



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO: QUÍMICA INDUSTRIAL**

**ALGAS COMESTÍVEIS: COMPARAÇÃO NUTRICIONAL ENTRE ESPÉCIES
DE GRACILARIA (*G. CORNEA* e *G. DOMINGENSIS*)
DE OCORRÊNCIA NO LITORAL NORDESTINO**

CLARA MARIANA BARROS CALADO

**CAMPINA GRANDE –
PB 2014**

CLARA MARIANA BARROS CALADO

**ALGAS COMESTÍVEIS: COMPARAÇÃO NUTRICIONAL ENTRE ESPÉCIES
DE GRACILARIA (*G. CORNEA* e *G. DOMINGENSIS*)
DE OCORRÊNCIAS NO LITORAL NORDESTINO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Química Industrial da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Graduada em Química Industrial.

Orientadora: Prof^ª Dra. Vanusia Cavalcanti França Pires

CAMPINA GRANDE – PB
2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

C141a Calado, Clara Mariana Barros.

Algas Comestíveis [manuscrito] : comparação nutricional entre espécies de gracilaria (G. Cornea e G. Domingensis) de ocorrências no litoral nordestino / Clara Mariana Barros Calado. - 2014.

18 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2014.

"Orientação: Profa. Dra. Vanusia Cavalcanti França Pires, Departamento de Química".

1. Algas desidratadas. 2. Algas vermelhas. 3. Alimentação.
I. Título.

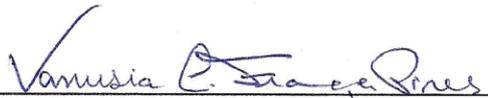
21. ed. CDD 579.8

CLARA MARIANA BARROS CALADO

ALGAS COMESTÍVEIS: comparação nutricional entre espécies de Gracilaria (*G. cornea* e *G. domingensis*) de ocorrências no litoral nordestino

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Química Industrial da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Graduada em Química Industrial.

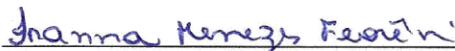
Aprovada em 26/06/2014.



Prof^ª Dr^ª Vanusia Cavalcante França Pires / UEPB
Orientadora



Prof^ª. Dr^ª. Eliane Rolim Florentino / UEPB
Examinador



Prof^ª Dr^ª Isanna Menezes Florêncio / UEPB
Examinadora

CALADO, Clara Mariana Barros. ALGAS COMESTÍVEIS: comparação nutricional entre espécies de Gracilaria (*G. cornea* e *G. domingensis*) de ocorrências no litoral nordestino.

RESUMO

A exploração de espécies para fins comerciais no Brasil diz respeito à coleta de algas vermelhas, pertencentes à divisão *Rhodophyta*, Gracilaria, Gelidium e Hypnea, que são comestíveis e produtoras de ficocolóides. No trecho que se estende do estado do Ceará até a Paraíba, espécies de *Gracilaria domingensis* e a *Gracilaria cornea* têm sido cultivadas por comunidades costeiras para consumo direto ou para extração de ágar, o ficocolóide de maior valor econômico do mercado. Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo realizar a caracterização físico-química e a comparação nutricional entre as espécies citadas. As algas desidratadas foram adquiridas de cultivo na Praia da Baleia (CE) e as análises foram realizadas no laboratório de análises físico-químicas do NUPEA, em triplicata, sendo avaliados os parâmetros de pH, umidade, proteína, lipídio e resíduo mineral, realizadas de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz. Os carboidratos foram calculados por diferença dos demais teores encontrados. Quanto ao teor de proteínas a espécie *G. cornea* apresentou valor superior a *G. domingensis*, 17,80 e 16,60, respectivamente. Esta última apresentou teor de minerais de 4,43, sendo este superior ao da *G. cornea* com 4,04. As análises evidenciaram que as algas são consideradas alimentos pobres em lipídios (1,61 e 0,54%, para *G. domingensis* e *G. cornea*, respectivamente), assim, o consumo destas pode ser recomendado para pessoas que desejem o controle de peso corpóreo.

PALAVRAS-CHAVE: Algas desidratadas, composição físico-química, algas vermelhas.

