



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
FACULDADE DE ENGENHARIA  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS



Elaine Florinda Rodrigues de Oliveira

**COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E POTENCIAL AGROALIMENTAR DE  
PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS**

Dourados

2017

**Elaine Florinda Rodrigues de Oliveira**

**COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E POTENCIAL AGROALIMENTAR DE PLANTAS  
ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal da Grande Dourados como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Eliana Janet Sanjinez-Argandoña

Dourados

2017

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Plantas alimentícias não convencionais: Taioba, Assa-Peixe, Moringa, peixinho da horta e Rosela.....8
- Figura 2.** Sugestão de declaração nutricional de assa peixe e moringa a ser apresentada no rótulo.....15
- Figura 3.** Sugestão de declaração nutricional de peixinho da horta, taioba e rosela a ser apresentada no rótulo.....16
- Figura 4.** Potencialidades das plantas alimentícias não convencionais na preparação de alimentos e produtos alimentícios para consumo humano.....18

## SUMARIO

<b>RESUMO</b> .....	5
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	6
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	7
2.1 Material.....	7
2.2 Métodos .....	8
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	9
3.1 Informação nutricional.....	15
3.2 Potencialidades de aplicação agroalimentar .....	17
<b>4. CONCLUSÕES</b> .....	18
<b>5. REFERÊNCIAS</b> .....	19

## RESUMO

As plantas alimentícias não convencionais também conhecidas como PANCs são plantas chamadas “daninhas”, muito geralmente desprezadas, no entanto apresentam grande potencial para a alimentação humana. O objetivo do estudo foi determinar a composição nutricional de cinco espécies de plantas alimentícias não convencionais e avaliar suas potencialidades de aplicação no setor agroalimentar. Folhas de Assa Peixe (*Vernonia polysphaera*), Moringa (*Moringa oleifera*), Peixinho da horta (*Stachys byzantina*), Taioba (*Xanthosoma sagittifolium L.*) e cálices de Rosela (*Hibiscus sabdariffae L.*), foram colhidas no Horto da Universidade Federal da Grande Dourados. Foram determinados os constituintes químicos, a atividade de água, sólidos solúveis, acidez, pH e cor. Também foram elaboradas as declarações nutricionais. Os resultados mostraram altos valores de fibras e de minerais para todas as espécies. Porém o assa peixe apresentou maior conteúdo de fibras, minerais, carboidratos e valor energético, seguido da rosela. A cor predominante das folhas foi o verde e no cálice de rosela o vermelho bordô. Todas as PANCs apresentaram potencial de inserção em produtos alimentícios e podem suprir as necessidades diárias de fibras e minerais necessárias na dieta de um indivíduo adulto. Contudo devem ser caracterizados os minerais para sua efetiva contribuição.

---

PALAVRAS-CHAVE: PANC's. *Vernonia polysphaera*, *Moringa oleifera*, *Stachys byzantina*, *Xanthosoma sagittifolium L.* e *Hibiscus sabdariffae L.*

## 1. INTRODUÇÃO

O fornecimento de alimentos a base de plantas alimentícias não convencionais cultivadas (PANCs), inclusive em jardins podem substituir as hortaliças comerciais da nossa mesa. Além disso, a utilização desses alimentos alternativos podem combater a desnutrição e a fome em populações menos favorecidas.

Uma alimentação saudável é aquela que é acessível e não é cara, como as preparações alimentares usadas tradicionalmente, harmônica em quantidade e qualidade, naturalmente colorida e segura sanitariamente (BRASIL, 2006).

As plantas alimentícias não convencionais são facilmente encontradas na natureza e podem trazer a biodiversidade de volta ao prato do consumidor. Abrangem desde plantas nativas e pouco usuais até silvestres com uso alimentício direto (na forma de fruto ou verdura) e indireto (amido, fécula ou óleo).

No Brasil existem poucos trabalhos científicos sobre plantas alimentícias não convencionais. As publicações existentes revisadas no presente estudo e mostram em geral, que as PANCs não fazem parte do cardápio diário da maior parte dos brasileiros e não costumam ser encontradas em mercados convencionais, apesar de alguns estudos mostrarem que na maior parte dos casos, são alimentos orgânicos.

PINTO et al (1999) afirma que os alimentos não convencionais podem ter um papel importante em dietas balanceadas, podendo auxiliar na suplementação nutricional da população. Entre as diversas PANCs, são facilmente encontrados na região de Dourados o assa peixe, a moringa, o peixinho da horta, a taioba e a rosela.

Algumas substâncias presentes nessas espécies apresentam características farmacológicas relevantes, como por exemplo, a rosela, que apresenta ácidos orgânicos, antocianinas, flavonoides, entre outros (DA-COSTA ROCHA et al. 2014). O assa-peixe, rico em sais minerais e suas folhas apresentam substâncias que ajudam a combater bronquite, cálculos renais, dores musculares, gripes, pneumonia, retenção de líquidos e até tosse. (RÔMULO CAVALCANTI BRAVA, 2010). Enquanto a taioba, moringa e peixinho da horta além de ricas em vitamina A, constituem uma ótima fonte de cálcio, fósforo, ferro, vitamina C, tiamina, riboflavina e niacina. (ONWEME, 1978).

