

Análise bromatológica de barras de cereais produzidas a partir de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata mill.*) como forma alternativa de suplementação alimentar

Bromatological analysis of cereal bars produced from ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata mill.*) as an alternative form of food supplementation

Beatriz Dantas de Lucena<sup>1</sup>, Jorge Zacarias da Silva Filho<sup>1</sup>, Loreena Laura Cordeiro Cavalcante<sup>1</sup>, Risonildo Pereira Cordeiro<sup>2</sup> e Taís Helena Gouveia Rodrigues<sup>3</sup>.

1. Acadêmico de Nutrição do Centro Universitário Tabosa de Almeida (Caruaru, PE).

2. Mestre em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal de Pernambuco, Brasil (2005). Vice-líder da Associação Caruaruense de Ensino Superior, Brasil.

3. Mestre em PPG em Nutrição, Atividade Física e Plasticidade Fenotípica pela Universidade Federal de Pernambuco, Brasil (2020).

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar e desenvolver barra de cereais a partir da *Pereskia aculeata Mill.* como alternativa de suplementação para anemia decorrente ao tratamento de leucemia. **Métodos:** A metodologia se baseou em analisar umidade por secagem em estufa, cinzas secas, proteínas pelo método de determinação com ácido tricloroacético e estabilidade em temperatura ambiente de 25°C, resfriamento em geladeira à 4°C e estufa à 35°C. **Resultados:** A barra de cereais apresentou 51,49% de perda de água, média de 30,63% de cinzas secas e um teor proteico de 22,50%, considerado alto quando comparado com publicações recentes. Quanto à estabilidade, o resfriamento mostrou-se a melhor alternativa quando comparado com a temperatura ambiente e a estufa, com ausência de ação microbiológica. **Conclusão:** A barra de cereais enriquecida de ora-pro-nóbis é uma opção viável de suplementação para pacientes anêmicos em tratamento oncológico pelo teor nutricional e praticidade de armazenamento.

Palavras-chave: Anemia adquirida. PANCs. Ora-pro-nóbis. Suplementação alimentar.

## ABSTRACT

**Objective:** Analyze and develop cereal bars from *Pereskia aculeata Mill.* as an alternative supplementation for anemia resulting from the treatment of leukemia. **Methods:** The methodology was based on analyzing moisture by drying in an oven, dry ash, proteins by the method of determination with trichloroacetic acid and stability at room temperature of 25°C, cooling in a refrigerator at 4°C and an oven at 35°C. **Results:** The cereal bar presented 51.49% of water loss, an average of 30.63% of dry ash and a protein content of 22.50%, considered high when compared to

recent publications. As for stability, cooling proved to be the best alternative when compared to room temperature and an oven, with no microbiological action. **Conclusion:** The cereal bar enriched with ora-pro-nobis is a viable supplementation option for anemic patients undergoing cancer treatment due to its nutritional content and storage convenience.

Keywords: Acquired anemia. PANCs. Ora-pro-nobis. Food supplementation.

## 1 INTRODUÇÃO

A leucemia é caracterizada por uma alteração na produção das células que originam os constituintes do sangue na medula óssea, tendo capacidade de se espalhar pelos diferentes tecidos do corpo<sup>1</sup>. O quadro instalado de leucemia, dentre outros fatores, pode desencadear o desenvolvimento de anemia, sendo caracterizada como adquirida<sup>2</sup>, com a interferência do metabolismo nutricional como uma de suas respostas<sup>3</sup>.

Em função dos inúmeros efeitos colaterais desencadeados pelo quadro oncológico, a conduta de adequação nutricional mostra-se como fator positivo de combate à doença, tendo em vista às necessidades nutricionais individuais decorrentes da alta atividade imunológica neste período<sup>4</sup>. A individualidade dos pacientes é determinante para que as dietas apresentem quantidades significativas de proteínas, calorias e micronutrientes, como vitaminas e minerais, para compensar o catabolismo resultante da leucemia, bem como, diminuir os riscos nutricionais e fatores consequentes<sup>5</sup>.

As PANCs (Plantas Alimentícias Não Convencionais) normalmente não fazem parte da alimentação cotidiana, porém são capazes de oferecer inúmero nutrientes e funcionarem como complemento alimentar. São produzidas e comercializadas em baixa escala, mas são de fácil cultivo, adaptáveis ao clima e pouco afetadas por pragas<sup>6</sup>.

A ora-pro-nóbis é um dos representantes do grupo das PANCs, conhecida como “carne-de-pobre”, devido ao seu elevado teor proteico, de fibras e micronutrientes, como ferro, magnésio e cálcio. Possui efeitos anti-inflamatórios, digestivos e cicatrizantes<sup>7</sup>, e com a presença de aminoácidos essenciais, torna-se uma opção viável para a elaboração de alimentos e complementos nutricionais de grande interesse tanto para a indústria alimentícia quanto para a população em geral<sup>8</sup>.