1. INTRODUÇÃO

As algas são organismos fotossintéticos de grande diversidade de formatos e tamanhos, abrangendo desde pequenas formas unicelulares (microalgas) a espécies multicelulares de dimensões maiores conhecidas como macroalgas (FRANCESCHINI et al., 2010). Além da grande importância ecológica as algas apresentam relevante valor nutricional tanto para os seres humanos e animais como para organismos aquáticos (McHUGH, 2002 e 2003), sendo consideradas fontes de vitaminas, fibras, minerais e proteínas, além de produzirem vários compostos amplamente utilizados como matéria-prima nas indústrias alimentícia, farmacêutica, têxtil, cosmética e de fertilizantes (GRESSLER *et al.*, 2011).

No mundo, o consumo de algas marinhas divide-se entre consumo alimentar direto (51%), obtenção de carragena (8,6%) e de ágar (5,7%) (PEREIRA, 2009 e 2010).

O Brasil possui cerca de 700 espécies de macroalgas marinhas, incluindo as do filo *Rhodophyta*. As macroalgas estão inseridas em cultivos emergentes no Brasil com grande potencial de consolidação e expansão como atividade produtiva (OLIVEIRA *et al.*, 2010; RODRIGUES, 2006).

Diversos fatores contribuem para diferenças entre as composições físico-químicas das algas, entre eles, espécie, tempo de colheita, condições climáticas e do tipo de cultivo.

Este trabalho apresenta a caracterização físico-química de duas espécies de *Gracilarias* (*G. cornea* e *G. domingensis*) visando a comparação entre seus constituintes do ponto de vista nutricional como alimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Apesar da diversidade e extensão litorânea, no Brasil, as algas são pouco exploradas comercialmente, sendo quase restrita a alguns gêneros de algas vermelhas. Os gêneros de *Rhodophyta* com importância econômica são as *Gracilaria*, *Gelidium* e *Hypnea* (CABRAL, 2010).

O consumo brasileiro é praticamente inexistente comparado ao consumo dos países como Japão e China. As macroalgas são ricas em polissacarídeos e minerais, entretanto, poucas têm sido usadas amplamente como plantas comestíveis podendo elevar potencialmente seu valor como alimento humano ou aditivo e expandir sua comercialização (OLIVEIRA et al., 2000).

Muitas rodofíceas são utilizadas comercialmente como alimento humano, na extração do ágar utilizado na fabricação de gomas, laxantes ou, ainda, como meio de cultura para bactérias. Outro aspecto de interesse econômico é a extração da carragenana, um hidrocolóide usado na produção de alimentos, principalmente nas indústrias de laticínios (iogurtes, flans, sorvetes, achocolatados) e na fabricação de gelatinas e como espessante (PEREIRA, 2010 a e b; PEDROSO, 2006; NAGAI; YUKIMOTO, 2003).

Produtos alimentícios de algas são um mercado-alvo em termos de tempo para lucro comercial no mercado atual, especialmente quando cultivada para melhorar a viabilidade financeira e a sustentabilidade ambiental. Indústrias de processamento de algas estão focando nesse mercado pela demanda por alimentos mais saudáveis, especialmente alimentos que possam corrigir deficiências nutricionais, por exemplo de ferro e iodo (WINBERG; GHOSH; TAPSELL, 2009).

As macroalgas são ricas em proteínas e pobres em lipídios, característica essencial para uso em regimes de emagrecimento. São ricas em fibras alimentares, o que podem facilitar o trânsito intestinal, baixar a taxa de colesterol no sangue e reduzir certas afecções como o cancro do cólon (PEREIRA, 2010; PEDROSO, 2006; FARIA-TISCHER, 2006).

A espécie *Gracilaria cornea* é rica em ágar e é utilizada na dieta humana. Apresenta fenótipos de cor vermelho. A espécie *Gracilaria domingensis* é também rica em ágar, mas sua importância deve-se a sua maior utilização na dieta humana. Apresenta fenótipos de cor vermelho (selvagem), verde e marrom (RAMLOV, 2007).

A *Gracilaria domingensis in natura* é amplamente coletada nos bancos naturais da costa nordeste, em especial no Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba, onde tem sido cultivada em escala piloto nos módulos flutuantes de estruturas do tipo *long line* (CARVALHO FILHO, 2004; SIMÕES, 2009).

A Figura 1 apresenta exemplares de *Gracilaria cornea* (esquerda) e *Gracilaria domingensis* (direita) em bancos naturais.



Estas espécies quando submetidas à desidratação sofrem perda de coloração (Figura 2) e são comercializadas para consumo direto como macarrão.

