

1  
2 **AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO DE PECTINA EXTRAÍDA DAS CASCAS DE FRUTOS**  
3 **DE CAMU-CAMU PROVENIENTES DA AMAZÔNIA SETENTRIONAL**

4  
5 WILSON BOTELHO DO NASCIMENTO FILHO<sup>1</sup>; RITA DE CASSIA POMPEU DE SOUSA<sup>2</sup>;  
6 EDVAN ALVES CHAGAS<sup>3</sup>; ANTONIO ALVES DE MELO FILHO<sup>4</sup>

7  
8 **INTRODUÇÃO**

9 A pectina é um biopolímero constituído por ácidos galacturônicos e açúcares neutros em  
10 suas cadeias laterais como ramnose, arabinose, glicose e xilose. Tendo sua utilidade em alimentos  
11 relacionada às propriedades espessante e geleificante. A indústria extrai pectina pela solubilização  
12 de suas cadeias em solventes fracamente ácidos, sob determinadas condições de temperatura e  
13 tempo (CANTERI, 2010).

14 Atualmente, existem inúmeras pesquisas sobre extração de pectina de diferentes fontes,  
15 ressaltando-se o aproveitamento de resíduos (MUNHOZ et al., 2010). O Brasil apresenta uma vasta  
16 flora de espécies frutíferas, podendo muitas delas ter um grande potencial biotecnológico (SANTOS  
17 et al., 2009), quando devidamente processadas.

18 O processamento de frutas gera grande quantidade de resíduos, geralmente, ricos em  
19 compostos bioativos, amplamente reconhecidos pelas suas propriedades promotoras de saúde e  
20 aplicações tecnológicas, como antioxidantes e antimicrobianas, representando, portanto, potenciais  
21 fontes naturais dessas substâncias (JORGE; MALACRIDA, 2008; ARBOS et al., 2013), superando  
22 muitas vezes o teor nas porções comestíveis das frutas (SOONG; BARLOW, 2004; SHUI; LEONG,  
23 2006; ARBOS et al., 2013).

24 A *Myrciaria dubia* espécie frutífera edemática da região amazônica, popularmente  
25 conhecida como camu-camu, caçari ou até mesmo araçá-d'água, atualmente vem sendo estudada  
26 por apresentar um alto teor de vitamina C. Tem sua distribuição entre as regiões oriental do Peru até  
27 o Pará e em margens de rios e lagos de água escura como claras na Amazônia (FERREIRA;  
28 GENTIL, 2003; DELGADO; YUYAMA, 2010). Entretanto, após o processamento dos frutos para  
29 extração de sua polpa é gerada quantidade significativa de resíduos, demandando dessa forma  
30 maiores estudos com vistas ao seu aproveitamento.

31 As fontes usuais para extração de pectina são o bagaço da maçã e o albedo de frutas  
32 cítricas. No entanto, como as pectinas apresentam propriedades diferentes (grau de esterificação,  
33 tamanho das partículas, conteúdo de açúcares, teor de cinzas e outros) e têm conseqüentemente

<sup>1</sup> Graduando em Química, UFRR, e-mail: Wilson\_botelho@hotmail.com;

<sup>2</sup> Msc. Doutoranda em Biodiversidade e Biotecnologia, BIONORTE/UFRR- RR, e-mail: rita.sousa@embrapa.br;

<sup>3</sup> Dr. Em Produção Vegetal, UNESP/FCAV- SP, e-mail: edvan.chagas@embrapa.br;

<sup>4</sup> Dr. Professor em Química, UFRR-RR, e-mail: antonio.alves@ufr.br.

34 propriedades funcionais diferentes, possibilitam o estudo de fontes alternativas de extração e  
35 caracterização (THAKUR; SINGH; HANDA, 1997).

