquímicas, metabólicas e/ou hormonais presentes em pacientes T21 (2006, p.507).

MAHAN et al. apresentam o envolvimento do zinco com funções metabólicas de ação antioxidante como um cofator da metaloenzima Cu-Zn SOD, desempenhando uma função-chave na regulação da expressão genética (*apud* MANGOBA. 2105, p.48).

Em resumo, evidencia-se que o zinco tem grande importância quando se fala em T21, por sua atuação como cofator de várias enzimas que participam de sistema imune dos indivíduos, na síntese da enzima superóxido dismutase (SOD), e protegendo as células contra os efeitos tóxicos do oxigênio (ação antioxidante).

O conteúdo total de zinco no organismo varia de 1,5 a 2g, sendo que 80% desse é encontrado no músculo esquelético e osso. Já na quantidade encontrada no sangue humano, 80% encontra-se nos glóbulos vermelhos (eritrócitos).

Como o zinco não é produzido pelo nosso organismo, há a necessidade de obtenção por fontes externas.

A seguir, e enfatizando que o presente trabalho destaca a importância de se associar a ingestão destes oligoelementos ao binômio alimentação/nutrição humana, apresento a recomendação de doses diárias de cobre<sup>1</sup> e de zinco<sup>2</sup> visando sua reposição em níveis fisiológicos, segundo PADOVANI:

---

1. Adaptado de PADOVANI (2006, p.748).

2. Adaptado de PADOVANI (2006, p.747).

Estágio da Vida	Cobre (Cu)		
	UL (mg)	EAR (mg)	AI ou RDA (µg)
<b>Bebê</b>			
0 - 6m	ND	ND	0,20 (mg) ou 0,03 (mg)/kg*
7 - 12m	ND	ND	0,22 (mg) ou 0,024(mg)/kg*
<b>Crianças</b>			
1 - 3a	1	0,26	0,34
4 - 8a	3	0,34	0,44
<b>Homens e Mulheres</b>			
9 – 13 anos	5	0,54	0,7
14 – 18 anos	8	0.69	0,89
19 – 70 anos ou +	10	0,7	0,9

Tabela 1 - Valores diários de UL<sup>3</sup>, EAR e AI ou RDA para cobre<sup>4</sup>

Estágio da Vida	Zinco (Zn)		
	UL (mg)	EAR (mg)	AI ou RDA (mg)
<b>Bebê</b>			
0 - 6m	4	ND	2
7 - 12m	5	2,5	3
<b>Crianças</b>			
1 - 3a	7	2,5	3
4 - 8a	12	4	5
<b>Homens</b>			
9 – 13 anos	23	7	8
14 – 18 anos	34	8,5	11
19 – 70 anos ou +	40	9,4	11
<b>Mulheres</b>			
9 – 13 anos	23	7	8
14 – 18 anos	34	7,3	9
19 – 70 anos ou +	40	6,8	8

Tabela 2 - Valores diários de UL, EAR e AI ou RDA para zinco.

3. UL - Tolerable Upper Intake Level ou limite superior tolerável da maior ingestão é definido como o mais alto valor de ingestão diária e prolongada de um nutriente, que não ofereça risco de efeito adverso à saúde.

4. Estimated Average Requirement (EAR) é a estimativa mediana de necessidades de um nutriente; Recommended Dietary Allowances (RDA) é o nível de ingestão diária que atende às necessidades de um nutriente; Adequate Intake (AI) é o valor de consumo recomendável usado quando os valores de EAR ou de RDA não podem ser determinados;

## UM OLHAR SOCIOLÓGICO

Podemos afirmar que alimentar-se não é apenas uma função biológica, mas também uma “prática cultural, social e econômica de uma localidade, estado, país ou continente” (MUSTACCHI, 2012). Nas mais diferentes formas de organização social ao longo da história da humanidade a alimentação e a comensalidade estiveram relacionadas ao convívio familiar, à criação e estreitamento de laços e hospitalidade, definindo espaços sociais e acompanhando o desenvolvimento das sociedades.

Em um mundo globalizado pelos mercados financeiros e informacionais, a alimentação ganha novos contornos tornando-se objeto de interesse cada vez maior das Ciências Sociais, em especial da sociologia, por sua categorização como fato social quando se utiliza o modelo durkheimiano de análise.

Por outro lado, novos contornos tangenciam as possibilidades de articulação e interação entre psicologia, biologia e genética. Como bem define POULAIN (2003, p.253), ao identificar o espaço social alimentar como um ambiente de diferenciação social, fica assinalada a conexão bioantropológica de um grupo humano ao seu meio.

“Comer marca, também, as fronteiras de identidade entre os grupos humanos de uma cultura e de outra, mas também no interior de uma mesma cultura, entre os membros que a constituem. No interior de uma mesma sociedade, a alimentação desenha os contornos dos grupos sociais”.

Esta análise é importante no presente trabalho, pois correlaciona-se com a classificação entre o que é ‘convencional’ e o ‘não convencional’, sendo este o objeto de classificação das PANC, tema que será abordado mais adiante. Esta correlação se dá, prioritariamente, pelo campo das escolhas.

De forma resumida podemos dizer que o espaço/ambiente alimentar se define pela “escolha que é operada pelo grupo humano no interior do conjunto de produtos vegetais e animais colocados à sua disposição pelo meio natural, ou que poderá ser implantada pela decisão do grupo” (CONDOMINAS, *apud* POULAIN, 2003, p.252).

Muitas são as dimensões que envolvem esse ambiente alimentar e me parece oportuno apresentar seu conceito segundo PEREIRA (2019, p.16) que o define como o “o ambiente coletivo, físico, econômico, político e sociocultural, além das oportunidades e condições que influenciam as escolhas alimentares e de bebidas, e o estado nutricional da população”.

É no seio deste ambiente alimentar que se estabelece, a partir da apropriação de narrativas, um modelo alimentar. E que de maneira simplificada e ilustrativa, podemos chamar de dietas. Posso citar, como exemplo, o carnismo, o vegetarianismo, a prática de jejum intermitente, o onivorismo, dentre outras.

Este modelo que promove e sofre o efeito da interação entre o social e o biológico é, segundo define POULAIN

“... um conjunto de conhecimentos que agrega múltiplas experiências realizadas sob a forma de acertos e de erros pela comunidade humana” (2003, p.252).

Sendo assim, a Sociologia acaba por assumir um papel fundamental na criação de um diálogo pluridisciplinar entre as ciências sociais, as ciências da alimentação e da nutrição, a partir do entendimento do significado e da aplicabilidade dos conceitos de espaço social alimentar e de modelo alimentar (*id. ib. p.254*).

Durante o Século XX, marcadamente após o fim da 2ª Grande Guerra Mundial, mudanças radicais aconteceram na forma como a humanidade produz seus alimentos impactando os hábitos alimentares. Estas mudanças ocorrem ainda hoje no conjunto de estruturas tecnológicas e sociais empregadas desde a coleta dos itens de consumo até a sua preparação culinária. Constitui-se deste modo, um sistema de ação que permite a um alimento chegar ao consumidor, passando por todas as etapas de produção e de transformação.

Nestas primeiras décadas do século XXI, verifica-se o fortalecimento do modelo de desenvolvimento centrado no crescimento econômico e nas relações de mercado. Neste contexto, os alimentos são tratados como *commodities*, como um tipo de investimento que se baseia na produção de matéria-prima em larga escala.

Observa-se o desenvolvimento de um sistema agroalimentar que se internacionalizou atingindo dimensões globais, e que tem como uma de suas mais marcantes características o empobrecimento baseado na simplificação dos alimentos consumidos, em detrimento da exuberante biodiversidade agroecológica da natureza.

Deste modo, cristalizou-se um forte distanciamento entre a produção e o consumo de alimentos locais e sazonais, ao mesmo tempo que se estimulou o consumo dos industrializados, associados às práticas de produção, distribuição e consumo insustentáveis.

A partir deste ponto, proponho uma postura reflexiva baseada no constante questionamento sobre como os alimentos que utilizo chegaram até à minha mesa. Qual a origem deles?

“(...) a origem dos alimentos permite pensar onde ele foi produzido e como foi transportado até o consumidor. Como isso afetou o meio ambiente? Quais condições trabalhistas e sociais estão envolvidas? Ao adquirir certo alimento, em um determinado local, existe um estímulo a toda àquela cadeia de produção, relações sociais envolvidas. Portanto, ato de comprar não é apenas ato político”. (INSTITUTO, 2015, p.10).

Pensar o consumo de alimentos inserido em um sistema alimentar nos permite enxergar o que se convencionou chamar de cadeia de produção, ou seja, um conjunto de atividades de produção, transformação, distribuição e consumo de alimentos. Não seria o resultado desta cadeia de produção o que vemos refletido em nosso dia a dia, quando encontramos o nosso sachê de chá industrializado na gondola de um supermercado ou quando não temos acesso a um molho de ora-pro-nóbis no mesmo supermercado, feira livre ou mercadinho de bairro?

Afinal, a definição de um conceito, e a escolha do sistema alimentar vigente não deveria permear a reflexão de toda a sociedade quando se resolve discutir temas relevantes para todos os seres humanos? Por que ainda insistimos em um modelo de sistema alimentar desassociado da sustentabilidade ambiental, do uso e reuso de recursos hídricos, da preservação de biomas diversos - como a mata atlântica, caatinga ou o cerrado?

Como simplesmente deixamos de questionar a enorme potencialidade de manutenção da floresta Amazônica de pé? Ou o uso de práticas agroecológicas e seu impacto na mudança climática?

Alguma vez nos perguntamos quantos litros de água são necessários para que eu tenha um bife de 100 gramas em meu prato? O desmatamento de florestas ou os incêndios no cerrado brasileiro teriam relação com o preço final de carnes, laticínios e embutidos? Ou ainda,

“Quais as consequências de quisermos comer alface americana no mês de janeiro, quando a temperatura e a umidade dificultam o cultivo (doenças, florescimento precoce)? O que implica consumir diariamente pão branco, quando o Brasil só consegue produzir 30% da demanda nacional de trigo?” (INSTITUTO, 2015, p.13).

Vemos esta insustentabilidade do modelo de sistema alimentar vigente refletida em um espaço alimentar padronizado e pasteurizado na forma de nutrir a espécie humana, com a escolha de um número reduzido de produtos que integram este cenário. Um sistema hegemônico (PEREIRA, 2019) que desvaloriza a rica biodiversidade das regiões brasileiras, ao adotar alguns poucos produtos como base, homogenizando de forma empobrecida as ofertas, dificultando a adoção de boas práticas alimentares, a prevenção de doenças, e diferentes formas de promoção da saúde de crianças e adultos.

Feito estes esclarecimentos conceituais, e provocações, permito-me propor uma segunda reflexão.

Sabemos que muitas empresas se utilizam de publicidade e marketing para divulgar seus produtos e nos fazer crer que o produto ‘X ou Y’ é essencial para a nossa vida, para agradar nosso paladar, para conferir mais saúde ou para nos dar a sensação de importância, realização pessoal ou felicidade extrema. Ora, trata-se de uma das facetas de um modelo econômico que assume um caráter hegemônico nos modos de produção e divulgação de seus resultados, gerando forte impacto nos padrões nutricionais, modificando dietas e acarretando malefícios à saúde (BRASIL, 2014).