FIGURA 2 – Exemplares de *Gracilaria cornea* e *Gracilaria domingensis* desidratadas e hidratadas



Gracilaria cornea (acima) e *Gracilaria domingensis* (abaixo), desidratadas (direita) e hidratadas (esquerda)

3. METODOLOGIA

A matéria-prima foi coletada em maio de 2012, de cultivo flutuante na praia da Baleia em Itapipoca (CE). A alga foi classificada, selecionada, retirada as sujidades, lavada abundantemente com água, de 5 a 8 vezes, e colocada para desidratação sob luz solar.

A alga *in natura* desidratada foi pesada e embalada em pacotes individuais a cada 100g devidamente rotuladas e transportada para o Laboratório de Físico-química do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Alimentos (NUPEA) do Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba – Campus I – Campina Grande (PB).

As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata, sendo avaliados os parâmetros de pH, umidade, proteínas (fator 6,25), lipídios, resíduos minerais (cinzas), realizadas de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz (1985). Carboidratos foi calculado por diferença dos demais teores encontrados.

4 RESULTADOS

Nas análises físico-químicas (Tabela 1) o valor de pH evidencia a neutralidade do alimento, fato que favorece a indicação de seu consumo uma vez que combina perfeitamente com qualquer tipo de acompanhamento.

O teor de proteínas (16,60%) foi superior ao encontrado por Pereira (2009) (11,26%) para a *G. domingensis* de bancos naturais no RN. O valor de lipídios (1,61%) ficou acima do encontrado por Gressler et al. (2009) (1,30%) e Costa, Matias e Souza (2012) (0,97%).

TABELA 1: Análises físico-químicas das *Gracilaria cornea* e *Gracilaria domingensis* desidratadas

PARÁMETROS	<i>G. cornea</i>	<i>G. domingensis</i>
pH	7,24	7,18
Umidade (%)	15,62	14,44
Lipídios (%)	0,57	1,61
Cinzas (%)	4,04	4,43
Proteínas (%)	17,80	16,60
Carboidratos (%)	61,97	62,92

Valores obtidos em triplicata.

Batista (2008) ao desidratar *Gracilaria sp* para elaboração de ração para peixes encontrou teores de 13,5% para proteína e umidade de 10,3%, evidenciando as riquezas proteica este gênero apresenta. Neste trabalho os valores encontrados foram superior ao deste autor.

5 CONCLUSÕES

Ambas as algas evidenciam serem boas fontes proteica e, em especial a *Gracilaria domingensis*, apresenta alto teor de sais minerais sendo essencial o consumo já que o organismo humano não os sintetiza. Por serem pobres em lipídios o consumo destas pode ser recomendado para pessoas que estejam submetidas a controle de peso corpóreo.

São ótimas fontes de energia, por apresentarem elevados índices de carboidratos, quando digeridos liberam grande quantidade de energia.