Portanto, essa pesquisa teve como objetivo analisar e desenvolver barras de cereais a partir da *Pereskia aculeata* Mill. como alternativa de suplementação para anemia decorrente ao tratamento de leucemia.

## 2 METODOLOGIA

Os ensaios para determinação de cinzas e proteínas da barrinha de cereais a partir de ora-pro-nóbis foram realizados no Laboratório de Farmácia e os testes de estabilidade foram desenvolvidos no Laboratório de Química, ambos pertencem ao Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES – UNITA). Todos os ensaios seguiram as metodologias propostas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

## 2.1 Preparo das barras de cereais

A matéria prima (folhas) foi obtida na horta da própria Instituição, no município de Caruaru e os outros componentes sólidos foram obtidos em comércio local do município de Garanhuns. A Figura 1 demonstra as características e os aspectos da planta usada no estudo.



**Figura 1** - *Pereskia aculeata* Mill.

A Tabela 01 apresenta os ingredientes utilizados na produção das barras de cereais à base de ora-pro-nóbis.

**Tabela 1** - Ingredientes e formulação das barras de cereais.

Ingredientes	Quantidade (g)
Farinha de ora-pro-nóbis	20
Banana prata madura	535
Aveia em flocos finos	100
Castanha de caju	100
Amêndoas	100
Uva passas	100
Linhaça dourada	100
Açúcar mascavo	70
Canela em pó	7,5

A elaboração das barras de cereais seguiu as seguintes etapas: em um refratário misturou-se a banana madura e previamente amassada, a farinha de ora-pro-nóbis e o açúcar mascavo. Após esta etapa, em um processador de alimentos, foi colocado as castanhas de caju e as amêndoas, para serem triturados e adicionados na massa, homogeneizado e despejada em uma bandeja de inox, forrada com papel manteiga e levada ao forno por 30 minutos a uma temperatura de 180°C. Posteriormente a preparação foi resfriada em temperatura ambiente, e porcionada em aproximadamente 25 gramas para realização das análises laboratoriais.

## **2.2 Análises físico-químicas**

### **2.2.1 Umidade**

As amostras foram coletadas, higienizadas e seguiram para pesagem e acondicionamento em estufa para secagem, em aproximadamente 55°C durante 24 horas. Com o peso constante da amostra já seca, pode-se avaliar a diferença entre massa inicial e final para determinação de umidade.

### **2.2.2 Cinzas secas**

A determinação foi feita a partir de 1g de amostra e colocada na mufla à 500°C, durante 5 horas. Quando retirada foi exposta a temperatura ambiente em refratário específico para resfriamento e seguiram para pesagem e avaliação da diferença de massa inicial e final determinando a porcentagem de matéria inorgânica existente. O ensaio foi realizado em triplicata para melhor avaliação.

### **2.2.3 Proteínas**

Para a execução do teste, foram coletadas 3 amostras da barra de cereais, com peso de aproximadamente 1g cada. As amostras foram colocadas em 3 pistilos e macerados por 1 minuto para separar as substâncias. Depois foram colocados em tubos de ensaios com 100ml de solução de ácido tricloroacético a 10%, levemente misturados e levados a centrífuga. A porção precipitada foi colocada em um Becker e levada ao Bico de Bunsen em chama baixa, até evaporação de líquidos residuais, resultando apenas em proteína vegetal.

### **2.2.4 Estabilidade**

O teste foi realizado simulando três situações e em tempo reduzido, durante sete dias as amostras das barras de cereais foram expostas a três situações de temperatura: ar ambiente, resfriamento em geladeira e aquecimento em estufa à 35°C, para avaliar as características organolépticas, período e método de conservação ideal.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Umidade

A matéria prima coletada para as análises pesou cerca de 132g, após secagem em estufa e atingir o ponto necessário para trituração, a amostra pesou 64,039g, representando uma perda de água de 51,49%.

#### 3.2 Rendimento

A confecção das barrinhas, com as quantidades dos ingredientes estabelecidos, apresentou um bom rendimento, com mais de 25 unidades obtidas e porcionadas com 25g cada, mostrando-se viável para produção em alta demanda.

#### 3.2 Estabilidade

Quanto ao teste de estabilidade, a barrinha foi submetida em 3 situações distintas durante 7 dias, sendo utilizados os seguintes armazenamentos: temperatura ambiente de 25°C, geladeira em 4°C e estufa regulada em 35°C.

