



Potencial nutricional das algas vermelhas *Hypnea musciformis* e *Solieria filiformis*: Análises da composição centesimal

José Gerardo Carneiro¹; Antonio Belfort Dantas Cavalcante¹; Daniele Maria Alves Teixeira¹; Ilany Kelly Diógenes Pereira²; Manuela Araújo Carneiro³; Mayra Cristina Freitas Barbosa⁴

¹Professor do Instituto Federal do Ceará – IFCE. e-mail: gerardo@ifce.edu.br

²Acadêmico de Nutrição – IFCE, Campus Limoeiro do Norte;

³Acadêmica de Odontologia – UFC, Campus Sobral.

⁴Tecnóloga de Alimento - Instituto Federal do Ceará – IFCE.

Resumo: Algas são fontes de proteínas, vitaminas, sais minerais e fazem parte da alimentação humana. Apesar da existência de estudos sobre algumas espécies, cada espécie de alga apresenta forma, sabor, textura e composição diferenciada. Grande parte de algas exploradas industrialmente incluem na alimentação humana, mas partes delas ainda não foram investigadas, e o seu papel como produto nutraceutico está em fase de pesquisa. O objetivo do presente estudo foi avaliar a composição nutricional de algas do filo Rhodophyta, *Hypnea musciformis* e *Solieria filiformis*, ambas encontradas no litoral cearense, visando futuramente aplicar como potencial nutricional para uso como ingredientes alimentares.

Todas as análises centesimais foram determinadas em triplicadas e suas médias foram calculadas. Dos resultados das análises para algas vermelhas *H. musciformis* e *S. filiformis*, respectivamente, foram umidade: 14,17% e 15,06%; cinzas: 14,14% e 15,12%; proteína: 17,12% e 20,31%; lipídeos: 0,33% e 0,33% e carboidratos totais: 54,24% e 49,18%. Ambas, algas vermelhas exibiram um amplo aspecto de composições nutricionais que os tornam excelentes candidatos para uma alimentação adequada à nutrição humana.

Palavras-chaves: Fonte de alimento; composição nutricional; alimentação saudável; algas vermelhas.

1. INTRODUÇÃO

A diversidade de padrões alimentares é uma importante característica da cultura humana, sendo também uma fonte de prazer. A busca de alimentação saudável com base em novos produtos com alto valor nutricional, tem sido atualmente cada vez mais explorados. Segundo Silva (2008), uma alimentação saudável leva em conta as necessidades individuais de cada pessoa, devendo ser suficientes, equilibradas, variadas e adaptadas a cada situações e circunstâncias.

Em países em desenvolvimento, e em regiões severamente agredidas pela escassez de chuvas, como no nordeste do Brasil, existe uma necessidade tecnológica na produção de novos produtos alimentícios nutritivos, com qualidades sensoriais atrativas aos consumidores e promissoras para atender a demanda populacional (OLIVEIRA et al., 2008).

Desde tempos pré-históricos, 600 a.C no leste da Ásia, as algas tem seu uso na culinária em saladas, sopas e como alimentos em dietas de baixa caloria. Atualmente cerca de 140 espécies de macroalgas tem sido utilizadas como alimento tradicional e consumidos em diversos países, com destaque para os países asiáticos, cuja culinária japonesa têm atraído consumidores de todos os lugares com pratos de sabor exótico. No Brasil esse tipo de alimentação tem atraído muitos adeptos (FLEURENCE et al., 2012).

Devido ao elevado teor de proteínas, fibras e baixo valor calórico, as algas podem ser uma ótima fonte alternativa como nutriente para alimentação humana. As características nutraceuticas relacionados aos benefícios associados ao seu consumo também tem sido alvo de investigação na pesquisa científica (FLEURENCE et al., 2012).



As propriedades nutricionais de algas são poucas conhecidas, em relação às de plantas terrestres, mas vários trabalhos têm mostrado que elas são pobres em lipídios, mas ricas em proteínas, polissacarídeos, minerais e vitaminas (DARCY-VRILLON, 1993; DAWCZYNSKI et al., 2007; MABEAU e FLEURENCE, 1993).

O objetivo do presente estudo foi avaliar a composição nutricional das algas vermelhas *Hypnea musciformis* e *Solieria filiformis*, ambas do filo Rhodophyta, encontradas no litoral cearense, visando futuramente aplicar o seu potencial nutricional para uso como ingredientes alimentares.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no Laboratório de química de alimentos do Instituto Federal do Ceará – Campus de Limoeiro do Norte-CE.

As algas marinhas *Hypnea musciformis* e *Solieria filiformis* foram coletadas na praia de Flecheiras, município de Traíri – CE, em maré baixa (-0,2 a 0,3 m). Após a coleta, foram acondicionadas em sacos plásticos, e transportadas ao laboratório em recipiente isotérmico, onde as epífitas foram removidas, lavadas com água destilada corrente, depois foram secas e trituradas.