Considerando a importância da composição nutricional do alimento para o aporte nutricional ou a formulação de produtos alimentícios e devido a pouca informação

disponibilizada na literatura, o objetivo do presente estudo foi determinar os constituintes nutricionais de cinco plantas alimentícias não convencionais disponíveis na região de Dourados e avaliar seu potencial de transformação em produto alimentício.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Material

Folhas de assa-peixe (*Vernonia polysphaera*), Moringa (*Moringa oleifera*), Peixinho da horta (*Stachys byzantina*), Taioba (*Xanthosoma sagittifolium L.*) e Rosela (*Hibiscus sadariffa L.*) foram coletadas no horto de plantas medicinais – HPM, da Universidade Federal da Grande Dourados, em Dourados – MS.

O material foi higienizado, acondicionado em embalagens de polietileno de baixa densidade e armazenado a 7°C até o momento das análises.

As informações botânicas das espécies analisadas encontram-se na Tabela 1 e o aspecto visual na Figura 1.

Tabela 1 – Informações botânicas de cinco plantas alimentícias não convencionais.

Família	Nome popular	Nome Científico	PC*
Asteraceae	Assa-Peixe	<i>Vernonia polysphaera</i>	Folhas
Moringaceae	Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	Folhas
Lamiaceae	Peixinho da horta	<i>Stachys byzantina</i>	Folhas
Araceae	Taioba	<i>Xanthosoma sagittifolium L.</i>	Folhas
Malvaceae	Rosela	<i>Hibiscus sabdariffae L.</i>	Cálice

PC\* Partes consumidas (PC).



Figura 1 – Plantas alimentícias não convencionais: Assa-Peixe (1), Moringa (2), peixinho da horta (3), Taioba (6) e Rosela (5). Fonte: O autor

## 2.2 Métodos

Foram determinados os teores de umidade pelo método 44-15.02 (AACC-2010) em estufa com circulação de ar a 70°C e resíduo mineral fixo em mufla a 550°C (Método 08-01.01, AACC-2010), lipídeos totais pelo método 30-25.01 (AACC-2010), proteínas pelo procedimento de Kjeldahl (Método 37.1.35, AOAC-1995), fibras por digestão ácida e alcalina (HORWITZ, 1980), amido (CARVALHO et al., 2002) e açúcares redutores totais pelo método Eynon-Lane (LANE, J. H.; EYNON, L., 1934). O valor energético foi estimado usando fatores de conversão de *Atwater* 4 kcal/g para proteínas e carboidratos e 9 kcal/g para lipídeos (MERRIL; WATT, 1973).

Foram também determinados a atividade de água em higrômetro Aqualab (modelo CX-2T Decagon Devices Inc., USA) a 25°C, previamente calibrado com água destilada e soluções salinas saturadas, sólidos solúveis empregando-se refratômetro de bancada (Abbe Refratometer modelo 10450, EUA) de acordo com a metodologia descrita em Instituto Adolfo Lutz (2005), pH por leitura direta em potenciômetro digital (Medidor Lab) (Método nº 981.12, AOAC, 1997) e acidez titulável (Método nº 942.15, AOAC, 1997).

### *Análise da Cor*

A determinação da cor foi realizada em colorímetro (Konica Minolta Sensing, modelo CR400, Brasil) com luminante D65 e ângulo de observação de 10°, empregando o sistema CIELab (*Comission Internacional de L'eclairage*), os parâmetros analisados foram L\* (luminosidade ou claridade), a\* (índice de saturação verde-amarelo), b\* (índice de saturação azul-amarelo). As leituras em cada amostra foram realizadas com seis repetições.

Para a comparação dos resultados foi considerado a Ingestão diária recomendada (IDR) para um indivíduo adulto, sendo estes: proteína (50g), carboidratos (300g), lipídeos (55g), fibras (25g) e valor energético (2000 Kcal), de acordo com a Vigilância Sanitária - RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005 e com *Dietary Reference Intakes*. (WASHINGTON D.C., 1999 -2001).

### *Análise estatística*

Os resultados foram apresentados pela média das repetições e o desvio padrão, utilizando o programa Statistica 8.0, (STATSOFT, 2007) e o programa Excel versão 10.0.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Dentre as espécies utilizadas neste trabalho apenas a taioba possui dados próprios apresentados pela TACO (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos) e experimentos desenvolvidos, enquanto as outras desenvolveram descobertas durante a presente pesquisa e de consultas a especialistas e/ou informações de conhecedores tradicionais. A Tabela 2 mostra os constituintes nutricionais das cinco espécies de plantas alimentícias não convencionais (PANCs).