As algas apresentam excelente aporte nutricional e seu consumo deve ser estimulado como hábito de ingestão de alimentos saudáveis.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, S. I. M. Efeito da substituição da farinha de peixe por farinha de algas *Gracilaria sp.* e *Ulva rigida* no crescimento e nos parâmetros metabólicos da dourada (*Sparus aurata*). Dissertação Mestrado. Faro. Universidade do Algarve. Faculdade de Engenharia de Recursos Naturais, 72p. 2008.
- CABRAL, G. Plantas multiuso. Algas podem ser usadas com fins alimentares, medicinais e cosméticos. Disponível em http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia182/2010/06/29/cienciaesaude,i=199904/PLANTAS_MULTIUSO.shtml. Acesso em 14/11/2010.
- CARVALHO FILHO, J. Algas: Uma alternativa para as comunidades pesqueiras? Panorama da Aqüicultura. Disponível em: <http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/Revistas/84/Algas84.asp>. 2004. Acesso em: 20 fevereiro 2011.
- COSTA, R. R.; MATIAS, L. G. O.; SOUZA, L. Estudo do teor de lipídios das macroalgas marinhas: *Gracilaria caudata*, *Gracilaria birdiae* e *Gracilaria dominigensis* para a produção de biodiesel. Resumo. Anais do XIV Congresso Brasileiro de Ficologia, 2012.
- FARIA-TISCHER, P. C. S. Estrutura química, propriedades reológicas e atividade antiviral das galactanas sulfatadas das algas vermelhas *meristiella gelidium* e *gymnogongrus griffithsiae* (gigartinales). Tese. Universidade Federal do Paraná, 197p. 2006.
- FRANCESCHINI, I. M.; BURLIGA, A. L.; REVIERS, B.; PRADO, J. F.; RÉZIG, S. H. Natureza e posição das “algas” na árvore filogenética do mundo vivo. Classificação. Algas: Uma Abordagem Filogenética, Taxonômica e Ecológica. Editora Artmed, Cap. 1 e 2, 332p., 2010.
- GRESSLER, V.; YOKOYA, N. S.; FUJII, M.T.; COLEPICOLO, P.; FILHO, J. M.; TORRES R. P.; PINTO, E. Lipids, fatty acids, protein, amino acid and ash contents in four Brazilian red algae species. Food Chemistry, October. 2009.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 3. ed. São Paulo, 1: 533 p. 1985.
- McHUGH, D. J. Perspectivas para La produccion de algas marinas em lós países em desarrollo. FAO. Circular de Pesca n. 968. Roma, 30p.,2002.
- McHUGH, D. J. Um guia para a indústria de algas. FAO Fisheries Technical Paper 441. 2003. Disponível em www.fao.org/DOCREP/006/Y4765E/y4765e00.htm#Contents
- NAGAI, T.; YUKIMOTO, T. Preparation and functional properties of beverages made from sea algae. Food Chemistry, V. 81, Issue 3, 2003.
- OLIVEIRA, E. C. ; Horta,P.A.; Amancio, C.E.; Sant’ Anna, C. L. Algas e angiospermas marinhas bênticas do litoral brasileiro: diversidade, exploração e conservação. Disponível em http://www.plantas_marinhasbrasil.pdf. Acesso em 02/11/2010.

PEDROSO, R. A. Avaliação da influência de amido e carragena nas características físico-químicas e sensoriais de presunto cozido de peru. Dissertação de Mestrado. UEPG: Ponta Grossa, 74p. 2006.

PEREIRA, D. C. Variação no conteúdo proteico e pigmentar em variantes cromáticas de *Gracilaria domingensis* nas populações naturais de rio de fogo – RN – Brasil. Mestrado UFRN, 74p. 2009.

PEREIRA, L. As Algas Marinhas e Respectivas Utilidades. Disponível em http://www.algas_marinhas_portugal.pdf. Acesso em 12/11/2010.

PEREIRA, L. Extração, caracterização e utilização das carragenanas. Disponível em <http://www.cienciaviva.pt/rede/oceanos/1desafio/Artigosintesesobrecarragenanas.pdf> Acesso em 12/11/2010.b.

RAMLOV, F. Efeitos dos fitorreguladores e da irradiância no crescimento e na morfogênese de morfos pigmentares de *Gracilaria domingensis* (Kützinger) Sonder *ex* Dickie (Gracilariales, Rhodophyta). Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 113p. 2007.

RODRIGUES, J. A. G. Atividade anticoagulante de galactanas sulfatadas de algas marinhas vermelhas do gênero *Halymenia* e seu efeito imunoestimulante no camarão marinho *Litopenaeus vannamei*. Tese de Doutorado. UFC, 77p. 2006.

SIMÕES, M. A. Estudo de cultivo e de biomoléculas da macroalga *Gracilaria birdiae* (Rhodophyta, Gracilariales). Dissertação de Mestrado. UFRPE. Recife, 54p. 2009.

WINBERG, P.; GHOSH, D.; TAPSELL, L. Seaweed Culture in Integrated Multi-Trophic Aquaculture: Nutritional Benefits and Systems for Australia, Rural Industries Research and Development Corporation, Printed by Union Offset Printing: Canberra, 42p., 2009.

ANEXO A: Algas comestíveis: comparação nutricional entre espécies de Gracilaria (*G. cornea* e *G. domingensis*) de ocorrências no litoral nordestino

O trabalho foi apresentado na forma de Pôster no Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB em Novembro de 2013

LINK DO ENECT 2012 UEPB RESUMO Disponível em <http://editorarealize.com.br/revistas/enect/resumo.php?idtrabalho=127>

Ebook: Química e Química Industrial: Educação, Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento sustentável. 1ª ed. Campina Grande – PB: Realize, v.1, p. 52-59, 2013. Livro ISBN 978-85-61702-26-7.