Cabe perguntar, seria isto o sequestro de nossa vontade? Eu escolho o que posso ou desejo comer ou deixar de comer, ou sem perceber estou subliminarmente aceitando como verdade o que dizem que devo comer?

A pandemia do COVID 19 que perpassa todas a nossa vida neste ano de 2020 nos fez, em grande medida, percebermos o quanto de coisas não necessitamos para viver, e tantas outras que, estando ao nosso alcance e mercê, vinham sendo negligenciadas e colocadas em plano de menor valia.

Importante salientar que o consumo de alimentos ultra processados relaciona-se ao desenvolvimento de diversas doenças crônicas não transmissíveis (não comunicáveis), dentre as quais se destacam obesidade, hipertensão, diabetes. Estas doenças são hoje, juntas, as maiores responsáveis por óbito a nível global.

Inclusive, não podemos mais entender obesidade como excesso de comida, ou como indicador de prosperidade, uma vez que obesidade e desnutrição caminham de mãos dadas (ROCHA, 2019). As crianças com T21 não escapam deste cenário gris!!!

Que tal virarmos a chave e nos preocuparmos com a manutenção da saúde através de uma alimentação balanceada e diversificada que de fato, esteja ao nosso alcance?

Uma alimentação diversa e variada traz todos os nutrientes que nosso organismo precisa, e as PANC são um ótimo caminho para uma alimentação adequada, saudável e responsável. Muitas destas plantas não convencionais, por sua resistência e produção variada, garantem um alimento saudável, disponível o ano todo e sem grande custo. Falaremos delas a seguir.

## O CONCEITO PANC

As Organizações da Nações Unidas já reconhecem uma dieta rica em verduras, legumes, frutos e frutas como mais saudável e benéfica para a saúde humana e responsável pela manutenção e preservação da biodiversidade em nosso planeta (FAO, 2020).

Todavia, como citado anteriormente, o nosso consumo de plantas alimentícias está cada vez menos variado e mais uniformizado, pois uma alimentação biodiversa parece não se encaixar nos padrões das cadeias agroalimentares, o que traz uma série de consequências desastrosas.

“A simplificação dos sistemas agrícolas levou a diminuir o número de plantas cultivadas (...), mas também a desprezar as plantas espontâneas que crescem sem precisar ser semeadas. (...) Em sistemas de monocultivo, essas ervas são vistas como um grande problema, pois competem com a cultura principal por nutrientes, luz e água. Na visão da agricultura convencional, que procura simplificar ao extremo o ecossistema agrícola.” INSTITUTO (2015, p.21).

Ora, se não aprendermos ou mantivermos o conhecimento de como cultivar, coletar, preparar e comer determinadas espécies, a tendência é que este saber desapareça. O que, como referenciado em (INSTITUTO (2015 p.12), representaria uma grave perda tríplice: em termos ecológicos, com um menor número de espécies presentes no ambiente; em termos alimentares, com a menor oferta de nutrientes e menos diversidade de sabores na dieta cotidiana; e cultural, pois ocorreria a dispersão dos significados associados a um determinado alimento. Imaginemos a cidade de Sabará/MG sem o seu festival de Ora-pro-nóbis ou a cidade de Presidente Figueiredo/AM sem a festa do cupuaçu? Quanto de tradição, oralidade, receitas e movimentação financeira destes municípios estaria se perdendo?

Como bem nos recorda PASCHOAL (2016, p.9) o Brasil é um dos países com maior biodiversidade de fauna e flora no mundo. Contudo, esta enorme biodisponibilidade de baixo impacto ambiental e de cultivo amigável é desconsiderada, pois

*“o atual sistema agroalimentar é sustentado por uma matriz agrícola convencional e por um padrão alimentar predominantemente limitado e industrializado, contribuindo para o desconhecimento e subutilização de centenas de espécies nativas com potencial econômico e nutricional”*

Portanto, uma salutar ideia seria “diversificar o consumo de plantas, proporcionando uma alimentação que amplia a gama de nutrientes que nosso organismo necessita”



(SARTORI, 2020). Este aspecto é o que faz despertar o interesse nas PANC, voltando o nosso olhar para seus compostos bioativos e benefícios nutracêuticos, para sua possível contribuição na promoção da saúde de uma forma equilibrada para o corpo e responsável para com o planeta.

Mas afinal o que são as PANC?

É um acrônimo para Plantas Alimentícias Não Convencionais. Com esta classificação busca-se contemplar todas as “(...) plantas que possuem uma ou mais das categorias de uso alimentício, mesmo que não sejam comuns, não sejam corriqueiras, não sejam do dia a dia da grande maioria da população de uma região, de um país, ou mesmo do planeta” (KINUPP & LORENZI, 2014, p.13).

Tratam-se de hortaliças, ervas, flores ou frutas, raízes tuberosas, tubérculos, talos, rizomas, bulbos, folhas e flores, brotos e sementes que podem ser utilizados como ingredientes culinários. São plantas nativas ou plantas exóticas bem adaptadas ao ambiente que, muitas vezes, crescem de maneira espontânea nas hortas, nos parques e nos jardins. Muitas eram de consumo comum no passado e que, por algumas das razões já apresentadas aqui, foram deixadas de lado.

Segundo KINUPP & LORENZI,

“Muitas plantas são denominadas ‘daninhas’, matos’, ‘infestantes’, ‘inços’ e até ‘nocivas’, apenas porque ocorrem entre as plantas cultivadas ou em locais onde as pessoas acham que não podem ou não devem ocorrer(...) no entanto muitas (...) são espécies com grande importância alimentícia”.

As PANC, normalmente, são mais rústicas, resistentes e em sua maior parte são espontâneas e adaptáveis a diferentes ambientes e climas, enquanto algumas outras necessitam de cultivo simples e pouco exigente, sem a necessidade de fertilizantes ou agrotóxicos.

Por isto KINUPP & LORENZI (2014, p.24) enfatizam que as PANC “estão intrinsecamente ligadas aos alimentos orgânicos, agroecologia, sustentabilidade, resiliência, segurança e, especialmente, soberania alimentar”, além de apresentarem um grande potencial econômico.

O termo PANC também pode ser aplicado a algumas plantas que são convencionais e tradicionais, mas que possuem partes, porções ou produtos alimentícios que não são consumidos usualmente. Pode-se citar diferentes usos, como os de cascas de banana, do mangará e do palmito da bananeira; de jaca verde; dos frutos verdes e da medula do mamoeiro, e das sementes do mamão; o uso das raízes tuberosas; das folhas e talos do chuchu; das folhas da abóbora, da beterraba e da batata-doce e dos ramos de cenoura, entre outros.

Dessa forma, as PANC, por toda sua diversidade, versatilidade e variedade de nutrientes, são perfeitas para uma alimentação adequada, saudável, ambiental e culturalmente responsável.

Sem deixar de frisar que, em nome da comida boa, limpa e justa - conforme preconiza o Movimento Slow Food em seu Manifesto - tão importante quanto a identificação de uma PANC é o conhecimento da sua procedência, onde foram plantadas e de onde foram

colhidas.

Deste cuidado, surge como opção o “recolhimento das mudas ou sementes, para plantar em casa, hortas comunitárias e, em um movimento crescente, em hortas escolares”, como destaca Mariana do Valle, do Movimento PANC.

Muitas dessas plantas já fizeram parte das refeições de nossos antepassados, mas, com o passar dos anos, foram sendo esquecidas ou desvalorizadas. No entanto, debruçar-se sobre as PANC não é um saudosismo, um retrocesso, um simples retorno ao passado, “no tempo de nossos avós”. Pelo contrário, implica em mirar o futuro!!!

## O uso de PANC no aporte nutricional da T21

Já citamos no início do presente trabalho que as crianças com T21 apresentam características físicas e orgânicas específicas. Doravante, daremos um enfoque naquelas que impactam a aceitação ou não de alimentos e a absorção nutricional.

Uma boa parte dos bebês e crianças T21 têm alterações endócrinas acarretando uma maior probabilidade da disfunção da tireoide, predominantemente, o hipotireoidismo. Verifica-se também uma maior incidência de intolerância ao glúten e problemas de absorção intestinal, também em razão da diminuição do tônus (hipotonia) da musculatura digestiva e visceral.

Comumente ocorre o desenvolvimento de constipação e refluxo gastroesofágico entre as crianças T21. Observa-se também uma prevalência de obesidade e sobrepeso nessa população, em razão da associação que ocorre envolvendo:

- alterações motoras, anatômicas e estruturais, como a dificuldade de coordenação da mastigação e deglutição;
- casos de compulsão alimentar;
- taxa metabólica basal mais lenta; e
- a hipotonia anteriormente citada.

Este conjunto ora retratado pode levar a adoção de escolhas alimentares limitadas e monótonas, contribuindo para alterações no estado nutricional da criança T21. Lembrando que o excesso de peso pode contribuir para o agravamento de problemas cardíacos, além de dificultar o desenvolvimento motor das crianças em suas atividades de andar, correr, saltar e brincar.

Quando associada à desnutrição, a multideficiência de minerais pode acarretar disfunções imunológicas e o aumento na suscetibilidade à infecções, afetando gravemente a eficácia de intervenções terapêuticas.

Deste modo, pensar na adoção de uma alimentação que foca nas principais circunstâncias e aspectos nutricionais justifica-se para se evitar implicações que reflipam negativamente no crescimento e desenvolvimento das crianças T21 (MOURA, 2009, p.3).

Neste momento, é importante destacar que o funcionamento dos órgãos e sentidos, a saúde e cura de nossos corpos encontra-se no equilíbrio entre o que nos alimenta e nos

adoece. Uma vez cultivado no ambiente alimentar em que se vivencia, este equilíbrio pode ser oferecido e inculcado nas crianças.

Por isso, temos destacado a importância do zinco e cobre na nutrição humana em diversos aspectos, como o crescimento e desenvolvimento, para a imunidade e defesa antioxidante, na manutenção do apetite e do paladar, e na capacidade de cicatrização de feridas, dentre outras. Como registra BONTEMPO, “um balanço apropriado de zinco/cobre está associado a baixos índices de doenças coronarianas”. (2009, p.127).

Segundo PASCHOAL & SOUZA (apud SARTORI 2020, p.20) diversas espécies de PANC podem exercer efeitos fisiológicos benéficos, no que diz respeito ao trato digestivo, pois atuam sobre a microbiota intestinal, que tem papel fundamental na saúde e no equilíbrio do intestino.

Pesquisas mais atuais têm identificado que, de modo geral, as PANC apresentam fator nutricional superior a algumas hortaliças cultivadas, conferindo um aporte importante na ingestão diária de vitaminas e minerais essenciais ao desenvolvimento humano (LIBERATO et al., *apud* SARTORI 2020, p.20). E “além dos minerais, em geral, frutas e hortaliças não-convencionais são mais ricas em fibras e compostos com funções antioxidantes, e muitas são fontes de proteínas superiores às fontes vegetais convencionais”, relata KINUPP (2008, p.846).