Entre as folhas analisadas, a rosela apresentou maior teor de umidade (86,72g/100g) e a moringa o menor teor (27,32g/100g). A determinação de umidade é uma das medidas mais importantes e utilizadas na análise de alimentos, pois, a umidade está diretamente relacionada com a estabilidade, qualidade e composição dos alimentos (PARK; ANTONIO, 2006). Não foram encontradas informações científicas do teor de umidade para essas espécies, entretanto, VIANA et al. (2015) relatam para a bertalha que é uma PANC, valores de 83,19%, próximos aos obtidos para a rosela e a taioba (80,42 g/100g). Porém, a atividade de água da taioba foi de 0,977 e nas espécies estudadas variou de 0,967 a 0,987 (Tabela 3). Esses Estes resultados corroboram que a água é o maior componente das hortaliças (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

Tabela 2 – Valores de umidade, minerais, lipídeos, proteínas, fibras e carboidratos das plantas alimentícias não convencionais assa-peixe, moringa, peixinho da horta, taioba e rosela

<b>Espécie</b>	<b>Umidade*</b>	<b>Minerais*</b>	<b>Lipídeos*</b>	<b>Proteínas*</b>	<b>Fibras*</b>	<b>Carboidratos*</b>
Assa-peixe	32,19 ± 1,7	13,87 ± 0,012	0,41 ± 0,02	0,57 ± 0,04	47,19 ± 1,7	12,92 ± 0,5
Moringa	27,32 ± 1,42	20,68 ± 0,41	0,19 ± 0,01	0,17 ± 0,02	28,14 ± 1,2	5,45 ± 0,06
Peixinho da horta	30,46 ± 0,82	26,86 ± 0,51	0,29 ± 0,2	0,08 ± 0,01	39,80 ± 0,5	4,61 ± 0,2
Taioba	80,42 ± 0,87	9,02 ± 0,02	0,21 ± 0,01	1,9 ± 0,01	38,19 ± 0,8	5,33 ± 0,5
Rosela	86,72 ± 1,2	11,05 ± 0,08	0,62 ± 0,02	0,067 ± 0,06	41,61 ± 0,5	4,93 ± 0,5

Umidade\* expressa em base úmida (g/100g).

A aparente incoerência da umidade com a atividade de água para a moringa e o peixinho da horta pode ser explicada pela água ligada aos demais constituintes presentes na estrutura celular das folhas e à disponibilidade de água.

Tabela 3 – Valores de atividade de água, sólidos solúveis, acidez e pH das plantas alimentícias não convencionais assa-peixe, moringa, peixinho da horta, taioba e rosela

<b>Espécie</b>	<b>Atividade de água</b>	<b>Sólidos Solúveis (°Brix)</b>	<b>Acidez (%)</b>	<b>pH</b>
Assa-peixe	0,967 ± 0,05	0,967 ± 0,5	1,79 ± 0,50	5,95 ± 0,005
Moringa	0,984 ± 0,001	0,093 ± 0,05	2,91 ± 0,02	5,80 ± 0,04
Peixinho da horta	0,987 ± 0,001	0,933 ± 0,4	4,26 ± 0,01	5,93 ± 0,13
Taioba	0,976 ± 0,001	0,034 ± 0,04	2,90 ± 0,20	5,84 ± 0,32
Rosela	0,977 ± 0,001	0,946 ± 0,5	10,08 ± 0,1	2,76 ± 0,02

No geral, os resultados obtidos para umidade indicam grande variação entre as plantas analisadas. Contudo, a umidade quantificada para a taioba é próximo ao descrito na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011) cujo valor é de 89,2%.

O teor de minerais ou resíduo mineral fixo das folhas do peixinho da horta merece destaque com 26,0%. O alto valor apresentado indica que pode ser fonte importante de minerais para o organismo humano. ALMEIDA FILHO & CAMBRAIA (1974) também relatam teores de minerais dentro do intervalo mensurado nesse trabalho, com valores de 21,7 e 20,1%, para amostras obtidas de diferentes fontes. Os valores obtidos para os cálices de rosela foram semelhantes aos de SOBOTA (2016) que apresentou conteúdo de minerais de 9,27%, TAKEITI et al. (2009) e ALBUQUERQUE et al. (1991), relataram valores de 16,1% e 14,24%, respectivamente. Não foram encontradas informações de minerais para as outras espécies.

Comparando-se o teor de minerais das espécies analisadas com hortaliças comerciais apresentadas na tabela de composição de alimentos (TACO, 2011), observou-se que a alface americana (*Lactuca sativa L.*) apresenta 9,1%, a couve manteiga (*B. oleracea var. acéfalá*) 11,2%, o espinafre (*Tetragonia expansa*) 14,3%, o repolho branco (*B. oleracea var. capitata*) 5,6%, o brócolis (*B. oleracea var. italica*) 7,2%, o agrião (*Nasturtium officinale*) 10,7% e taioba (*Xanthosoma saggitifolium*) 9,9%, esses valores indicam que as PANCs apresentam maior teor, ressaltando as folhas do peixinho da horta e a moringa como fontes abundantes de minerais em relação às hortaliças comerciais.

De acordo com a DRI (2004) a recomendação diária de lipídeos para um indivíduo adulto é de 55g. O teor de lipídeos das espécies apresentadas variou de 0,19 g/100g a 0,62g/100g (Tabela 1), portanto são consideradas pobres em gorduras. Essa característica pode ser importante quando se deseja controlar o valor energético a ser consumido.