A determinação de umidade foi realizada segundo AOAC (1995). Para isso amostras (1g) foram levadas a estufa a 105°C por 24 horas utilizando pesa-filtros previamente tarados. O teor de umidade foi calculado pela diferença do peso inicial e final das amostras, sendo este valor expresso em porcentagem. O teor de cinzas utilizou a mufla a 600°C até a incineração completa da matéria orgânica. O teor de proteína foi determinado pelo método de Kjeldhal - *Association of Official Analytical Chemists*, quantificando-se o nitrogênio total e multiplicando o valor obtido pelo fator 6,25. O teor de lipídios foi determinado segundo o método de Bling Day (IAL, 2005). Os carboidratos totais foram calculados por diferença, após as outras determinações centesimais terem sido já concluídas. Todos os ensaios foram realizados em triplicata e calculados desvio padrão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão descritos em escala centesimal, mostrados na Tabela 1. No presente estudo os resultados no teor de nutrientes foram expressos por 100 g de peso seco para ser possível comparar a composição de nutrientes.

Umidade, ou teor de água, de um alimento constitui-se em um dos mais importantes e mais avaliados índices em alimentos. É de grande importância econômica por refletir o teor de sólidos de um produto e sua perecibilidade. Umidade fora das recomendações técnicas resulta em grandes perdas na estabilidade química, na deterioração microbiológica, nas alterações fisiológicas e na qualidade geral dos alimentos. Os teores de umidade que foram encontrados são de 14,17% e de 15,06% para, *Hypnea musciformis* e *Solieria filiformis*, respectivamente. Nos alimentos ricos em água, com 90%, podem formar soluções diluídas que servirão de substrato para os microrganismos poderem se desenvolver. Nesta situação as reações químicas podem ter sua velocidade diminuída em função da baixa concentração dos reagentes. Alimentos com umidade inferior a 30% estarão atingindo a zona de adsorção primária, onde a água está fortemente ligada ao alimento. Isso quer dizer que a amostra apresentada neste trabalho se mostra em parâmetro aceitável para a não proliferação de microrganismos (BELFORT, 2010).

Os valores de cinzas variaram de 14,14% e de 15,12% para, *Hypnea musciformis* e *Solieria filiformis*. Onde se comparados, se tornam bem maiores do que os níveis encontrados de alimentos derivados de plantas, já conhecidos do nosso cotidiano, tais como, figo 0,4%, tomate cru 0,5%, Beterraba 0,9% e morango cru 0,4% (NEPA, 2006). As algas são ricas em muitos minerais e oligoelementos, onde os de maiores proporções, o cálcio e o ferro e tendem a acumular-se em maiores quantidades nas algas do que nas plantas terrestres. Por exemplo, 8g de uma porção seca de kombu fornece mais cálcio do que um copo de leite, e uma porção de dulce contém mais ferro do que 100g de um bife do lombo de vaca, embora este não seja tão bem absorvido. As algas



também fornecem grande quantidade de iodo, que é essencial para a função tireoideia. No entanto, o Instituto Federal Alemão de Avaliação do Risco advertiu que algumas variedades de algas apresentam quantidades de iodo excessivas, recomendando estabelecer um limite máximo seguro para os produtos da Comunidade Europeia que contenham algas (Ruperez et al., 2002; MacARTAIN et al., 2007; Fleurence et al., 2012).

Foram encontrados valores de proteína de 17,12% e de 20,31% para, *Hypnea musciformis* e *Solieria filiformis*, respectivamente comparáveis com os relatados por algumas sementes de leguminosas comestíveis no Brasil, como cultivares de feijão-caupi com 19,5% e feijão-preto com 23,2% (VASCONCELOS et al., 2010). Esses valores de proteína corroboram com a literatura, onde são semelhantes aos descritos para outras algas vermelhas do filo Rhodophyta que varia de 10 a 25% (FLEURENCE, 2004).

O teor de lipídeos de 0,33% e 0,33% para *Hypnea musciformis* e *Solieria filiformis* respectivamente, condiz com os dados encontrados em algas de um modo geral, pois os teores de lipídeos encontrados em algas é geralmente inferior a 4%, no entanto é rico em ácidos graxos insaturados e poli-insaturados que apresentam vários efeitos biológicos benéficos em seres humanos, como ácido palmítico, ácido mirístico, ácido oléico, ácido palmitoleico, e ômega três ($\omega 3$) (TABARSA et al. 2012). Tem sido relatado que o consumo de algas pode contribuir para a melhoria do fornecimento de $\omega 3$, o que poderia ter uma influência positiva sobre a composição dos lipídeos no sangue e podem ser usados para a prevenção de doenças cardiovasculares, como a arteriosclerose (ERKKILA et al 2003)

A análise de carboidrato total, apresentaram valores de 54,24% e de 49,18% para, *Hypnea musciformis* e *Solieria filiformis*, respectivamente foram semelhantes ao obtido por Bessa (2007), variando de 51,23% para *H. musciformis* e 47,21% para a *S. filiformis* que utilizou os mesmos métodos, tendo em vista que foram extraídos nos mesmos locais, só que, em condições diferentes, obtendo assim resultados diferentes. No entanto, tem sido mostrado que algas são boas fontes de fibra dietética relacionadas a vários efeitos de promoção da saúde, tais como o crescimento e a proteção da microbiota intestinal, redução da resposta glicêmica, aumento do volume das fezes e redução do risco de câncer de cólon (MacARTAIN et al. 2007; TABARSA et al. 2012).