Com isso ratifica-se o quão interessante é a incorporação das PANC na dieta cotidiana, pelo potencial antioxidante e do teor de compostos fenólicos, além da ampliação da oferta e disponibilidade de alimentos com funções construtoras e reguladoras. Oportunizando a diversidade de formas de consumo, torna-se uma estratégia muito importante na oferta de alimentos às crianças com T21, rompendo com a monotonia no prato, de forma prática e fácil.

Todavia, é importante destacar que o grande potencial nutritivo que representam deve vir acompanhado dos cuidados com segurança alimentar na coleta e preparo (cocção) para que fitoquímicos tóxicos ou fatores antinutricionais, como o ácido fítico, que algumas PANC possam apresentar se consumidas de forma inapropriada, não prejudiquem a biodisponibilidade de nutrientes, em especial, o cobre e o zinco como mencionam BONTEMPO (2009, p.138) e PASCHOAL (2016, p.8).

## DISCUSSÃO DE RESULTADOS

O presente trabalho teve desde a sua concepção, a intenção de despertar nos familiares e cuidadores de crianças com T21 a possibilidade do uso das PANC como aliadas na alimentação.

Com o intuito de atingir este objetivo, procuramos reunir receitas de criação própria ou que já tenham sido apresentadas por cozinheiras e cozinheiros em eventos, ou registrados em publicações impressas ou digitais.

Sempre surgem dúvidas quanto às formas de consumo das PANC. Primeiro, devo citar que este tipo de dúvida é presente também entre as plantas ditas convencionais, embora em menor frequência. Por isso, acreditamos que cabe um investimento na transmissão das informações já consolidadas no tema.

Sendo assim passo a citar as informações da cartilha de Ranieri (2017), sobre alguns tipos de PANC e como consumi-las.

- Plantas que são consumidas in natura, na forma de suco ou salada. Consumo similar ao do mamão, do alface e do pepino.
- Plantas que podem ser consumidas tanto in natura quanto processadas, mas ficam mais agradáveis e saborosas quando cozidas ou refogadas. Mesma forma de preparo da couve, da abobrinha e da escarola.
- Plantas que precisam obrigatoriamente passar por cozimento. Essa exigência é similar à da mandioca, do espinafre e da batata-doce, que devem ser consumidas após um processo de cocção.
- O cozimento também deixa mais macias e saborosas as folhas mais rígidas. Entre as PANC podemos exemplificar com a taioba, a chaya, o caruru, as urtigas e as folhas da batata-doce.

Em plantas convencionais também ocorre a presença de substâncias indesejadas, chamadas de antinutrientes. Estas substâncias são destruídas pelo calor durante o cozimento, deixando o alimento seguro. Como muitas dessas toxinas se dissolvem no caldo do cozimento, recomenda-se que a água seja descartada.

Desmistificar o uso das PANC pode contribuir decisivamente no processo de empoderamento dos indivíduos, através de suas escolhas alimentares e nutricionais. E se além disto, conseguirmos despertar o interesse nas pessoas para criar e experimentar novos pratos voltados para as crianças T21, podem surgir algumas possibilidades de ganhos financeiros para familiares e cuidadores.

Embora sigam sendo subexploradas, eis que as PANC estão à nossa volta! Em algumas feiras livres, mercados de pequenos produtores, no nosso quintal, em ruas, praças e jardins... Temos almeirão-roxo (*Lactuca canadensis*), dente-de-leão (*Taraxacum officinale*), serralha (*Sonchus oleraceus*), capiçoba (*Erechtites valerianifolius*), azedinha (*Rumex acetosa*), bertalha-coração (*Anredera cordifolia*), cará-moela (*Dioscorea bulbifera*), major gomes (*Talinum paniculatum*), peixinho da horta (*Stachys byzantina*), trapoeraba (*Commelina communis*), malvavisco (*Malvaviscus arboreus*), bardana (*Arctium lappa*),

como alguns exemplos de plantas que são fontes de importantes micronutrientes como cálcio, cobre, ferro, fósforo, magnésio, manganês, potássio, sódio, zinco, vitamina C, e de compostos antioxidantes, dentre outros.

A utilização das PANC em diferentes matrizes gastronômicas amplia nosso repertório de gustação e ajuda a (re)descobrir sabores deliciosos que estavam se perdendo.

Para além da apresentação do presente Trabalho de Conclusão de Curso, sinto-me desafiado a continuar as pesquisas com as PANC. Inicialmente, identificando aquelas espécies que ofereçam um bom aporte de compostos antioxidantes e minerais, especialmente de cobre e zinco, em face da necessidade aumentada que as crianças T21 têm desses minerais. Em seguida, registrando preparos culinários e desenvolvendo receitas próprias que possam colaborar para o consumo desses fabulosos alimentos.

Para o presente trabalho, considerando sua biodisponibilidade e conhecimento público nas cidades de Maricá/RJ e Rio de Janeiro/RJ onde vivi, apresento um pequeno resumo das espécies selecionadas, seguido de exemplificações de preparo culinário, sem a intenção de uma apresentação nos moldes dos livros de receitas culinárias, com medidas e fichas técnicas exatas. Tem, portanto, um caráter meramente ilustrativo das possibilidades e formas de consumo.

Sem esquecer que se fazem necessários os cuidados costumeiros de higiene, desinfecção de folhas e talos, e o uso de panelas livres de alumínio e metais pesados. E naquelas sugestões que incluem o uso de grãos, atentar para sua demolhagem (deixar de molho), para melhorar a digestão, diminuir o tempo de cozimento e eliminar os antinutrientes presentes.

Sugerimos, sempre que possível, a preferência por produtos certificados como orgânicos ou de procedência sem uso de agrotóxicos, bem como a valorização dos pequenos produtores e pequenos empreendedores. Faça a roda do cuidado, amor e alimentação saudável girar.

## **ALMEIRÃO-DO-CAMPO**

- Outros nomes populares: chicória-do-campo, radicci, radite.



Figura 1 - Almeirão-do-campo (*Hypochaeris chillensis*).



Figura 2 - Almeirão-do-campo (*Hypochaeris chillensis*).

- Características gerais: O almeirão-do-campo (*Hypochaeris chillensis*) é uma hortaliça folhosa sazonal, nativa da América do Sul, mais comum no inverno. De raiz pivotante, com folhas grandes recortadas, lactescentes e sabor amargo, apresenta elevados teores de compostos fenólicos e de atividade antioxidante. Magalhães (2006) destaca o almeirão como uma planta rica em inulina (4,24 g/L), alimento para as bactérias intestinais que favorece processos fisiológicos e bioquímicos no organismo, além da propriedade medicinal do chá das raízes, para hidratação (*apud* SARTORI, 2020. p.24).
- Características nutricionais: altos teores de alguns micro e macronutrientes, conforme destacado na Tabela 3.
- Usos culinários: as folhas mais novas podem ser utilizadas cruas em saladas. As folhas mais velhas são comidas após ferveridas.

Partes (secas)	P	K	Ca	Na	Zn
FOLHAS	500mg/100g	3,1g /100g	1g/100g	620 mg/100g	7,7 mg/100g

TABELA 3 - Constituintes<sup>1</sup> minerais presentes no almeirão-do-campo (*Hypochaeris chillensis*): fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), sódio (Na) e zinco (Zn).

1. Adaptada de KINUPP (2014, p.192).

## • RECEITAS:

### **Almeirão refogado**

#### **Ingredientes:**

1 molho de almeirão picado, 1/2 cebola picada, 1 dente de alho picado, azeite q.b., sal q.b. e pimenta preta q.b..

#### **Preparação:**

Refogar a cebola no azeite até dourar. Em seguida acrescentar o alho até mudar de coloração. Coloque o almeirão e misture bem ao azeite e alho. Acrescente a pimenta do reino e o sal, mexendo um pouco mais. Junte o almeirão até murchar e cozinhar bem.

### **Tofu com almeirão refogado**

#### **Ingredientes:**

1 molho de almeirão, 100 g tofu firme, 1/2 cebola picada, 1 dente de alho picado. Azeite q.b., sal q.b. (pode ser sal negro) e açafrão q.b..

#### **Preparação:**

Ferver folhas inteiras de almeirão-do-campo (se desejar pode usar as raízes também). Deixar amornar, escorrer e picar. Dourar a cebola com o alho. Juntar o pedaço de tofu firme amassado e misturado no açafrão para dar sabor, cor e otimizar benefício nutricionais. Cozinhar até dar o ponto do almeirão. O uso de sal negro vai promover uma explosão de sabor

### **Feijão fradinho com couve e almeirão**

#### **Ingredientes:**

Folhas de almeirão, folhas de couve, 200 gr feijão fradinho, 2 folhas de louro, cebola q.b. e alho q.b..

#### **Preparação:**

Cozinhe o feijão fradinho como de costume.

As folhas de almeirão podem ser cozidas juntas ao feijão ou refogadas em separado, e servidas como um acompanhamento importante do prato. Ou podem ser usadas como uma base em uma travessa e o feijão, sem caldo, sendo colocado por cima.

## **BELDROEGA**

- Outros nomes populares: caponga, porcelana, beldroega da horta.
- Características gerais: Botanicamente, a beldroega (*Portulaca oleracea*) classificada como uma hortaliça. É um importante bioindicador da qualidade do solo, pois cresce em locais ricos em matéria orgânica. Suculenta, rasteira, com pequenas folhas carnudas e ovais, com caules em tons de roxo e marrom, apresentando pequenas flores amarelas.





Figuras 3 e 4: Beldroega  
(*Portulaca oleracea*).

- Características nutricionais: Toda a planta pode ser consumida e suas folhas são particularmente ricas em cálcio, fósforo e magnésio, carotenoides e vitamina C. Em 100 g de beldroega encontramos até 350 mg de ácido linoleico (omega-3). Excelente fonte de vitaminas A, B, nicotinamida e sais minerais. É rica em ácido alfa linoleico, alfa tocoferol, ácido ascórbico e glutatona. Possui alto potencial antioxidante nas folhas frescas e alto teor de Magnésio e Zinco, apresentando propriedades diuréticas, antioxidante, analgésicas, antiglicêmicas e anti-hemorrágicas<sup>2</sup>. Na tabela 4 tem-se alguns resultados referente aos teores médios de micro e macrominerais em folhas e talos da beldroega.

Microminerais	Teores (mg.100g-1)
Cu	1,00± 0,00
Zn	1,00± 0,00
Fe	10,50± 0,00
Mn	3,00± 0,00
B	4,10± 0,00
Macrominerais	Teores (mg.100g-1)
P	620,00± 0,01
K	9100,00± 0,10
Ca	420,00± 0,01
Mg	660,00± 0,01
S	160,00± 0,01

TABELA 4 - Teores médios de micro e macrominerais nas folhas e talos da beldroega (*Portulaca oleracea*) em base seca.