36 As cascas de cítricos e bagaço de maçã são fontes tradicionais de obtenção da pectina  
37 comercial, porém existem fontes alternativas de extração de pectina como a abóbora, pêssego,  
38 tomate, maracujá, entre outros (CANTERI, 2012). Nesse contexto, este trabalho teve por objetivo  
39 avaliar o rendimento de pectina extraída da casca de camu-camu com vistas à caracterização de  
40 novas fontes de bioativos e aproveitamento de resíduos gerados no processamento dos frutos.

41

## 42 MATERIAL E MÉTODOS

43 As cascas (Figura 1) foram coletadas no ano de 2014, após o despolpamento de amostras  
44 de frutos do camu-camu, para fins de pesquisa científica. A amostra de cascas foi processada no  
45 laboratório de resíduos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária em Roraima, seguindo  
46 Procedimento Operacional Padrão (POP) utilizado no laboratório para amostras de resíduos  
47 orgânicos.



48

49 Figura 1. Cascas processadas de camu-camu usadas para extração de pectina em base seca.

50

51 Para extração de pectina total foi adotada a metodologia de Pinheiro et al. (2006) com  
52 pequenas adaptações. Utilizou-se uma solução de ácido cítrico a 0,086% e tempo de extração de 60  
53 minutos e  $97 \pm 10^\circ\text{C}$ . Passado o tempo de extração a solução foi filtrada e resfriada até uma  
54 temperatura de  $4^\circ\text{C}$ . Ao sobrenadante adicionou-se etanol a 96%, logo após a mistura foi agitada  
55 por 10 minutos e posta em repouso por 1 hora, permitindo, com isso, a precipitação da pectina. A  
56 pectina precipitada foi separada por filtração, lavada com etanol e seca em estufa com circulação de  
57 ar a  $45 \pm 5^\circ\text{C}$  por 48 horas.

58

59

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

60 A amostra de cascas de frutos do camu-camu apresentou rendimento médio de  $4,97 \pm 0,125$   
61 % de pectina total, com base na massa seca. Segundo Canteri et al. (2012), o teor de substâncias  
62 pécnicas varia de acordo com a origem vegetal, há 4 (quatro) subprodutos de agroindústrias ricos em  
63 substâncias pécnicas com teor superior a 15% em base seca, a saber: bagaço da maçã, albedo cítrico,  
64 polpa de beterraba e capítulos de girassol.

65 Na Tabela 1 estão apresentados os resultados obtidos nas três repetições realizadas para  
66 obtenção do rendimento médio de pectina.

67 Tabela 1 - Resultados obtidos na análise realizada para obtenção de rendimento médio em base seca  
68 de pectina extraída em cascas de frutos do camu-camu.

Repetição	Teor (%)
I	4,40
II	4,60
III	4,70
Média± desvio padrão	$4,57 \pm 0,125$

69

70 Os valores obtidos (Tabela 1) estão abaixo dos resultados encontrados nas principais fontes  
71 de resíduos agroindustriais. Estudos recentes têm se reportado a extração de pectina de outras  
72 matérias-primas sob diferentes condições, com influências na temperatura, tempo e solvente sobre o  
73 rendimento do produto final para aumentar sua qualidade (CANTERI et al., 2012).

74

75

## CONCLUSÕES

76 O rendimento da pectina extraída das cascas de camu-camu apresentou um valor abaixo  
77 das principais fontes de resíduos agroindustriais. Como as pectinas apresentam variações em sua  
78 funcionalidade, mesmo que tenham um valor inferior é importante seu estudo, bem como a  
79 caracterização de novas fontes. Assim, este estudo colabora para a caracterização dos constituintes  
80 do camu-camu, agregando grande potencial de interesse econômico, científico e biotecnológico.