ALGAS COMESTÍVEIS: COMPARAÇÃO NUTRICIONAL ENTRE ESPÉCIES DE GRACILARIA (*G. CORNEA* E *G. DOMINGENSIS*) DE OCORRÊNCIAS NO LITORAL NORDESTINO

Clara Mariana Barros CALADO¹, Vanusia Cavalcanti FRANÇA PIRES², Aline Pacheco ALBUQUERQUE¹; Kryslaine Machado de Almeida dos SANTOS¹; Eliane Rolim FLORENTINO³.

¹Departamento de Química, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus I, Campina Grande – PB. E-mail: clarabcalado@gmail.com

²Departamento de Tecnologia Sucroalcooleira, Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Campus I

³Departamento de Química, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus I, Campina Grande – PB

RESUMO

As algas são comidas visando seu valor nutricional, sabor, cor e textura sendo combinadas com vários outros tipos de alimentos. As análises de certas algas comestíveis mostraram que muitas contêm significantes quantidades de proteínas, vitaminas e minerais que são essenciais para a nutrição humana. O filo *Rhodophyta* possui alguns gêneros de importância econômica, como a Gracilaria. Essas macro-algas apresentam coloração vermelha e são ricas no ficolóide ágar. No litoral nordestino a ocorrência de vários gêneros de Gracilaria, entre elas a *G. cornea* e *G. domingensis*. Estas algas estão sendo cultivadas e comercializadas, já desidratadas, para consumo humano. Daí a importância da caracterização físico-química visando determinar seus nutrientes. As algas (*G. cornea* e *G. domingensis*) apresentaram riqueza nos teores de proteína (17,80 e 16,60%) e carboidratos (61,97 e 52,92%) e baixos teores em lipídios (0,57 e 1,43%), respectivamente. Em especial a *G. domingensis* apresentou alto aporte de sais minerais (14,43%). Ambas as algas mostram serem adequadas para um consumo alimentar saudável.

PALAVRAS-CHAVE: Algas desidratadas, composição físico-química, algas vermelhas.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui cerca de 700 espécies de macro-algas marinhas incluindo as do filo *Rhodophyta* com alguns gêneros de importância econômica, como a Gracilaria, Gelidium e Hypnea (CABRAL, 2010). Apesar dessa diversidade e extensão litorânea as algas são pouco exploradas comercialmente, sendo quase restrita a exploração de alguns gêneros de algas vermelhas. Nosso consumo como alimento é

praticamente inexistente comparado ao consumo dos países como Japão e China. As macro-algas são ricas em polissacarídeos e minerais, entretanto, poucas têm sido usadas amplamente como plantas comestíveis podendo elevar potencialmente seu valor como alimento humano ou aditivo e expandir sua comercialização (OLIVEIRA et al., 2000).

Muitas rodofíceas são utilizadas comercialmente como alimento humano, na extração do ágar utilizado na fabricação de gomas, laxantes ou, ainda, como meio de cultura para bactérias. Outro aspecto de interesse econômico é a extração da carragenana, um hidrocolóide usado na produção de alimentos, principalmente nas indústrias de laticínios (iogurtes, flans, sorvetes, achocolatados) e na fabricação de gelatinas e como espessante (PEREIRA, 2010 a e b; PEDROSO, 2006; NAGAI; YUKIMOTO, 2003).

Espécies de *Gracilaria* são comestíveis e cultivadas em várias partes do mundo. Seu consumo pode ser direto como massa alimentícia, para compor saladas e bolinhos de arroz e, indireto, na extração do Agar. *Gracilaria* fresca é vendida como uma salada de vegetais no Havaí (EUA) por várias décadas, chegando a produzir até 6 toneladas de peso fresco por semana. Também na Indonésia, Malásia, Filipinas e Vietnam, espécies de *Gracilaria* são recolhidas para alimentação. Nas Índias Ocidentais ela é vendida em mercados como "musgo marinho" e tem fama de propriedades afrodisíacas, sendo ainda usada como base para uma bebida não-alcoólica (McHUGH, 2003 e 2003).

A região costeira compreendida entre os estado do Ceará ao Rio de Janeiro abriga a flora algal mais diversificada do país. No tocante à exploração de espécies com fins comerciais, a atividade de maior porte corresponde à coleta de algas vermelhas (*Gracilaria* e *Hypnea*) no litoral do nordeste, principalmente na costa entre os estados do Ceará e da Paraíba (RODRIGUES, 2006; VIDOTTI; ROLLEMBERG, 2004; OLIVEIRA et al., 2010).