2. Adaptado de GREENME e KINUPP (2014, p.620).



- Usos culinários: As folhas ricas em mucilagem têm sabor levemente ácido ou picante e salgado. Podem ser consumidas cruas em saladas, picles, bolinhos, tempuras, salteadas e em omeletes e sanduíches. As folhas suculentas e ramos jovens são consumidos crus na forma de saladas ou cozidos. Não apresenta toxidez, mas se for consumida em salada, costuma-se retirar as folhas murchas e conservar somente as verdes jovens e tenras com sabor mais agradável. Em saladas, a beldroega pode ser acomodada com tomate, cebola, legumes, verduras, e como picles especialmente os talos. Podem ser consumidas cruas em saladas bolinhos e em *tempurás*. As sementes podem ser usadas para pães como se faz com chia e gergelim, e as sementes germinadas são ótimas para saladas e decoração comestível. As cinzas da planta seca devidamente queimada e processada são usadas como sal vegetal. Em receitas mais elaboradas, a beldroega compõe bem na preparação de sopas, molhos para massas, salteados com alcaparras e azeitonas, em sanduíches e na substituição de espinafre, quando refogada<sup>3</sup>.

#### • RECEITAS:

##### **Sopa de beldroega<sup>4</sup>**

Ingredientes:

200 g de batata inglesa, 150 g de tomate bem maduro, 1 cebola média, 2 dentes de alho, 1,5 L de água para o caldo, 1 folha de louro, azeite q.b., e sal q.b..

Algas marinhas desidratadas (opcional)

##### **Preparação:**

Lave as beldroegas e retire as folhas. Lave, descasque e corte em cubos as batatas. Escalde os tomates em água quente, retire as peles e as sementes, lave-os e escorra-os. Descasque, lave e pique finamente a cebola e os dentes de alho. Reserve. Leve ao fogo brando o azeite a cebola, os dentes de alho, o tomate picado e a folha de louro, tempere com sal e deixe refogar bem até obter uma massa espessa. Junte água suficiente para cozinhar os ingredientes e fazer o caldo da sopa. Quando levantar fervura introduza as batatas e a beldroega. Deixe cozinhar em fogo brando. No momento de consumir, acrescente a alga marinha rasgada com as mãos (opcional).

##### **Tapenade de beldroega**

Ingredientes:

1 xícara (chá) de azeitonas verdes sem caroço, 1 xícara (chá) de folhas e talos de beldroega, folhas de manjerição q. b., 6 nozes ou castanhas, 1 dente de alho, 4 colheres de sopa de azeite, sumo de ½ limão, sal q.b.

##### **Preparação:**

Lave as azeitonas e as alcaparras. Deixe escorrer bem. Bater em um liquidificador no modo pulsar as azeitonas, as alcaparras, as nozes e o dente de alho, com azeite de boa procedência, até formar uma pasta rústica. Transfira a pasta para uma tigela. Use

3. Adaptado de INSTITUTO (2015, p.39) e KINUPP (2014, p.620).

4. In INSTITUTO (2015, p.49).

novamente o liquidificador e bata com azeite e o sumo de limão as folhas de beldroega e o manjeriço. Junte as duas misturas, acerte o sal. Sirva ligeiramente fria.

### Arroz de beldroega e açafão<sup>5</sup>

Ingredientes:

1 xícara de arroz, 2 dentes de alho, 1 colher de sopa de azeite, 1 molho de beldroega, açafão em pó q.b., sal q.b..

### Preparação:

Picar os dentes de alho e saltear no azeite. Coloque as beldroegas sem os talos grossos e saltear mais um pouco. Acrescentar depois o arroz, o sal e siga seus procedimentos usuais de preparo de arroz. Cozinhe ate o ponto desejado. Somente ao final, acrescente o açafão em pó. Corrija o sal.

## CARURU

- Outros nomes populares: Caruru, caruru-rasteiro, bredo, bredo-rasteiro, pigweed, yuyu, yuyo, radicci, radite.
- Características gerais: Existem várias espécies do gênero *Amaranthus*, como o *Amaranthus spinosus* spp, *Amaranthus viridis* e o *Amaranthus hybridus*. O grão do *Amaranthus caudatus*, mais conhecido como feijão dos Andes, tem se tornado popular como substituto da farinha, aveia e arroz. Entretanto, o amaranto brasileiro ou caruru (*A. viridis*), pode ser mais facilmente encontrado no país.



Figura 5: Caruru  
(*Amaranthus deflexus*)



Figura 6: Caruru  
(*Amaranthus* spp)

- Características nutricionais:

O caruru contém quantidades significativas de cálcio, zinco, magnésio, vitamina C,

5. Disponível em <<http://sotaodaverdinha.blogspot.com/2010/10/arroz-de-beldroegas-e-acafrão.html>> Acesso em: 02.09.2020.

potássio, compostos fenólicos, fósforo e exerce potente atividade antioxidante. Rica em ferro, magnésio, proteínas e fibras, deve ser branqueada antes do consumo e tem sabor idêntico ao do espinafre. Do caruru podemos extrair o amaranto, que é utilizado em dietas com restrição de glúten, e, ainda, fazer o “carussal”, um tempero à base de amaranto de caruru e sal. As folhas do caruru podem ser consumidas, também, na forma de refogados<sup>6</sup>.

Na Tabela 5 observa-se a média de teores minerais verificados em grãos de *A. hybridus* e de *A. viridis*. Cereais utilizados como matéria prima para farinha, tal como o trigo e o milho, apresentam em média teores com valores bastante inferiores às médias observadas nestes grãos.

Além disso, como destaca SILVA, estas espécies

“apresentaram em suas folhas e grãos níveis significativos de nutrientes de interesse como lipídeos, proteínas, fibras, carboidratos, e os minerais fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn) e boro (B), em teores mais elevados dos que apresentam as hortaliças convencionais. Destaque especial foi observado em relação ao teor de ferro nos grãos de *A. hybridus*, os quais superam em cerca de 30 vezes os teores observados nos grãos de trigo e milho.” (2019, p.415-416).

FOLHAS	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Mn	Zn	B
	%					ppm				
<i>A. hybridus</i>	0,35	1,8	0,25	0,09	0,56	10,96	151,5	47,9	50,8	19,4
<i>A. viridis</i>	0,53	2,15	0,46	0,09	0,61	9,25	184,1	42,5	105,7	43,9
Médias	0,44	1,97	0,36	0,09	0,58	10,11	167,8	45,2	78,25	31,65
Desvio	0,12	0,24	0,14	0	0,03	1,2	23,05	3,81	38,82	17,32
GRÃOS	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Mn	Zn	B
	%					ppm				
<i>A. hybridus</i>	0,46	0,45	0,37	0,35	0,19	8,54	457,52	27,26	29,71	1,91
<i>A. viridis</i>	0,42	0,52	0,49	0,32	0,14	7,88	137,65	20,9	26,75	2,77
Médias	0,44	0,48	0,43	0,33	0,16	8,21	297,58	24,08	28,23	2,34
Desvio	0,02	0,04	0,08	0,02	0,03	0,46	226,18	4,49	2,09	0,6

TABELA 5 - Constituintes minerais das folhas e grãos do caruru<sup>7</sup>.

- Usos alimentares: para uso culinário, deve ser branqueado, não sendo recomendado o consumo de suas partes sem cozimento. Suas folhas tenras podem entrar na preparação de refogados, molhos, tortas, pasteis, panquecas, patês, entre outros. Usam-se também as sementes, talos e batata, cozidos. Suas sementes podem ser utilizadas na fabrica de pães em alternativa a farinha branca.<sup>8</sup>

6. Adaptado de PASCHOAL (2016, p.11).

7. Adaptado de SILVA (2020, p.415).

8. Adaptado de INSTITUTO (2015, p.41).

## • RECEITAS:

### Creme de Caruru<sup>9</sup>

#### Ingredientes:

½ maço ou 400 gr de caruru (folhas e talos finos), 1 dente de alho descascado e amassado, 1 cebola picada em cubos pequenos, 3 colheres de sopa de azeite, 1 colher de amido de milho ou farinha sem glúten, 2 xícaras de chá de leite vegetal, sal q.b., noz moscada ralada q.b. e pimenta-do-reino q.b..

#### Preparação:

Destaque as folhas, brotos e talos mais finos. Lave, faça o branqueamento e corte. Reserve.

REFOGADO - Em uma frigideira grande ou panela de sua preferência deite o azeite com a cebola picada, acenda o fogo e mexa devagar até que ela mude de cor. Em seguida junte o alho amassado ou picado bem fininho. Adicione o caruru e deixe cozinhar até murchar, mexendo para não queimar. Pode regar com um pouco de água, se achar necessário.

CREME: - Amorne o leite e em um liquidificador junte a farinha, o leite, o sal e as especiarias. Reserve. Volte à panela e despeje um pouco do conteúdo do liquidificador ao caruru, lentamente, mexendo sem parar. Continue o cozimento e coloque mais do líquido até alcançar a consistência desejada. Corrija o sal. Desligue o fogo, transfira para uma tigela e sirva em seguida.

### Almôndega de caruru

#### Ingredientes:

400 gr de folhas e brotos de caruru, 2 xícaras de feijão vermelho (ou outro grão como feijão azuki, grão de bico, lentilha), 1 dente de alho, 1/2 cebola, 1/3 xícara de salsinha, farinha de trigo para modelar (pode usar farinha de quinoa, farinha de arroz, ou um mix de farinhas sem glúten), q.b., sal q.b..

#### Preparação:

Destaque as folhas e brotos do caruru, lave e faça o branqueamento. Refogue o caruru com os temperos. Cozinhe o grão “ao ponto”. Reserve sem caldo.

No liquidificador ou processador de alimentos, triture o feijão e temperos até ficar uma massa que mantenha alguns grãos bem visíveis. Não deixe virar uma pasta homogênea.

Acrescente aos poucos a farinha até que a massa fique modelável. Não coloque muito para não ressecar. Faça bolinhas com as mãos e asse em forno preaquecido até atingir o ponto desejado. Sirva com molho de sua preferência. Uma sugestão? A tapenade de beldroega.

### Escondidinho de caruru refogado com berinjela

#### Ingredientes

½ molho de caruru, 4 batatas, 1 lata de molho de tomate, 1 cebola, 1 berinjela, 1 xícara de azeite, pimenta do reino q.b., orégano q.b. e sal q.b..

#### Preparação:

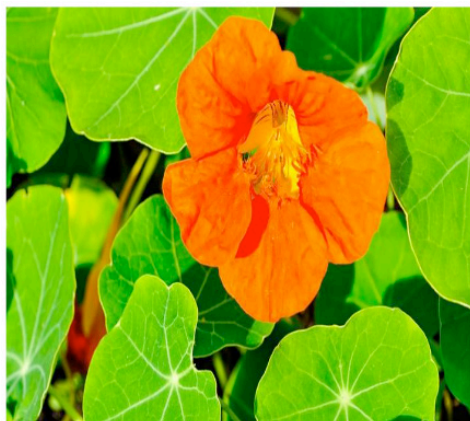
Repita os passos acima com o caruru e reserve. Corte a berinjela em cubos e a cebola em pedaços pequenos. Refogue a cebola em um pouco de azeite e, depois que os pedaços estiverem dourados, acrescente a berinjela, sal e pimenta. Após incorporar o sabor, acrescente um pouco de água, reduza o fogo, abafe e deixe cozinhar até a berinjela ficar no ponto desejado. Reserve em uma travessa que vá ao forno depois. Pegue a batata já cozida, amasse com um garfo ou espremedor. Depois junte todo o azeite até formar um

9. Adaptado da receita disponível em <<https://www.montaencanta.com.br/dia-a-dia/creme-de-espinafre-2/>>. Acesso em: 05.09.2020.

purê, e cubra o caruru com a berinjela. Para enriquecer a receita, podem ser utilizados cogumelos cozidos e/ou refogados. E castanhas ou nozes granuladas como decoração ou misturados ao caruru.