Com relação às proteínas, segundo a FAO (1995), a ingestão diária necessária é a que irá equilibrar as perdas de nitrogênio pelo organismo em pessoas que mantêm o balanço energético em níveis moderados de atividade física. Apesar das proteínas vegetais apresentarem deficiência de aminoácidos essenciais, deve-se enfatizar que uma alimentação saudável deve incluir vários tipos de alimentos, de maneira a complementar-se entre si (DUTRA DE OLIVEIRA & MARCHINI, 1998). Os benefícios das hortaliças estão associadas ao aporte em fibras e minerais, principalmente.

As folhas do assa peixe destacaram-se entre as espécies analisadas apresentando maior teor de fibras (47,19 g/100g). O menor conteúdo de fibras foi da moringa (28,14 g/100g). As fibras formam um conjunto de substâncias derivadas de vegetais, resistentes à ação das enzimas digestivas humanas. São consideradas fibras dietéticas as fibras presentes nos alimentos como carboidratos e lignina não digeríveis, que estão intrínsecos e intactos nas plantas e são consideradas fibras funcionais por terem efeitos benéficos na fisiologia humana (CUPPARI, 2005). As fibras podem ser classificadas como

solúveis ou insolúveis, de acordo com a solubilidade dos seus componentes em água. Aproximadamente um terço das fibras alimentares totais ingeridas com a dieta típica são solúveis (PIMENTEL et al, 2005) e têm um efeito importante por aumentar o seu volume em até sete vezes no estômago, produzindo a sensação de saciedade.

No que se refere ao teor de carboidratos, o conteúdo de açúcares redutores totais e o amido foram considerados como carboidratos. Os valores obtidos mostram maior valor de carboidratos para o assa peixe (12,92 g/100g) e menor para o peixinho da horta (4,61 g/100g). Esses carboidratos são considerados fermentescíveis e podem contribuir no valor energético. A recomendação para a ingestão diária de carboidratos é de 60% do valor energético total da dieta, aproximadamente o que representa 300 g para um indivíduo adulto por dia, considerando uma dieta de 2000 Kcal (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2005).

Os valores dos constituintes nutricionais das espécies de assa peixe, moringa, peixinho da horta, taioba e rosela mostram o potencial dessas plantas na alimentação humana quanto à disponibilidade de fibras e de minerais, e baixo teor de lipídeos. Essas informações podem auxiliar no desenvolvimento de dietas e de produtos alimentícios.

Com relação ao teor de sólidos solúveis as amostras apresentaram baixo teor (Tabela 3). Os sólidos solúveis estão relacionados com o teor de açúcares, ácidos e sais solúveis, Os valores obtidos podem representar ácidos orgânicos ou sais, porém não açúcares. Os valores de pH confirmam com os resultados apresentados da acidez. MOURA et al. 2016, obtiveram 13,56% de acidez para o cálice da rosela seca, próximo ao resultado do presente estudo que foi 10,08% de acidez.

### *Cor*

Os valores dos parâmetros de cor  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$  estão apresentados na Tabela 4. O cálice de rosela apresentou maior luminosidade, isto pode ser atribuído à presença de ceras que conferem o brilho e que o colorímetro detecta como luminoso, esta afirmação pode ser verificada pelo teor de lipídeos que foi maior para a rosela (Tabela 1) em relação às outras espécies estudadas.

Somente a rosela apresentou valores positivos de  $a^*$  que representa a cor vermelha, o que já era esperado uma vez que a mesma trata-se de cálices com cor bordô bastante intenso (Figura 2). As demais espécies são folhas, prevalecendo a cor verde, verificada pelos valores negativos de  $a^*$ . Dentre estas, a moringa e a taioba apresentaram maior intensidade da cor verde (-14,32 e -13,57, respectivamente), seguidas do peixinho da horta e do assa-peixe no intervalo de (-14 a -11). Entre as folhas percebe-se pelo parâmetro  $b^*$  que o peixinho da horta apresentou maior valor (22.64), portanto, a pigmentação sugere ser verde amarelado como mostra a Figura 1.

TABELA 4 – Valores médios de parâmetro de cor, luminosidade (L\*), verde ao vermelho (a\*) e azul ao amarelo (b\*) das plantas alimentícias não convencionais assa-peixe, moringa, peixinho da horta, taioba e rosela.

<b>Espécie</b>	<b>L*</b>	<b>a*</b>	<b>b*</b>
Assa-Peixe	35,78	-11,88	15,42
Moringa	41,42	-14,32	22,64
Peixinho da horta	51,91	-9,09	15,27
Taioba	35,60	-13,57	16,34
Rosela	58,34	25,94	42,53

A energia alimentar é expressa em kilocalorias (kcal) e kilojoules (kJ). Onde uma kcal equivale a 4,184kJ. Para o cálculo do valor energético considerou os teores em proteínas, lipídios e carboidratos, de acordo com o sistema Atwater, utilizando os coeficientes específicos como apresentado na metodologia. O valor energético do assa-peixe foi maior em relação às outras espécies (57,65kcal/100g), e em comparação a tabela TACO (2011), a taioba apresentou valor energético abaixo, porém próximo do esperado (30,81kcal/100g) seguidos da moringa (24,19 kcal/100g), peixinho da horta (21,37 kcal/100g) e da rosela (25,58kcal/100g). Todas as plantas estudadas encontram-se com valores maiores que os encontrados para a alface roxa que apresenta 13 kcal (TACO, 2011), e entre os intervalos da couve flor e da couve manteiga com 27 e 23 kcal/100g, respectivamente (TACO, 2011). Mostrando que as plantas convencionais podem ser substituídas de forma igual pelas não convencionais, sem grandes alterações no aporte energético.