A espécie *Gracilaria cornea* é rica em ágar e é utilizada na dieta humana. Apresenta fenótipos de cor vermelho. A espécie *Gracilaria domingensis* é também rica em ágar, mas sua importância deve-se a sua maior utilização na dieta humana. Apresenta fenótipos de cor vermelho (selvagem), verde e marrom (RAMLOV, 2007).

2 OBJETIVOS

Diversos fatores contribuem para diferenças entre as composições físico-químicas das algas, entre eles, espécie, tempo de colheita, condições climáticas e do tipo de cultivo. Este trabalho apresenta a caracterização físico-química de duas espécies de *Gracilaria* (*G. cornea* e *G. domingensis*) visando a comparação entre seus constituintes do ponto de vista nutricional como alimento.

3 METODOLOGIA

A matéria-prima foi coletada em maio de 2012, de cultivo flutuante na praia da Baleia em Itapipoca (CE).

A alga foi classificada, selecionada, retirada as sujidades, lavada abundantemente com água, de 5 a 8 vezes, e colocada para desidratação sob luz solar. A alga *in natura* desidratada foi pesada, embalada e

transportada para o Laboratório de Alimentos do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Alimentos (NUPEA) do Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba – Campus I – Campina Grande (PB).

As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata, sendo avaliados os parâmetros de pH, umidade, proteínas (fator 6,25), lipídios, resíduos minerais (cinzas), realizadas de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz (1985). Carboidratos foi calculado por diferença dos demais teores encontrados.

A Figura 1 apresenta exemplares das *Gracilaria* em bancos naturais, ligadas ao seu substrato, que foram estudadas neste trabalho.

FIGURA 1 - Exemplares de *Gracilaria cornea* e de *Gracilaria domingensis* em bancos naturais



Legenda: Exemplares de *Gracilaria cornea* (esquerda) e *Gracilaria domingensis* (direita).

Estas espécies quando submetidas à desidratação sofrem perda de coloração (Figura 2) e são comercializadas para consumo direto como macarrão. Entretanto elas adquirem elevado valor de comercialização para extração do ficolóide ágar.

FIGURA 2 – Exemplares de *Gracilaria cornea* e *Gracilaria domingensis* desidratadas e hidratadas



Legenda: *Gracilaria cornea* (acima) e *Gracilaria domingensis* (abaixo), desidratadas (direita) e hidratadas (esquerda)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas análises físico-químicas (Tabela 1) o valor de pH evidencia a neutralidade do alimento, fato que favorece a indicação de seu consumo uma vez que combina perfeitamente com qualquer tipo de acompanhamento.

O teor de proteínas (16,60%) foi superior ao encontrado por Pereira (2009) (11,26%) em *G. domingensis* de bancos naturais no RN. O valor de lipídios (1,61%) ficou acima do encontrado por Gressler *et al.* (2009) (1,30%) e Costa, Matias e Souza (2012) (0,97%).

O teor de cinzas de 14,43% está próximo ao reportado por França Pires *et al.* (2012a, b) para a *G. domingensis* com 12,43%.

TABELA 1: Análises físico-químicas das *Gracilaria cornea* e *Gracilaria domingensis* desidratadas

PARÂMETROS	<i>G. cornea</i>	<i>G. domingensis</i>
pH	7,24	7,18
Umidade % (105°C)	15,62	14,44
Lipídios (%)	0,57	1,43
Cinzas (%)	4,04	4,43
Proteínas (%)	17,80	16,60
Carboidratos (%)	61,97	62,92

Valores obtidos em triplicata.

Batista (2008) ao desidratar *Gracilaria sp* para elaboração de ração para peixes encontrou teores de 13,5% para proteína e umidade de 10,3%, evidenciando as riquezas proteica este gênero apresenta. Neste trabalho os valores encontrados foram superiores ao deste autor. A riqueza nos teores de carboidratos é atribuída à presença do ágar.

5 CONCLUSÕES

Ambas as algas evidenciam serem boas fontes proteica e, em especial a *Gracilaria domingensis*, apresenta alto teor de sais minerais. Por ser pobres em lipídios o consumo destas pode ser recomendado para pessoas que estejam submetidas a controle de peso corpóreo.

As algas apresentam excelente aporte nutricional e seu consumo deve ser estimulado como hábito de ingestão de alimentos saudáveis.