## FLOR CAPUCHINHA

- Outros nomes populares: flor-de-sangue, alcaparra selvagem, chaguinha, capuchinha-grande, nastúrcio.
- Características gerais<sup>10</sup>: A capuchinha (*Tropaeolum majus*) é uma herbácea anual suculenta, totalmente glabra, aromática quando amassada, e é nativa do México e Peru. É amplamente cultivada para consumo e fins ornamentais na maioria das regiões subtropicais, principalmente na região Sudeste (bioma da Mata Atlântica), mas também pode ocorrer nas regiões Sul, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil. De ramos rasteiros ou escandescetes retorcidos, possui folhas simples, arredondadas de coloração vermelha, alaranjada, branca ou amarela. Sua parte comestível são os caules, folhas, flores, botões florais e frutos verdes. As cores das flores vão do amarelo ao vermelho-escuro.



Figuras 7 e 8 : Capuchinha (*Tropaeolum majus*).

- Características nutricionais<sup>11</sup>: as flores de capuchinha podem ser uma importante alternativa alimentar. São ricas em minerais, tais como nitrogênio, enxofre, iodo, flúor, magnésio e, principalmente, em cobre e zinco. Outra classe que se destaca na composição da capuchinha são os compostos bioativos e antioxidantes, especialmente antocianinas que exercem sua ação por meio de mecanismos de redução e sequestro de radicais livres. Além de carotenoides,

10. Adaptada de GOUVEIA (2018, p.18) e SARTORI (2020, p.52).

11. Adaptada de GOUVEIA (2018, p.18), KINUPP (2014, p.688) e SARTORI (2020, p.52).

como a isoquercetina e a luteína, está última relacionada à prevenção de doenças como a catarata. Possui, também, ácidos fenólicos, fosfatos e vitamina C. Devido à sua composição, essa PANC é conhecida mundialmente como “óleo de Lorenzo”, que é indicado para o tratamento da adrenoleucodistrofia, doença grave e degenerativa. Por seu potencial antioxidante e anti-inflamatório, tem sido investigada como agente terapêutico promissor na síndrome metabólica.

- Usos alimentares: é comestível (*in natura* e cozida). A presença de compostos sulfurosos lembram o sabor de duas plantas convencionais, o agrião e a rúcula. Seu aroma agradável, confere um toque exótico às saladas. As flores já comercializadas são ótimas para decoração comestível. Podem ser consumidas inteiras, cruas, compondo saladas, ou como acompanhamento de torradas, *focaccias*, aipo ou outro alimento crocante, sendo servidas ou recheadas com patês, guacamole, ou outra pasta de preferência. As flores, folhas e botões florais podem ser usados em massas verdes, patês, panquecas, risotos, sanduíches, e bolinhos de talos. Também podem ser cozidas, compondo sopas, risotos ou tortas. Os pecíolos, talos e brotos tenros são aproveitados se cozinhados, triturados e peneirados, para se eliminar as partes fibrosas. Em seguida, podem ser aproveitados juntos em cozidos, sopas, refogados ou bolinhos, assim como as flores e folhas.

#### • RECEITAS:

##### **Patê com folhas de capuchinha<sup>12</sup>**

###### **Ingredientes:**

1 porção de flor de capuchinha, 100 g de grão-de-bico\*, 200 ml de água, 1 col. sopa de tahine, curry q.b., azeite q.b. e sal q.b..

\* O grão de bico pode ser substituído por sementes de girassol, sobras de leite vegetal, tofu e o que mais a criatividade permitir.

###### **Preparação:**

*Cozinhe o grão de bico deixando-o “AL dente”.* Após esfriar, misture em um liquidificador o grão de bico e os demais ingredientes, batendo até o ponto desejado.

##### **Picles de semente de capuchinha<sup>13</sup>**

###### **Ingredientes:**

200 g de sementes de capuchinha, ½ copo de vinagre, ½ copo de água, ½ dente de alho, ½ folha de louro, pimenta rosa (em grãos) q.b., e sal q.b..

###### **Preparação:**

Fazer uma salmoura com todos os ingredientes em água morna. Armazenar em pote de vidro com tampa e manter em geladeira por até 30 dias. Servir com acompanhamento ou como tempero a saladas.

12. Adaptado de SARTORI (2020, p.53).

13. Adaptado de <<https://asenhoradomonte.com/2018/03/10/picles-de-capuchinhas/>>. Acesso em: 11.09.2020.



## Enroladinho de folhas de capuchinha

### Ingredientes:

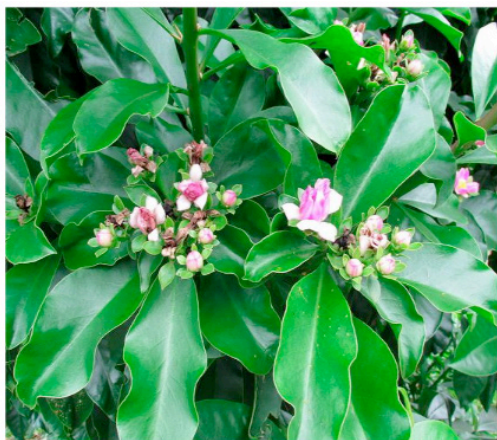
Folhas e flores de capuchinha, 50 g de arroz cozido que não foi utilizado nas refeições anteriores (valorizando o conceito de aproveitamento integral de alimentos), especiarias, sementes ou castanhas de sua preferência, azeite e sal q.b..

### Preparação:

Faça branqueamento das folhas de capuchinha para manter a coloração e para facilitar os procedimentos de dobraduras e recheio das folhas. Faça uma mistura de arroz com especiarias, com algum legume ralado, as especiarias ou sementes ou castanhas que a sua criatividade permitir. Enrole e dobre bem as folhas formando um canudinho ou charutinho, e cozinhe no vapor. Decore com flores comestíveis da própria espécie.

## ORA-PRÓ-NÓBIS

- Outros nomes populares: obrobô, lobrobô, carne de pobre, guaiapá, groselha-de-barbados e trepadeira-limão, enfatizando o caráter comestível da sua fruta. Ou mata-velha, em alusão ao seu (provável) poder afrodisíaco (rica em zinco).



Figuras 9 e 10 - Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*)

- Características gerais: A ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*) é da família botânica dos cactos e pertence ao único gênero de Cactáceas com folhas desenvolvidas. É uma trepadeira que com ramos longos e espinhos na axila das folhas elípticas, simples, curtas de textura carnosa. De maneira geral, a planta cresce espontaneamente em áreas antropizadas de pastagens em toda região de sua ocorrência.
- Características nutricionais<sup>14</sup>:

14. Adaptado de PASCHOAL (2016, p.10).

A ora-pro-nóbis é encontrada por todo o Brasil, principalmente na região sudeste. “Possui cálcio, magnésio, vitamina A, vitamina B9, vitamina C, triptofano, zinco, fibras e alto teor proteico” conforme destaca PASCHOAL (2016, p.10).

Segundo ZEM, estudos realizados comprovam que

“alimentos formulados com a inclusão de *Pereskia aculeata*, sejam na forma de farinhas, em massas alimentícias como macarrão e bolos ou mesmo o uso das folhas frescas, indicam um potencial de melhoria na qualidade nutricional e/ou sensorial dos produtos (...) Além da indústria alimentícia, a indústria farmacêutica também obtém vantagens com a utilização dos produtos oriundos da *Pereskia aculeata*, devido a espécie ser detentora de substâncias químicas ativas com ação farmacológica, como na redução das dislipidemias - distúrbios nos níveis de lipídeos” (2017, p.33).

Sendo popularmente apelidada de “carne de pobre”, este PANC tem sido objeto de estudos que confirmam os elevados teores de proteínas de suas folhas, sendo a lisina e o triptofano os aminoácidos mais abundantes. Almeida (2014, p.433) destaca:

“Quando se compara, em matéria seca, 100 g das farinhas de ora-pro-nóbis com 100 g dos feijões cozidos (preto e roxo) que são fontes de proteínas de origem vegetal (TACO, 2011), observa-se que as farinhas destas cactáceas apresentaram maiores teores proteicos que os feijões. Como alguns grupos populacionais ainda apresentam dieta com acesso limitado às proteínas animais, o consumo de fontes vegetais ricas em proteínas poderá contribuir para prevenir ou tratar carências nutricionais relacionadas a este nutriente”

Também demonstraram notáveis teores de fibras dietéticas, de minerais, como cálcio, ferro, zinco, manganês e magnésio, como demonstra a tabela a seguir.

Partes secas	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Mn	Zn	B
	%					ppm				
FOLHAS	0,25	3,1	3,7	1,5	0,24	14	85	338	233	32
FLORES	0,28	3,9	0,3	0,4	0,23	9	88	50	52	14
FRUTOS	0,26	3,7	0,6	0,3	0,22	54	39	22	42	15

TABELA 6: Constituintes minerais presentes no ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*)<sup>15</sup>.

- Usos alimentares<sup>16</sup>: esta planta é tema de um festival gastronômico anual na cidade de Sabará/MG. Portanto, em Minas Gerais, o ora-pro-nóbis não é propriamente não convencional, embora ainda seja em grande parte do país. Suas folhas de sabor neutro e suculenta podem ser ingeridas cruas ou refogadas e são diversos os seus usos. Para não “soltar baba”, não devem ser picadas. São utilizadas em saladas, no feijão, na polenta, salgados, pães, bolos, patês, molhos, como ingrediente e recheio de massas, pizzas, pão de queijo, molho pesto e outros molhos. Também servem como corante verde para

15. Adaptada de KINUPP (2014, p 272).

16. Adaptado de INSTITUTO (2015, p.32).



massas. Também são usadas em sucos, suco verde, e em suchás com frutas da época. Seus frutos também são comestíveis, podendo ser acomodadas em geleias e conservas.

## • RECEITAS:

### **Kafta<sup>17</sup>**

#### **Ingredientes:**

200 g de proteína de soja hidratada (se possível, use soja não transgênica), 2 xícaras de chá de água, ½ molho de cheiro verde, 1 cebola, 3 limões, 2 colheres de sopa de ora-pro-nóbis picada, 1 colher de sopa de hortelã, 5 colheres de sopa de farinha de trigo integral (opte por orgânica), melado q.b., molho shoyo (sem glutamato monossódico) q.b. e sal q.b..

#### **Preparação:**

Higienizar todos as hortaliças; Hidratar a proteína texturizada de soja em água quente. Deixar esfriar, espremer toda a água. Em seguida, coloque a proteína de soja em um recipiente contendo uma salmoura com o suco do limão, melado e sal. Ou com suco de limão, melado e molho *shoyo*. Deixe incorporar o sabor por pelo menos meia hora. Depois escorra esta soja e reserve.