81

82

## AGRADECIMENTOS

83 Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica-Conselho Nacional de  
84 Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PIBIC-CNPq), Universidade Federal de Roraima  
85 (UFRR) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

86

87

## REFERÊNCIAS

- 88 ARBOS, K. A.; STEVANI, P. C.; CASTANHA, R. F. Atividade antimicrobiana, antioxidante e teor  
89 de compostos fenólicos em casca e amêndoa de frutos de manga. *Revista Ceres*, v. 60, n.2, p.161-  
90 165, 2013.
- 91 CANTERI, M. H. G.; MORENO, L.; WOSIACKI, G.; SCHEER, A. P. Pectina: da Matéria-prima  
92 ao Produto final. *Polímeros*. v. 22 n.2, p. 149-157, 2012.
- 93
- 94 CANTERI, M. H. G. Caracterização comparativa entre pectinas extraídas do pericarpo de maracujá-  
95 amarelo (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa*). p. 162. Universidade Federal do Paraná. Setor de  
96 Tecnologia de Alimentos. Tese de Doutorado. Curitiba, 2010.
- 97
- 98 DELGADO, J. P. M.; YUYAMA, K. Comprimento de estaca de camu-camu com ácido  
99 indolbutírico para a formação de mudas. *Revista Brasileira de Fruticultura*. v. 32, n. 2, p. 522-526,  
100 2010.
- 101 FERREIRA, S. A. N.; GENTIL, D. F. O. Armazenamento de sementes de camu-camu (*Myrciaria*  
102 *dubia*) com diferentes graus de umidade e temperaturas. *Revista Brasileira de Fruticultura*. v.25,  
103 n.3, p. 440-442, 2003.
- 104
- 105 FIETZ, V. R.; SALGADO, J. M. Efeito da pectina e da celulose nos níveis séricos de colesterol e  
106 triglicerídeos em ratos hiperlipidêmicos. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 19, n. 3, p. 318-  
107 321, 1999.
- 108 JORGE, N.; MALACRIDA C. R. Extratos de sementes de mamão (*Carica papaya* L.) como fonte  
109 de antioxidantes naturais. *Alimentos e Nutrição*, v.19, n.3, p. 337-340, 2008.
- 110 PINHEIRO, E. R.; KLIEMANN, E.; ALBUQUERQUE E SILVA, I. M, D.; SIMAS, K. N.  
111 AMANTE, E. R.; AMBONI, R. D. M. C. Caracterização da Pectina Extraída da Casca do Maracujá  
112 Amarelo (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa*). Utilizando Diferentes Métodos de Extração com Ácido  
113 Cítrico. Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC - Florianópolis, SC - Julho/2006. Disponível em:  
114 <[http://www.sbpnet.org.br/livro/58ra/senior/RESUMOS/resumo\\_1164.html](http://www.sbpnet.org.br/livro/58ra/senior/RESUMOS/resumo_1164.html)>. Acesso em: 09.04.2014.
- 115 SANTOS, M. S.; CARNEIRO, P. I. B.; WOSIACKI, G.; PETKOWICZ, C. L. O.; CARNEIRO, E.  
116 B. B. Caracterização Físico-Química, Extração e Análise de Pectinas de frutos de *Campomanesia X*  
117 *anthocarpa* B. (*Gabiroba*). *Semia Ciências Agrárias*, Londrina, v. 30, n.1, p. 101-106, 2009.
- 118 MUNHOZ C. L.; SANJINEZ-ARGANDOÑA, E. J.; SOARES-JUNIOR, M. S. Extração de pectina  
119 de goiaba desidratada. *Ciência e Tecnologia Alimentos*. v. 30, n.1, p. 119-125, 2010.
- 120 SOONG Y.Y.; BARLOW P. J. Antioxidant activity and phenolic content of selected fruit seeds.  
121 *Food Chemistry*, v.88, n. 3, p.411-417, 2004.
- 122 SHUI, G.; LEONG, L. P. Residue from star fruit as valuable source for functional food ingredients  
123 and antioxidant nutraceuticals. *Food Chemistry*, v.97, n.2, p. 277-284, 2006.
- 124 THAKUR, B. R.; SINGH, R. K.; HANDA, A. K. Chemistry and uses of pectin: a review. *Critical*  
125 *Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 37, n. 1, p. 47-73, 1997.