REFERÊNCIAS

BATISTA, S. I. M. Efeito da substituição da farinha de peixe por farinha de algas *Gracilaria sp.* e *Ulva rigida* no crescimento e nos parâmetros metabólicos da dourada (*Sparus aurata*). Dissertação Mestrado. Faro. Universidade do Algarve. Faculdade de Engenharia de Recursos Naturais, 2008. 72p.

CABRAL, G. Plantas multiuso. Algas podem ser usadas com fins alimentares, medicinais e cosméticos. Disponível em <http://www.correiobraziliense.com.br> Acesso em 14/11/2010.

COSTA, R. R.; MATIAS, L. G. O.; SOUZA, L. Estudo do teor de lipídios das macroalgas marinhas: *Gracilaria caudata*, *Gracilaria birdiae* e *Gracilaria dominigensis* para a produção de biodiesel. Resumo. Anais do XIV Congresso Brasileiro de Ficologia, 2012.

FRANÇA PIRES, V. C.; TORRES, M. T.; ALBUQUERQUE, A. P.; CALADO, C. M. B.; SANTOS, K. M. A.; FLORENTINO, E. R.; MENEZES, I. F.; TEJO, M. C. Caracterização físico-química da macroalga *Gracilaria birdiae*. 52 Congresso Brasileiro de Química. Resumo expandido. Anais do Congresso. Recife: outubro de 2012a.

FRANÇA PIRES, V. C.; TORRES, M. T.; ALBUQUERQUE, A. P.; CALADO, C. M. B.; SANTOS, K. M. A.; FLORENTINO, E. R.; MENEZES, I. F.; TEJO, M. C. Caracterização físico-química da macroalga *Gracilaria domingensis*. 52 Congresso Brasileiro de Química. Resumo expandido. Anais do Congresso. Recife: outubro de 2012b.

GRESSLER, V.; YOKOYA, N. S.; FUJII, M.T.; COLEPICOLO, P.; FILHO, J. M.; TORRES R. P.; PINTO, E. 2009. Lipids, fatty acids, protein, amino acid and ash contents in four Brazilian red algae species. Food Chemistry, October.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. 1985. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 3. ed. São Paulo, 1: 533 p.

McHUGH, D. J. Um guia para a indústria de algas. FAO Fisheries Technical Paper 441. 2003.

McHUGH, D. J. Perspectivas para La produccion de algas marinas em lós países em desarrollo. FAO. Circular de Pesca n. 968. Roma, 30p.,2002.

NAGAI, T.; YUKIMOTO, T. Preparation and functional properties of beverages made from sea algae. Food Chemistry, V. 81, Issue 3, 2003.

OLIVEIRA, E. C. et al. Algas e angiospermas marinhas bêmicas do litoral brasileiro: diversidade, exploração e conservação. Disponível em http://www.plantas_marinhasbrasil.pdf. Acesso em 02/11/2010.

PEDROSO, R. A. Avaliação da influência de amido e carragena nas características físico-químicas e sensoriais de presunto cozido de peru. Dissertação de Mestrado. UEPG: Ponta Grossa, 2006, 74p.

PEREIRA, L. As Algas Marinhas e Respectivas Utilidades. Disponível em http://www.algas_marinhas_portugal.pdf. Acesso em 12/11/2010.a

PEREIRA, L. Extração, caracterização e utilização das carragenanas. Disponível em <http://www.cienciaviva.pt/rede/oceanos.pdf>. Acesso em 12/11/2010.b

RAMLOV, F. 2007. Efeitos dos fitorreguladores e da irradiância no crescimento e na morfogênese de morfos pigmentares de *Gracilaria domingensis* (Kützling) Sonder *ex* Dickie (Gracilariales, Rhodophyta). Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 113p.

RODRIGUES, J. A. G. Atividade anticoagulante de galactanas sulfatadas de algas marinhas vermelhas do gênero *Halymenia* e seu efeito imunoestimulante no camarão marinho *Litopenaeus vannamei*. Tese de Doutorado. UFC, 2006, 77p.

VIDOTTI, E. C.; ROLLEMBERG, M. C. E. Algas: da economia nos ambientes aquáticos à bioremediação e à química analítica. Química Nova: São Paulo, v. 27, n.1, 2004.

YOSHIMURA, C. Y. 2006. Avaliação do potencial de cultivo e produção de ágar de *Gracilaria domingensis* e de *Gracilaria caudata* (Rhodophyta, Gracilariales) na enseada de Armação do Itapocoroy. Tese. USP, 163p