Triture em liquidificador o cheiro verde, cebola, ora-pro-nóbis, hortelã e alho até obter uma mistura homogênea. Adicionar esta mistura com a farinha de trigo e na soja hidratada e escorrida. Misture bem até chegar a um ponto “grudento”. Molde as kaftas. Dê preferência por assar.

### **Salada de ora-pro-nóbis**

#### **Ingredientes:**

20 folhas e/ou flores de ora-pro-nóbis, azeite q.b., limão q.b., pimenta do reino q.b. e sal q.b..

#### **Preparação:**

Lavar cuidadosamente as folhas (e eventualmente as flores) de ora-pro-nóbis, deixando-as inteiras ou picando-as em tiras, temperando com os ingredientes.

### **Angu com ora-pro-nóbis<sup>18</sup>**

#### **Ingredientes:**

4 colheres de sopa de fubá, 50 ml de água para misturar o fubá, 400 ml de água para ferver, folhas e flores de ora-pro-nóbis q.b., cebola q.b., alho q.b., azeite q.b. e sal q.b..

#### **Preparação:**

Angu:

Misture o fubá nos 150 ml de água e reserve. Coloque os 400 ml de água em uma panela e quando a água estiver fervendo, adicione o fubá que estava reservado, acrescente sal e misture tudo por cerca de três a cinco minutos. Tampe a panela. Uma vez ou outra mexa o angu para que não queime e todo corpo do alimento seja cozido por completo. Se ficar muito grosso, coloque mais um pouco de água, mas não muito.

Ora-pro-nóbis

17. Adaptado de Projeto Veg.A.N., p.106-107

18. Adaptado de <https://blog.tudogostoso.com.br/cardapios/receitas-faceis/receitas-com-ora-pro-nobis/>

Lave as folhas e as flores. Pique em pedaços não muito pequenos ou deixe inteiras. Refogue com alho e cebola. Pegue uma travessa e cubra o fundo com colheradas de angu e acrescente o ora-pro-nóbis. Se desejar, acrescente um molho de tomate caseiro.

### **Suco Verde**

#### **Ingredientes:**

5 a 6 folhas de ora-pro-nóbis, 2 maçãs maduras sem semente, 1 talo de salsaão, 300 ml água e gelo q.b..

#### **Preparação:**

Bata todos os ingredientes no liquidificador deixando o gelo para o final. Se preferir, coe em uma peneira ou tecido voal.

## **TAIOBA**

- Outros nomes populares: taioba, taioba-verde, taía, inhame-de-folha, macabo, orelha de elefante.
- Características gerais<sup>19</sup>: a taioba (*Xanthosoma taioba*) é uma das mais conhecidas entre as plantas não convencionais. É uma herbácea perene da família das Aráceas, a mesma família do inhame. Ela pode ser facilmente confundida com o Taro (*Colocasia esculenta*), chamado comumente de “inhame” ou “inhame japonês”, da qual se consomem os tubérculos mas cujas folhas são tóxicas. Mais do que pela cor, o taro e a taioba se diferenciam pelas características das suas folhas. Ambas apontam para baixo, mas no caso do taro, o pecíolo é inserido no interior do limbo e, no caso da taioba, o pecíolo é inserido na borda do limbo.

---

19. Adaptado de JACKIX (2015), KINUPP (2014, p.118), SARTORI (2020, p. 64), INSTITUTO (2015, p.25).



Figura 11 - Taioba (*Xanthosoma taioba*).

- Características nutricionais<sup>20</sup>:

Tanto as folhas, pecíolos e talos como os rizomas amiláceos são utilizados, porém exclusivamente bem cozidos, refogados ou fritos, puros ou em mistura, devido ao oxalato de cálcio presente e alcalóides, é importante consumi-las sem nervuras e cozidas sob fervura por 10 minutos, sob vapor, ou assando durante 15 minutos.

O valor nutricional da folha de taioba é elevado em proteína, fibras, vitamina C, cálcio e ferro, em proporções similares às demais fontes caracterizadas como ricas nesses nutrientes. Tanto o talo quanto as folhas apresentam os mesmos elementos, apenas em proporções diferentes. Os cormos e cormilhos (batatinhas) são seu principal reservatório energético, destacando-se o seu alto teor de amido. São considerados, também, fonte de vitaminas: tiamina, riboflavina, niacina e ácido ascórbico.

Destaque para o relato de PASCHOAL,

“A taioba é encontrada e bastante utilizada na alimentação tradicional do interior de alguns estados do sudeste, principalmente, Minas Gerais e Rio de Janeiro. As folhas são as partes mais comumente consumidas e contêm alto teor de fibras (principalmente insolúveis), carotenoides, vitamina C, ferro e cálcio, bem como potássio, fósforo e cobre. O estudo de Caxito et al. revelou que o extrato da folha de taioba apresenta atividade quelante e antitumoral, inibindo o ciclo celular e induzindo a apoptose de células de leucemia, sugerindo que folhas de taioba podem ter uma aplicação prática na terapia do câncer. Fornece energia, carotenoides, fibras, cálcio, magnésio, B2, B6 e C” (2016, p.10).

---

20. *id. ib.*

Composição em 100g das Folhas cruas							
Proteína		Lipídios		Carboidratos		Fibra Dietética	
3 gr		1 gr		5 gr		4,5 gr	
MICRONUTRIENTES (mg/g)							
P	K	Ca	Mg	Cu	Fe	Mn	Zn
53	290	141	38	0,16	1,9	0,7	0,6

TABELA 7: Constituintes minerais presentes na taioba (*Xanthosoma taioba*)<sup>21</sup>.

- Usos alimentares: com suas folhas gigantes seu uso é tradicional na comida caipira brasileira, na gastronomia porto-riquenha (yautia) e indiana (patra). Suas folhas têm uso muito similar ao do caruru e seus talos também são comestíveis, mas devem ser preparado separadamente. As batatas de Taioba podem ser utilizadas após branqueados no preparo de risoto de talos, bolos ou fritos como croquetes ou *chips*.

#### • RECEITAS:

##### Taioba refogada

###### Ingredientes:

1 maço de taioba, alho picado q.b., azeite q.b., pimenta do reino q.b. e sal q.b.

###### Preparação:

Colha folha jovens e corte eliminando as nervuras principais ou rasgue com as mãos, selecionando apenas o limbo e deixando as espinhas (veias maiores) das folhas. Faça o branqueamento. Acrescente as folhas cortadas fininhas como se faz com couve ou rasgue em pedaços. Refogue com o alho até murchar totalmente.

##### Rizomas de taioba cozidos e Fritos<sup>22</sup>

###### Ingredientes:

3 rizomas jovens ou rizomas mãe (eliminando as partes velhas).

###### Preparação:

Selecione e limpe. Corte em rodela grossas com casca e cozinhe até ficar macio. Escorra sob água fria e descasque. Já pode ser consumida assim apenas cozidos e polvilhados com sal ou pincelados com melado. Se preferir, corte em rodela mais finas e frite. Escorra e tempere com sal e ervas finas desidratadas.

##### Bolinho de mandioca com taioba

###### Ingredientes:

1 kg de mandioca, 1 alho-poró, 250 g de pupunha, 4 folhas de taioba, 3 colheres de sopa de farinha de trigo, azeite q.b. e sal q.b..

21. Adaptado de KINUPP (2014, p.272).

22. Adaptado de INSTITUTO (2015, p.48).

**Preparação:**

Cozinhe a mandioca em água e um pouquinho de sal até que fique bem macia, escorra bem a água e amasse até formar uma massa, se necessário acrescente um pouco de farinha. Pique o alho-poró e a taioba e corte. Refogue no azeite o alho-poró até murchar um pouco colocando a taioba por último, tempere com sal. Retire da frigideira e, com uma tesoura, pique mais este refogado que será usado como recheio. Reserve. Abra a massa de mandioca na mão e coloque o recheio, modele os bolinhos e coloque para assar.

**Pesto de Taioba****Ingredientes:**

2 xícaras de manjeriço fresco (pode usar os talos também), 3 folhas médias de taioba, 1 dente de alho, sumo de 1 limão, 3 colheres de sopa de semente de girassol sem casca (ou castanhas partidas bem amassadas), azeite extravirgem de boa qualidade q.b., sal q.b. e coentro em grão (opcional) q.b..

**Preparação:**

Branqueamento - coloque água em uma panela e leve ao fogo, quando ferver mergulhe as taiobas por alguns segundos, só até ela mudar de cor e textura (ficar mais macia). Retire e passe-as imediatamente na água corrente fria ou mergulhe numa tigela com água e gelo. Corte o talo grosso das taiobas e esprema o excesso de água.

Em um liquidificador junte a taioba, as sementes de girassol ou castanhas, o alho picadinho, o limão, a semente de coentro (se estiver usando), uma pitada de sal e o azeite. Bata até ficar homogêneo. Corrija o sal e harmonize os sabores. Conservando em geladeira pode durar até uma semana.

## CONCLUSÃO

Já ouvi em diferentes ocasiões um questionamento entre pesquisadores, cozinheiros, professores e aficionados pelas infinitas possibilidades que as PANC oferecem, um questionamento que pode ser traduzido em um diálogo mais ou menos nestes termos:

- “Você sabe qual a diferença entre um monte de mato e um prato de salada?”
- “Hummm, parece óbvio, mas... Vai lá! Não sei, qual é?”
- “O hábito.”

Ocorre que fomos acostumados com alimentos industrializados e, perdoem a licença poética, “cheios de calorias vazias”. Normalizamos nossa (in)sustentabilidade planetária e adotamos a oferta dos mesmos ingredientes à população como norma, estabelecendo uma monotonia nas refeições pautada pela ausência do colorido e do verde, em uma repetição quase diária.

Que tal ampliarmos nossos “vocabúlos culinários” em contraponto aos glutamatos e realçadores de sabor, óleos ultrarrefinados e farinhas ultraprocessadas, tão prejudiciais às crianças com T21?

Se alimentação boa é aquela que escapa da monotonia alimentar, as PANC atendem perfeitamente a essa premissa trazendo a biodiversidade ao prato e toda rica variedade de nutrientes para o corpo humano, especialmente o cobre e o zinco, como já detalhado no presente trabalho.

Segundo a análise de MANGOBA, destacada nas Tabela 8, verificou-se que o teor de cobre (Cu) foi

“superior quando comparado com algumas hortaliças convencionais como a couve e o espinafre (0,06 mg.100g<sup>-1</sup>), alface americana, repolho branco (0,02 mg.100g<sup>-1</sup>) e o repolho roxo (0,90 mg.100g<sup>-1</sup>). (...) Já o teor de zinco (Zn) foi significativamente elevado em comparação com alface, couve, espinafre, repolho branco e repolho roxo (0,20, 0,40, 0,30, 0,20, 0,30 mg.100g<sup>-1</sup>), respectivamente”.(2015, p.70)

Minerais	Alface americana	Couve	Espinafre	Repolho branco	Repolho roxo
cobre	0,02	0,06	0,06	0,02	0,9
zinco	0,2	0,4	0,3	0,2	0,3

TABELA 8 - Teores médios (mg/100g – MS de cobre (Cu) e zinco (Zn) detectados em algumas hortaliças convencionais<sup>1</sup>

1. Adaptado de MANGOBA (2015, p.70).

HORTALIÇA	MACRONUTRIENTES (mg/g)				MICRONUTRIENTES (mg/g)			
	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
Beldroega	3,6	19,5	10,5	4,8	188,6	22	14	126,3
Caruru	4,4	29,9	32	8,6	1125	16,5	8,2	10,4

TABELA 9 - Teores de macro e micronutrientes detectados na beldroega (*Portulaca oleracea*) e caruru (*Amaranthus viridis*): fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), ferro (Fe), manganês (Mn), cobre (Cu) e zinco (Zn).