### 3.1 Informação nutricional

A educação alimentar e nutricional está vinculada às informações que possam subsidiar a tomada de decisões por parte dos consumidores, dando a eles o direito de optar por alimentos mais saudáveis. Neste sentido, o consumo alimentar é um determinante da saúde que poderá depender da informação disponibilizada. Diante disso, foram elaboradas as informações nutricionais para cada uma das espécies vegetais estudadas, com base na Resolução da ANVISA RDC 360/03 (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2005). Foram consideradas porções de 100 gramas do material fresco a fim de permitir rápida verificação dos constituintes nutricionais.

A Figura 2 e 3 mostra as declarações elaboradas para cada uma das espécies de PANCs analisadas neste estudo.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL Assa-peixe ( <i>Vernonia polysphaera</i> ) g/100g de produto			INFORMAÇÃO NUTRICIONAL Moringa ( <i>Moringa oleifera</i> ) g/100g de produto		
	Quantidade por porção	%VD(*)		Quantidade por porção	%VD(*)
Valor Energético	57,65 kcal = 240 kJ	2,8	Valor Energético	24,19 kcal = 101 kJ	1,2
Carboidratos	12,92 g	4,3	Carboidratos	5,45 g	1,8
Proteínas	0,57 g	1,14	Proteínas	0,17 g	0,34
Gorduras Totais	0,41 g	0,75	Gorduras Totais	0,19 g	0,35
Gorduras Saturadas	0 g	-	Gorduras Saturadas	0 g	-
Gorduras Trans	0 g	-	Gorduras Trans	0 g	-
Fibra	47,19 g	188	Fibra	28,14 g	112
Umidade	32 %	-	Umidade	27 %	-
(*)% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.			(*)% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.		

Figura 2. Sugestão de declaração nutricional de assa peixe e moringa a ser apresentada no rótulo.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL Peixinho da horta ( <i>Stachys byzantina</i> ) g/100g de produto			INFORMAÇÃO NUTRICIONAL Taioba ( <i>Xanthosoma sagittifolium</i> L.) g/100g de produto			INFORMAÇÃO NUTRICIONAL Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffae</i> L.) g/100g de produto		
	Quantidade por porção	%VD(*)		Quantidade por porção	%VD(*)		Quantidade por porção	%VD(*)
Valor Energético	21,37kcal = 89 kJ	1,07	Valor Energético	30,81 kcal = 129 kJ	1,54	Valor Energético	25,58 kcal = 240 kJ	1,27
Carboidratos	4,61 g	1,53	Carboidratos	5,33 g	1,78	Carboidratos	4,93g	1,64
Proteínas	0,08 g	0,16	Proteínas	1,9 g	3,8	Proteínas	0,067g	0,134
Gorduras Totais	0,29 g	0,52	Gorduras Totais	0,21 g	0,38	Gorduras Totais	0,62 g	1,12
Gorduras Saturadas	0 g	-	Gorduras Saturadas	0 g	-	Gorduras Saturadas	0 g	-
Gorduras Trans	0 g	-	Gorduras Trans	0 g	-	Gorduras Trans	0 g	-
Fibra	39,80 g	159	Fibra	38,19 g	152	Fibra	41,61 g	166,4
Umidade	30 %	-	Umidade	80 %	-	Umidade	86 %	-
(*)% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.			(*)% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.			(*)% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.		

Figura 3. Sugestão de declaração nutricional de peixinho da horta, taioba e rosela a ser apresentada no rótulo.

### 3.2 Potencialidades de aplicação agroalimentar

A tendência de consumo de produtos naturais tem levado à procura pela praticidade, preço e características nutricionais e sensoriais adequadas, de maneira a suprir as necessidades nutricionais do organismo e a prevenção de doenças não transmissíveis. A composição nutricional das folhas de assa-peixe, moringa, peixinho da horta, taioba e do cálice de rosela abrem perspectivas para uso alimentar e no desenvolvimento de produtos alimentícios.

Em função do teor de fibras, todas as PANCs analisadas podem ser inseridas em produtos de panificação e massas alimentícias, como substitutos parciais de outras farinhas. A caracterização de minerais torna-se necessária principalmente da moringa e do peixinho da horta em função do alto conteúdo. Alguns minerais são essenciais na regeneração celular e são considerados biodisponíveis no organismo humano, que são aqueles que chegam ao intestino na forma iônica, como são absorvidos (excetuando-se o ferro, que pode ser absorvido mesmo na forma quelada). (ANDERSON, 2005). O sabor e o aroma do assa peixe, quando frito, sugerem seu uso como substituo do peixe na formulação de empanados ou bolinhos salgados prontos para o consumo. A moringa, na gastronomia regional tem sido empregada como salada ou na preparação de molhos, portanto, pode-se elaborar molhos tipo pesto, em função da cor e aroma agradável, diminuindo o custo dos molhos de pesto tradicionais que empregam manjerona ou manjericão.