Tabela 1. Análise centesimal das algas vermelhas *Hypnea musciformis* e *Solieria filiformis*. Limoeiro do Norte, março/ 2012.

Componentes	<i>H. musciformis</i>	<i>S. filiformis</i>
Umidade (%)	14,17	15,06
Cinzas (%)	14,14	15,12
Proteínas (%)	17,12	20,31
Lipídeos (%)	0,33	0,33
Carboidratos totais (%)	54,24	49,18

4. CONCLUSÃO

As algas *Hypnea musciformis* e *Solieria filiformis* apresentaram teores de cinzas elevados indicando altos níveis de minerais; quantidades apreciáveis de fibra e de proteína bruta, bem como de lipídios totais baixo. Foram demonstrado que ambas as algas vermelhas exibiram um amplo aspecto de composições nutricionais que os tornam excelentes candidatos para uma alimentação adequada à nutrição humana.

REFERÊNCIAS



ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – **AOAC**. Official methods of analysis. Washington, D. C, 1975.

BOBBIO, P.; BOBBIO, F. **Introdução à química de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela. 1992. p.127-132.

BULLERI, F. **The seaweed *Caulerpa racemosa* on Mediterranean rocky reefs: from passenger to driver of ecological change**. Ecology, 91(8), 2010, p. 2205–2212.

DARCY-VRILLON, B. **Nutritional aspects of the developing use of marine macroalgae for the human food industry**. International Journal of Food Science and Nutrition, 44, p. 23–35. 1993.

DENIS, C., **Study of the chemical composition of edible red macroalgae *Grateloupia turuturu* from Brittany (France)**. Food Chemistry, 119, 2010, p. 913-917.

ERKKILÄ, A.T., LEHTO, S., PYÖRÄLÄ, K. AND UUSITUPA, M. I. **α -3 fatty acids and 5-y risks of death and cardiovascular disease events in patients with coronary artery disease**. Am J Clin Nutr 78, 2000,p. 365–71.

FLEURENCE, J., GUTBIER, G., MABEAU, S. AND LERAY, C. **Fatty acids from 11 marine macroalgae of the French Brittany coast**. Journal of Applied Phycology, 6, 237, 1994. pp. 527-532.

FLEURENCE, J. **Seaweed proteins**. In R.Y. Yada (Ed), *Proteins in food processing*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited. 2004. p. 197-213.

FLEURENCE, J., MORANÇAIS, M., DUMAY, J., DECOTTIGNIES, P., TURPIN, V., MUNIER, M., BUENO, N.G.P. J. **What are the prospects for using seaweed in human nutrition and for marine animals raised through aquaculture?**, Trends in Food Science & Technology,2012.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo - SP, 2005

MACARTAIN, P., GILL, C.I., BROOKS, M., CAMPBELL, R; ROWLAND, I.R. **Nutritional value of edible seaweeds**. Nutrition Reviews, 65, 2007. p. 535-543.

NEPA. UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. Versão II. 2. ed. Campinas, SP. 2006. 113 p.

OLIVEIRA, M. N., FREITAS, A. L. P., CARVALHO, A. F. U., SAMPAIO^A, T. M. T., FARIAS, D. F., TEIXEIRA, D. I. A., GOUVEIA^E, S. T., PEREIRA, J. G., SENA, M. M. C. C. **Nutritive and non-nutritive attributes of washed-up seaweeds from the coast of Ceará, Brazil**, Departamento de Economia Doméstica, Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, 60451-970, Fortaleza, Ceará, Brazil. 2008.

RUPEREZ, P. **Mineral content of edible marine seaweeds**. Food Chemical. 79, 2002. p. 23–26.



TABARSA, M. REZAEI, M. RAMEZANPOUR, Z. ROBERTWAALAND. J. **Chemical compositions of the marine algae *Gracilaria salicornia* (Rhodophyta) and *Ulva lactuca* (Chlorophyta) as a potential food source.** Journal Science Food Agriculture, 2012.

VASCONCELOS, I. M., MAIA, F. M. M. ., FARIAS, D. F., CAMPELLO, C. C., CARVALHO, A. F. U., MOREIRA, R. A., OLIVEIRA, J. T. A. **Protein fractions, amino acid composition and antinutritional constituents of high-yielding cowpea cultivars.** Journal of Food Composition and Analysis. V.23, 2010, p. 54-60.