PANC (mg/100g – Massa Seca)	Cobre	Zinco
Almeirão-do-campo	1,1	2
Ora-pro-nóbis	0,9	5,9
Taioba	1,2	3,3

PANC (mg/100g – Massa Fresca)	Cobre	Zinco
Capuchinha	0.11	0.9

TABELA 10 - Teores médios de cobre (Cu) e zinco (Zn) detectados em algumas PANC<sup>3</sup>.

Seguindo nesta análise comparativa, as tabelas 9 e 10 acima ilustram o fato de que encontramos nas PANC estudadas uma quantidade de aporte nutricional de cobre e zinco superior ao de diversas plantas convencionalmente ofertadas à população. E ainda, com a vantagem adicional o fato de não utilizarem fertilizantes químicos, agrotóxicos, ou terem sido objeto de modificação genética

Todavia o acesso a estas plantas esquecidas depende muitas vezes de circuitos de comercialização alternativos, como feirinhas e grupos de consumo responsável, onde existe proximidade entre consumidor e agricultor. A valorização destas plantas passa pelo resgate dos conhecimentos populares sobre seu cultivo, suas propriedades alimentares e medicinais, e pelos diferentes preparos culinários.

Como pesquisador posso identificar dois personagens fundamentais para a inserção das PANC na alimentação das crianças com T21, cujos papéis se confundem ou se sobrepõem. De um lado, temos os pais e responsáveis pelo preparo e/ou oferta do alimento diário das crianças. Do outro, os consumidores e formadores de um novo mercado, pois somos ao mesmo tempo, consumidores e influenciadores do que nos é ofertado.

Ao consumirmos um alimento orgânico direto do produtor ou ao incentivar que ele tenha PANC para nos oferecer, sinalizamos o que desejamos consumir. Ou ainda, quando procuro cultivar em minha varanda, sacada ou quintal alguma planta convencional ou não, estou estimulando o surgimento de um paradigma diferente.

Podemos incentivar o vendedor de pequeno mercado local ou feira a buscar por novos produtores que tenham PANC para fornecer? Sim, podemos. Se o vendedor souber que tem mercado ou potenciais interessados, é grande a chance dele buscar por novos produtos. Afinal, como já ouvi diversas vezes do Professor Valdely Kinupp sobre as PANC,

2. Adaptada de VIANA (2015, p.506).

3. Adaptado de OLIVEIRA (2013, p.474) e de ROP (2012, p.6676).

“não vende porque não tem, não tem porque não vende!” Isto faz sentido para você leitor?

Aproximar as crianças com T21 das possibilidades de textura, cor, sabor e criações possibilitadas pelas PANC nos levará à dietas mais saudáveis e a menos adocamentos. E como estão inseridas em sistemas alimentares sustentáveis que respeitam o contexto local e as tradições (comunitárias e familiares), essa escolha extrapola o universo alimentar.

Sim, a incorporação do consumo das PANC promove uma pluriculturalidade entre o ancestral e o contemporâneo, mirando em um futuro onde homens, mulheres e crianças possam ampliar as oportunidades de alimentação sem deixar de observar a sustentabilidade do planeta. E ainda, conferindo saúde através dos devidos aportes nutricionais.

Oportunidade e Respeito, duas expressões tão caras e afins à realidade das crianças com T21! Seja pela constante necessidade de oportunizar a estes indivíduos situações de estímulo, superação, resiliência, paciência e emponderamento. E respeito, por suas especificidades nutricionais e metabólicas, que exigem uma oferta mais variada de alimentos.

Com base em minha experiência profissional como pesquisador, cozinheiro, palestrante e incentivador do aproveitamento integral de alimentos, acredito no sucesso do uso de PANC no aporte nutricional de Cobre e Zinco para crianças com T21. E pretendo provar, com mensuração e acompanhamento constantes das receitas elaboradas, o acerto desta iniciativa. Mas esta será uma nova etapa.

Afinal, é como diz uma canção que ouvia em minha adolescência, *“Caminheiro, o caminho se faz, caminhando!”*.



## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. F. *et al.* Caracterização química das hortaliças não-convencionais conhecidas como ora-pro-nóbis. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 3, 8 maio.2014.
- BARBOSA, K.B.F. *et al.* Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. **Revista de Nutrição**, Campinas, 23(40:629-6430), jul./ago, 2010.
- BONTEMPO, M. **Guia para a prescrição em Nutrologia e Terapia Bio-ortomolecular** – Vademecum. 1. ed. Brasília: Thesaurus, 2009
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a População Brasileira promovendo a alimentação saudável**. Normas e manuais técnicos. Brasília: 2014.
- BURNS, D. A; ESTERL, S. I. As alterações imunológicas na Síndrome de Down. *In*: MUSTACCHI, Z; PERES. **Genética Baseada Em Evidências** - Síndromes e Heranças. CID Editora: 2000. p 895-904. Disponível em: <<http://www.sindromededown.com.br/wp-content/uploads/2015/05/capitulo22.pdf>>. Acesso em: 27.08.2019.
- COZZOLINO, S. M. F. **Biodisponibilidade de Nutrientes**. 5. ed. Barueri: Manole, 2016.
- FAO and WHO. **Sustainable healthy diets: Guiding principles**. Rome 2019. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/ca6640en/ca6640en.pdf>>. Acesso em: 16 ago.2020
- GOUVEIA, I. P.; SOUZA, N. dos S. Capuchinha (*Tropaeolum majus* L.) e efeitos promissores na síndrome metabólica: evidências preliminares. **Revista Brasileira de Nutrição Funcional**, ano 18, edição 75, 2018. Disponível em: <<https://www.vponline.com.br/portal/noticia/pdf/daadd94f06f22c68cd8a1a4c1724afb6.pdf>> Acesso em: 12 set.2020.
- GREENME. **Beldroega plantinha de nada, vale tudo**. Disponível em: <<https://www.greenme.com.br/alimentar-se/alimentacao/2785-beldroega-plantinha-de-nada-vale-tudo-br>>. Acesso em: 08 jul.2019.
- INSTITUTO TERRA MATER. **Cartilha Biodiversidade no prato. Hábitos alimentares. Consumo responsável**. Produção agroecológica. Piracicaba 2015. Disponível em: <[http://terramater.org.br/wp-content/uploads/2019/03/201507-Cartilha\\_Biodiversidade\\_no\\_Prato-Digital-1.pdf](http://terramater.org.br/wp-content/uploads/2019/03/201507-Cartilha_Biodiversidade_no_Prato-Digital-1.pdf)> Acesso em: 13 maio.2020.
- JACKIX, E. de A. Propriedades funcionais de vegetais e efeitos da folha de taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) **sobre a saúde**. **Revista Brasileira de Nutrição Funcional**, São Paulo, n. 64, 2015.
- KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. **Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas**. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 28, n. 4, p.846-857, Dez. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20612008000400013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612008000400013&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 17 jun.20. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612008000400013>.
- KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. 1ª ed. Nova Odessa: Plantarum, 2014.
- KOHMANN, L.M. *et al.* **Aceitação de produtos alimentícios elaborados a partir de plantas nativas**. *In*: Salão de Iniciação Científica (18.: 2006: Porto Alegre). Livro de resumos, vol.1, resumo 258, p.211. Porto Alegre: UFRGS, 2006.
- KUSS, F. **Agentes Oxidantes e Antioxidantes**. UFRS. 2005; Disponível em: <<https://docplayer.com.br/8075572-Agentes-oxidantes-e-antioxidantes.html>>. Acesso em: 15 jul.2019.

LIMA, J. Nutrição e Bioquímica. In: MUSTACCHI, Z.; SALMONA, P.; MUSTACCHI, R. (org.). **Trissomia 21 (Síndrome de Down)**: Nutrição, Educação e Saúde. São Paulo: Memnon, 2017. p.18-34

LIMA, J.; SILVA, M. **Ciências Biológicas e Síndrome de Down**. Belém: SEE, 2016.

MADEIRA, N. R.; AMARO, G.B.; MELO, R. A de C.; BOTREL, N.; ROCHINSKI, E. Cultivo de ora-pro-nóbis (*Pereskia*) em plantio adensado sob manejo de colheitas sucessivas. **Circular Técnica n. 156**, Embrapa – Embrapa Hortaliças. Brasília: Dez. 2016.

MANGOBA, P. M. A. **Prospecção de características fitoquímicas, antibacterianas e físico-químicas de *Portulaca oleracea* L. (beldroega)**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MARQUES, R. C.; MARREIRO, D. do N. Aspectos metabólicos e funcionais do zinco na síndrome de Down. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 19, n. 4, p.501-510, Ago. 2006. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732006000400009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732006000400009&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 01 set.2019. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732006000400009>.

MEGUID, N. A.; KHOLOUSSI, N.M.; AFIFI, H. H. Evaluation of Superoxide Dismutase a and Glutathione Peroxidase Enzymes and Their Cofactors in Egyptian Children with Down's Syndrome. **Biol Trace Elem Res.**, 81, 21-28. (2001). Revised 2006. <https://doi.org/10.1385/BTER:81:1:21>

MILANI, D. **Síndrome de Down: Como – Onde – Quando – Porque**. São Paulo: Livro Ponto, 2014.

MOURA, A B., *et al.* **Aspectos nutricionais em portadores da síndrome de Down**. Cadernos da Escola de Saúde, Curitiba, v.1 n. 2 02: 1-11, 2009. Disponível: <<https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernossaude/article/view/2252>>. Acesso em: 19 jun.2020.

MUSTACCHI, Z.; SALMONA, P.; MUSTACCHI, R. (org.). **Trissomia 21 (Síndrome de Down)**: Nutrição, Educação e Saúde. São Paulo: Memnon, 2017.

OLIVEIRA, D. de C. da S., *et al.* Composição mineral e teor de ácido ascórbico nas folhas de quatro espécies olerícolas não-convencionais. **Hortic. Bras.**, Vitória da Conquista, v. 31, n. 3, p.472-475, Set. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-05362013000300021&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362013000300021&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 17 set.2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362013000300021>

PADOVANI, R. M. *et al.* **Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais**. Rev. Nutr., Campinas, v. 19, n. 6, p.741-760, Dez. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732006000600010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732006000600010&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 30 ago.2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732006000600010>.

PASCHOAL, V.; GOUVEIA, I.; SOUZA, N.. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs): o potencial da biodiversidade brasileira. **Revista Brasileira de Nutrição Funcional**, São Paulo, v. 33, n. 68, 2016.