O peixinho da horta pode ser utilizado na fabricação de massas alimentícias em substituição ao espinafre. Dentre as PANCs, cabe destacar a taioba, alguns estudos indicam alto teor de vitamina A e são recomendadas para quem sofre com prisão de ventre produz, as folhas podem ser empregadas na preparação de bolos e pães e os tubérculos (raízes) na preparação de chips. A Figura 4 apresenta algumas potencialidades das PANCs no preparo de alimentos e produtos alimentícios com possibilidades de comercialização.

Entre os poucos estudos encontrados na literatura, podem ser citados a obtenção de cálices de rosela osmo-desidratada e seca (SANTOS, et al., 2013), Rosela em pó obtida por atomização (NETO, et al, 2014). Embora existam potencialidades de uso, alguns paradigmas precisam ser superados. De acordo com (KINUPP, et al, 2008), para isso ocorrer é preciso investir em pesquisas básicas e aplicadas e, sobretudo, em programas educativos através dos meios de comunicação de massa a fim de reverter os preconceitos e criar um orgulho nacional na utilização dos recursos naturais.



Figura 4. Potencialidades das plantas alimentícias não convencionais na preparação de alimentos e produtos alimentícios para consumo humano.

Contudo, além dos manejos sustentáveis, cultivos, pesquisas e marketing das espécies promissoras há, naturalmente, a necessidade de preços competitivos, de controle de qualidade dos produtos e de produção em maior escala, criando assim as demandas e os mercados.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo demonstram que os constituintes nutricionais das folhas do assa peixe, moringa, peixinho da horta, taioba e do cálice da rosela apresentam alto teor de fibras e de minerais. Somente para a taioba foram encontradas informações da composição nutricional e valores foram semelhantes aos obtidos neste estudo. O levantamento bibliográfico mostrou que poucos são os estudos com plantas alimentícias não convencionais e identificou possibilidades de aplicação para consumo humano na forma de alimentos ou produtos alimentícios.

## REFERÊNCIAS

AACC (**AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS**). Approved methods of the American Association of Cereal Chemists. 11.ed. Saint Paul, 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **RDC 216 de 15 de setembro de 2004**. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=12546>>.

ALBUQUERQUE, M. G. P. T.; SABAA SRUR, A. U. O.; FREIMAN, L. O. **Composição centesimal e escore de amino-ácidos em três espécies de ora-pro-nóbis** (*Pereskia aculeata* Mill., *P. bleu*, *P. pereskia* (L) Karsten). Boletim SBCTA, Campinas, SP, v. 25, n. 1, p. 7-12, 2001.

ALMEIDA FILHO, J.; CAMBRAIA, J. **Estudo do valor nutritivo do "Ora-Pro-Nobis"**. Revista Ceres, Viçosa, MG, v. 21, n. 114, p. 105-111, 1974.

ANDERSON, J. J. B. Minerais. In: MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. Alimentos, nutrição e dietoterapia. 11<sup>a</sup>. ed. São Paulo, SP: Roca, v. 1, 2005. Cap. 5, p. 115-153.

ANVISA. Portaria nº 27 - Informação Nutricional complementar. Agência Nacional de 126 Vigilância Sanitária. Brasília, DF. 2005.

ANVISA. RDC 360, 23 de dezembro de 2003. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados**. Brasília, DF. 2003.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Universidade de Brasília – Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária / Universidade de Brasília, **Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação às indústrias de Alimentos - 2º Versão/2005**. 44p.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, **REGULAMENTO TÉCNICO SOBRE A INGESTÃO DIÁRIA RECOMENDADA (IDR) DE PROTEÍNA, VITAMINAS E MINERAIS**" de 23 de setembro de 2005.

AOAC (**ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS**). Official methods of analysis. Arlington, p.1141, 1995.

AOAC International. **Official methods of analysis of AOAC International**. 16 th ed. Washington, D.C.: AOAC International, 1997.

AOAC International. **Official Methods of AOAC International**. 18<sup>o</sup>ed. Gaithersburg, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. 4. ed. Brasília, 2006. 1018 p.

CARVALHO, H.H.; JONG, E.V.; BELLÓ, R.M.; SOUZA, R.B; TERRA, M.F. Alimentos: **Métodos físicos e químicos de análise**. Porto Alegre: Ed. Universidade-UFRGS, p.163-165, 2002.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2a edição revisada e ampliada. Lavras: UFLA, 2005.