PEREIRA, A. da S.; SOUZA, E. C.; MILAGRES, F. Alimentação infantil e sustentabilidade. **Isto não é (apenas) um livro de receitas**. INSTITUTO COMIDA DO AMANHA, UNIRIO, FUNDAÇÃO HEIRIC BOLL BRASIL. Rio de Janeiro: 2019.

POULAIN, J.-P.; PROENÇA, R.P. da C. O espaço social alimentar: um instrumento para o estudo dos modelos alimentares. **Rev. Nutr.**, Campinas, v.16, n.3, p.245-256, Set. 2003. disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732003000300002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732003000300002&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 05 jul.2020. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732003000300002>.

RANIERI, G. R. (coord). **Guia prático sobre PANCs**; plantas alimentícias não convencionais. 1. ed. São Paulo: Instituto Kairós: 2017. Disponível em: <<https://institutokairos.net/wp-content/uploads/2017/08/Carilha-Guia-Pr%C3%A1tico-de-PANC-Plantas-Alimenticias-Nao-Convencionais.pdf>>. Acesso em: 30 jun.2020.

ROCHA, M. G. da. O que comemos muda o mundo? Regenerando o planeta e reconectando os seres pela comida. *In: Isto não é (apenas) um livro de receitas*. Rio de Janeiro: Instituto Comida do Amanhã, UNIRIO, Fundação Heiric Boll Brasil. 2019. p.14-17.

ROSA, A. C. G., **SÍNDROME DE DOWN**: qual a relação de zinco e alumínio no desenvolvimento cognitivo de crianças e adolescentes? Campo Grade: Life. 2015

SAGHAZADEH, A. *et al*. Systematic review and meta-analysis shows a specific micronutrient profile in people with Down Syndrome: Lower blood calcium, selenium and zinc, higher red blood cell copper and zinc, and higher salivary calcium and sodium. PLOS ONEPLOS ONE, 2017. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0175437>. Acesso em: 12 jun.2020.

SARTORI, V. *et al*. **Plantas Alimentícias Não Convencionais – PANC**: resgatando a soberania alimentar e nutricional. Caxias do Sul: EDUCS, 2020.

SILVA, Luis Felipe Lima e, *et al*. Avaliação nutricional de caruru (*Amaranthus* spp). **Revista Agrarian, Lavras**, v. 12, n. 45, p.411-417, out. 2019. ISSN 1984-2538. Disponível em: <<http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/7770>>. Acesso em: 02 set. 2020. <<https://doi.org/10.30612/agrarian.v12i45.7770>>

SLOW FOOD BRASIL. **Bom, Limpo e Justo**: Manifesto Slow Food para a Qualidade. Disponível em: <https://www.slowfoodbrasil.com/campanhas-e-manifestos/38-manifesto-bom-limpo-e-justo>. Acesso em: 15 ago.2019.

SOMOS PANC. Revista Eletrônica **É de Comer**. n. 267, out. 2018. Disponível em: <[https://www.secsp.org.br/online/artigo/12512\\_E+DE+COMER](https://www.secsp.org.br/online/artigo/12512_E+DE+COMER). Acesso em: 16 jul.2019.

UNIRIO. Projeto Veg.A.N. **Cozinha vegetariana: simples em casa**. Projeto de Pesquisa e Extensão. E-book. UNIRIO, 2020. Disponível em: <<http://www.unirio.br/ccbs/nutricao/niden/niden-old/arquivo/cozinha-vegetariana>>. Acesso em: 15 ago.2020.

VALLE, M. do. MOVIMENTO PANC. Entrevista concedida a Ulisses D'ávila. O Fluminense, Niterói, ano 140, 13 maio.2018 Disponível em: <<http://www.ofluminense.com.br/pt-br/revista/movimento-panc>>. Acesso em: 26/06/2019.

VIANA, Mayara MS et al. Composição fitoquímica e potencial antioxidante de hortaliças não convencionais. **Hortic. Bras.**, Vitoria da Conquista, v. 33, n. 4, p.504-509, Dez. 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-05362015000400504&Ing=en&nrm=i](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362015000400504&Ing=en&nrm=i)>. Acesso em: 30.07.2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362015000400016>.

ZEM, Luciele M. **Pereskia aculeata: propagação vegetativa, ontogenia, análise bromatológica e biológica**. 2017. Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

## **SOBRE OS AUTORES**


**CARLOS WAGNER SANTOS** - possui bacharelado e licenciatura em Ciências Sociais pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ, 1998), em que desenvolveu o estudo monográfico titulado AIDS e Repactuação do Erotismo. Possui formação profissionalizante no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial no Rio de Janeiro (SENAC/Petrópolis, 2013) como Chef Executivo de Cozinha. cursou ainda, durante os anos de 2018 e 2019, uma pós-graduação Lato Sensu em Síndrome de Down pela Faculdade de Medicina do ABC (FMABC), na qual desenvolveu a pesquisa de título Uso de PANC no aporte nutricional de zinco e cobre em crianças com Trissomia 21. Também possui formação profissionalizante em Capacitação em Síndrome de Down (T21) pelo Centro Estudos e Pesquisas Clínicas de São Paulo (CEPEC/SP, 2020). Dentre os anos 2002 e 2003, cursou pós-graduação em Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos, pelo Instituto de Ciências do Meio Ambiente na Fundação Universidade do Amazonas (UFAM). Durante o ano de 2004, cursou pós-graduação em As inter-relações entre ambiente, desenvolvimento econômico e qualidade de vida, realizada à partir do Consórcio do Programa de Pós-Graduação do Centro de Ciências do Ambiente da Universidade Federal do Amazonas - UFAM/AM e Washington and Lee University - WLU/Lexington (VA). Em 2010, cursou extensão universitária em Planejamento e Gestão de Cidades para a Implantação de Políticas e Projetos Socioambientais, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Atua e tem experiência nas áreas de Nutrição, Gastronomia, Dietética, Sociologia, Antropologia e Planejamento Sustentável.


**JOACI DE CASTRO LIMA** - Possui graduação em Biologia Bacharelado pela Universidade Federal do Pará (2001) e graduação em FORMAÇÃO PEDAGÓGICA-LICENCIATURA pela Universidade da Amazônia (2003). Especialista em Metodologia do Ensino de Biologia UNIASSELVI/SC, Especialista em Gestão Escolar UNILEYA/DF, Especialista em Síndrome de Down CEPEC/FMABC-SP, Especialista em Nutrição Funcional UNILEYA/DF, Mestrando em Ensino pela UNIVATES-RS. Atualmente é membro do Conselho Municipal de Educação de Canaã dos Carajás(CMECC), e professor - Secretaria de Ciência, Tecnologia e Educação do Estado do Pará e Diretor pedagógico do SISTEMA DE ENSINO EQUIPE. Membro do Grupo de Pesquisa Currículo, Espaço, Movimento (CNPq/Univates).Tem experiência na área de Biologia Geral, com ênfase em Biologia Geral, atuando principalmente nos seguintes temas: Síndrome de Down, nutrição, saúde ,antioxidantes ,cérebro humano e Gestão Educacional na Educação Básica, com ênfase no Ensino e aprendizagem, inclusão e Competências Socioemocionais. É autor de livros na área de Educação, Nutrição e Saúde.


# Cobre e Zinco 21: na Trissomia do 21:


O Uso de **PANC** no **Aporte Nutricional**



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

@atenaeditora 

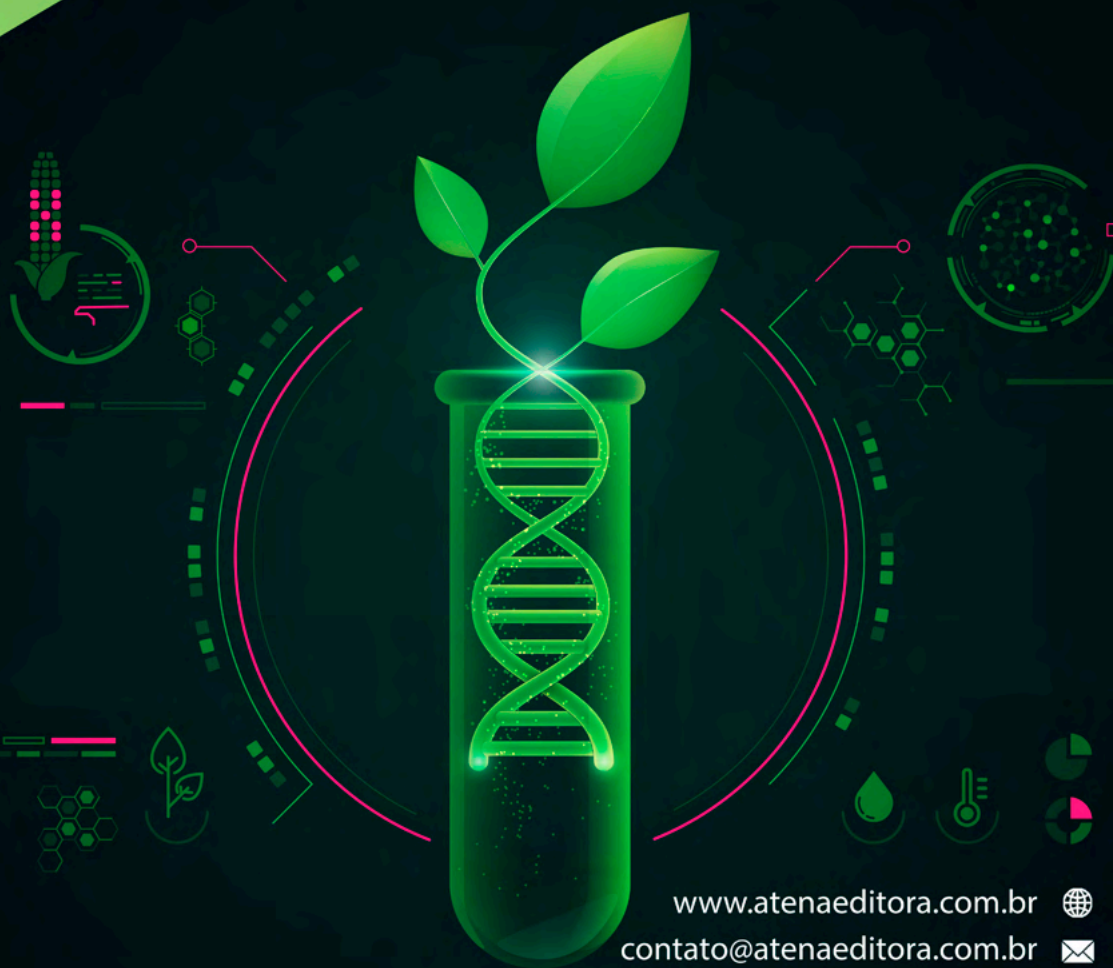
[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 


**Atena**  
Editora


Ano 2021


# Cobre e Zinco 21: na Trissomia do 21:


O Uso de **PANC** no **Aporte Nutricional**



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

@atenaeditora 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

**Atena**  
Editora  
Ano 2021