- Dietary Reference Intake, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, 2004
- CUPPARI, L. **Guias de nutrição: nutrição clínica no adulto** – UNIFESP. Barueri: Manole, 2005.
- DUTRA DE OLIVEIRA, J. E.; MARCHINI, J. S. **Ciências nutricionais**. São Paulo: Sarvier, 1998. 403 p.
- FAO/WHO (Food and Agricultural Organization/ World Health Organization of the United Nations), 1995. **Evaluation of certain food additives and contaminants. Forty-Four Report of the Joint FAO/ WHO Expert Committee on Food Additives**. Geneva: WHO (Technical Report Series, 859).
- HORWITZ, W. (Ed.). **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 13th ed. Washington: AOAC, 1980. 384 p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo, 2005. 1018 p.
- KINUPP, V.F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. São Paulo, Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.
- LANE, J. H.; EYNON, L. **Determination of reducing sugars by Fehling's solution with methylene blue indicator**. Norman Rodger, London, 1934.
- MOURA, A. S.; SOUZA, A. L. G.; OLIVEIRA JUNIOR, A. M.; LIRA, M. L.; SILVA, G. L. Caracterização físico-química da folha, flor e vagem da moringa (*Moringa oleifera* Lamarck). In: ENCONTRO NACIONAL DE MORINGA, 2016, Aracaju – Sergipe.
- MERRIL, A.L.; WATT, B.K. **Energy value of foods: Basis and derivation**. Washington, DC: United States Department of Agriculture, 1973.
- NETO, L., ORTEGA, N., MELO, R., SANJINEZ-ARGANDOÑA, E., **Secagem por Atomização de Rosela e Propriedades Físicas e Químicas do Pó**. (2016).
- Onweme, I. C. - 1978. **The tropical tuber crops**. New York. John Wiley & Sons, p.199-206.
- PARK, K. J. B.; PARK, K. J.; ALONSO, L. F. T.; CORNEJO, F. E. P.; FABBRO, I. M. D. Secagem: Fundamentos e equações. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v. 16, n. 1, p. 93-127, 2014.
- PIMENTEL, C.V.M.B.; FRANCKI, V.M.; GOLLÜCKE, A.P.B. **Alimentos funcionais: introdução as principais substâncias bioativas dos alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 2005.
- PINTO, N.A.V.D. **Avaliação química das folhas, limbos e caules da taioba (*Xanthosoma sagittifolium* Schott), visando ao seu aproveitamento na alimentação humana**. 1998. 88f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

ROMULO CAVALCANTI B., Crônicas do ouro verde, assa-peixe (*Vernonia polysphaera*), 2010.

SANTOS, L. L., MENDOZA, V. S., BATISTELA, B. B., JUSTI, P. N., SANJINEZ-ARGANDOÑA, E., **Obtenção de rosela desidratada por métodos combinados de tratamento osmótico e secagem** (2013).

SOBOTA, Jociane de Fátima; PINHO, Marcela G.; IOLIVEIRA, VINÍCIUS B. **PERFIL FÍSICO-QUÍMICO E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DO CÁLICE DA ESPÉCIE *HIBISCUS SABDARIFFA* L. A PARTIR DO EXTRATO AQUOSO E ALCÓOLICO OBTIDOS POR INFUSÃO E DECOCTO.** 2016

STATSOFT. Statistica: data analysis software systems. Version 8.0. Tulsa: StatSoft. 2008.

TACO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos/ NEPA-UNICAMP – Versão II. 2. ed. Campinas: UNICAMP, NEPA, 2006.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO 4ª edição revisada e ampliada Campinas – SP 2011.

TAKEIT, C. Y.; ANTONIO, G. C.; MOTTA, E. M. P.; COLARES-QUEIROZ, F. P.; PARK, K. J. **Nutritive evaluation of a non-convencional leafy vegetable** (*Pereskia aculeata* Miller). International Journal of Food Science and Technology, Campinas, SP, v. 1, n. 60, p. 148-160, 2009.

VIANNA, S.A.; HIANE, P.A.; JORDÃO, M.N.; COSTA, E.C. POTT, A. **Physical and nutritional assessment of fruits of *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd ex Mart.** (Arecaceae) based on pulp color. Revista Biodiversidad Neotropical, Chocó, v.5, n.2, p.89-95, 2015.

World Health Organization (WHO), **Food and Agriculture Organization (FAO)**. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint WHO/FAO Expert Consultation. World Health Organ Tech Rep Ser, Geneva, v.916, n.i-vii, p.1-149, 2003.

WASHINGTON D. C. - INSTITUTE OF MEDICINE. **Food and Nutrition Board**. Dietary Reference Intakes. National Academic Press, 1999 -2001.

## FORMA DE APRESENTAÇÃO

O presente trabalho foi apresentado no modelo de artigo à Faculdade de Engenharia para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Alimentos, seguindo as normas da Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal/SP.

## INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Forma e preparação de manuscritos

1. A Revista Brasileira de Fruticultura (RBF) destina-se à publicação de artigos e comunicações técnico-científicos na área da fruticultura, referentes a resultados de pesquisas originais e inéditas, redigidas em português, espanhol ou inglês e/ou 1 ou 2 revisões por número, de autores convidados.
2. É imperativo que todos os autores assinem o ofício de encaminhamento, mencionando que: “OS AUTORES DECLARAM QUE O REFERIDO TRABALHO NÃO FOI PUBLICADO ANTERIORMENTE, OU ENCAMINHADO PARA PUBLICAÇÃO A OUTRA REVISTA E CONCORDAM COM A SUBMISSÃO E TRANSFERÊNCIA DOS DIREITOS DE PUBLICAÇÃO DO REFERIDO ARTIGO PARA A RBF.” Trabalhos submetidos como artigo não serão julgados ou publicados na forma de Comunicação Científica, e vice-versa.
3. A RBF publica seus artigos pela Plataforma Scielo, inteiramente em inglês, e os mesmos estarão disponíveis na Edição em Português através de CD Rom para os sócios quites da SBF.
4. Os trabalhos podem ter no máximo até seis autores e devem ser encaminhados em 1 via (uma via completa com o nome do(s) autor(es) sem abreviações e notas de rodapé para nosso arquivo; papel tamanho A4 (210 x 297mm), numerando linhas e páginas, margens de 2 cm, em espaço entre linhas de um e meio, fonte Times New Roman, no tamanho 13 e gravados em uma única face do papel. O texto deve ser escrito corrido, separando apenas os itens como Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusão, Agradecimentos e Referências, as Tabelas e Figuras em folhas separadas, no final do artigo após as Referências.
8. Os artigos deverão ser organizados em Título, Nomes dos Autores COMPLETOS (sem abreviações e separados por vírgula, e no caso de dois autores, separadas por &), e no Rodapé da primeira página deverão constar a qualificação profissional de cada autor, cargo seguido da Instituição pertencente, endereço (opcional), E-MAIL DE TODOS OS AUTORES (imprescindível) e menções de suporte financeiro; Resumo (incluindo Termos para Indexação), Title, Abstract (incluindo Index Terms), Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusão, Agradecimentos (opcional), Referências, Tabelas e Figuras ( vide normas para tabelas e figuras). O trabalho deve ser submetido à correção de Português e Inglês, por profissionais habilitados, antes de ser encaminhado à RBF.

9. As Comunicações Científicas deverão ter estrutura mais simples com 8 páginas, texto corrido, sem destacar os itens (Introdução, Material, Resultados e Conclusões), exceto Referências.

10. As Legendas das Figuras e Tabelas deverão ser autoexplicativas e concisas. No caso do artigo IMPRESSO as Figuras coloridas terão um custo adicional de R\$ 500,00 em folhas que as contenham (por página impressa). As legendas, símbolos, equações, tabelas, etc. deverão ter tamanho que permita perfeita legibilidade, mesmo numa redução de 50% na impressão final da revista; a chave das convenções adotadas deverá ser incluída na área da Figura; a colocação de título na Figura deverá ser evitada, se este puder fazer parte da legenda; as fotografias deverão ser de boa qualidade.

11. Nas Tabelas, devem-se evitar as linhas verticais e usar horizontais, apenas para a separação do cabeçalho e final das mesmas, evitando o uso de linhas duplas.

#### **REFERÊNCIAS:**

NORMAS PARA REFERENCIA (ABNT NRB 6023, Ago. 2002). As Citações de autores no texto deverão ser elaboradas no seguinte formato:

- Quando os autores estão fora dos parênteses, deve ser citado com as letras minúsculas;
  - No caso de dois autores, deve estar separada por “e”;
  - Quando estiver dentro dos parênteses, as citações do nome dos autores devem ser todas em letras maiúsculas separadas por ponto e vírgula;
  - Quando mais de dois autores, citar o primeiro seguido de “et al.” (não use “itálico”).

#### **NORMAS PARA TABELAS E FIGURAS (formato JPG):**

TABELA – Microsoft Word 97 ou versão superior; Fonte: Times New Roman, tamanho 12; Parágrafo/Espaçamento simples; Largura da tabela em 10 ou 20,6 cm; título ou rodapé deverá ser digitado no MS Word. Além de constar no FINAL do ARTIGO, o arquivo da TABELA deverá ser enviada separadamente, como imagem (na extensão jpg, tif ou gif com 300 dpi de resolução).

GRÁFICO – Microsoft Excel/ Word 97 ou versão superior; Fonte: Times New Roman, tamanho 12; Parágrafo/Espaçamento simples; Largura da em 10 ou 20,6 cm; Além de constar no FINAL do ARTIGO, o arquivo do gráfico deverá ser enviado separadamente, como imagem (na extensão jpg, tif ou gif com 300 dpi de resolução). No caso de uma figura com 2,4,6 ou mais gráficos/figuras, estes deverão ser enviados em um único arquivo de preferência gravados em JPG. O título ou rodapé deverá ser digitado no MS Word.

FOTOS – Todas as fotos deverão estar com 300 dpi de resolução em arquivo na extensão: jpg, jpeg, tif ou gif; Além de estarem no corpo do trabalho, as fotos devem estar em arquivos separados; O título ou rodapé deverá ser digitado no MS Word.

FIGURAS OU IMAGENS GERADAS POR OUTROS PROGRAMAS – As imagens geradas por outros programas que não sejam do pacote Office Microsoft, devem estar com 300 dpi na extensão: jpg, tif ou gif; Largura de 10 ou 20,6 cm; O título ou rodapé deverá ser digitado no MS Word.