A amostra em temperatura ambiente apresentou ação fúngica com coloração branca e manteve-se estável com relação à sua textura e consistência original (Figura 2).



**Figura 2** - Amostra de armazenamento em ar ambiente.

Com relação à amostra armazenada na geladeira, apresentou-se os mesmos aspectos morfológicos e organolépticos de quando estava no seu estado inicial (Figura 3).



**Figura 3** - Amostra de armazenamento em 4°C.

Já a amostra armazenada em estufa apresentou mudanças quanto à sua coloração, ficando mais escura e rígida (Figura 4).



**Figura 4** - Amostra de armazenamento em estufa com temperatura regulada.

### 3.3 Cinzas secas

Para realização do teste, foram coletadas 3 amostras no peso de 1,1g cada para análise em triplicata. As amostras foram colocadas em cadinhos (com pesos entre 28 e 30g) na mufla e, após o processo de incineração, obteve-se os respectivos resultados (Tabela 2):

**Tabela 2.** Resultado amostral de cinzas secas.

	<b>Cadinho vazio</b>	<b>Cadinho + Cinzas</b>	<b>Cinzas</b>	<b>%</b>
<b>Amostra 1</b>	28g	28,084g	0,084g	7,63%
<b>Amostra 2</b>	28g	28,253g	0,253g	23%
<b>Amostra 3*</b>	30g	30,831g	0,831g	75,54%
<b>Média amostral</b>			<b>0,337g</b>	<b>30,63%</b>

\*A amostra 3 foi considerada como desvio, ou seja, não entrará na média amostral por estar muito distante do valor real obtido nas amostras 1 e 2.

Com base no resultado do teor de cinzas obtido, pode-se determinar que cerca de 30,63% das amostras corresponde a material inorgânico.

### **3.4 Teor de proteínas**

Após a evaporação dos líquidos residuais, obteve-se 2,72g de proteína vegetal com isso foi avaliado a porcentagem de proteína bruta na amostra coletada.

Diante análise, obteve-se o resultado de 0,9g de proteínas vegetais por grama de amostra, as barras de cereais foram produzidas e porcionadas em 25g, ou seja, o valor obtido representa 22,5% da mesma.

### **3.5 Fibras totais, carboidratos e outros componentes**

Os percentuais de fibras totais, carboidratos e outros componentes foram determinados a partir da diferença dos valores encontrados nos ensaios realizados (proteína vegetal, cinzas secas e umidade).

## **4 DISCUSSÃO**

De acordo com o resultado obtido no teste de umidade, observou-se que o valor final não condiz com estudos recentes<sup>9</sup>, visto que a perda de água foi prolongada para realização da trituração e produção da farinha utilizada nas barras de cereais, porém mantendo as características organolépticas da mesma.

Em relação ao armazenamento, pode-se identificar que o mais propício para as barras de cereais desenvolvidas foi o de geladeira, por garantir a estabilidade das características do alimento. A ação fúngica que se desenvolveu nas barras de cereais quando armazenadas em temperatura ambiente mostrou contraindicação para consumo, visto que hospitalizados apresentam uma menor imunidade e a oferta acarretaria possíveis respostas agravantes no quadro dos pacientes<sup>10</sup>.

O armazenamento em temperaturas mais elevadas promoveu alteração da consistência, assim como observado em estudo<sup>11</sup>, que apresentou alteração de sabor do produto após temperatura de 40°C em estufa por 45 dias, tornando a barra menos palatável. Já em temperatura ambiente, não obteve alterações quanto ao aspecto, mantendo sabor característico da planta e no ambiente refrigerado, além das alterações mencionadas, obteve-se maior teor de umidade.

Através do obtido de cinzas secas, há indicação que, por se tratar de uma amostra com parte vegetal, o valor de minerais presentes é considerável, já que são necessários em pequenas quantidades diárias<sup>12</sup>. Outros autores obtiveram menos da metade do percentual de cinzas secas

(14,81% e 12,78%) ao realizarem análise da composição centesimal da ora-pro-nóbis, ambos utilizando 100g de amostra seca<sup>13,14</sup>.

O teor proteico da barra de cereais confeccionada mostrou percentual maior que em estudos analisados<sup>11,14,15</sup>, que apresentaram percentuais de 13,14%, 8,4% e 10,50%, respectivamente, esta variação dos percentuais explica-se pelos ingredientes utilizados em cada preparação e pela quantidade de planta utilizada. Levando em consideração que pacientes oncológicos são propensos a perder massa muscular decorrente ao tratamento quimioterápico<sup>16</sup> o teor proteico da barra de cereais apresenta-se como uma alternativa para oferta suplementar neste público-alvo, visto que proteínas promovem um melhor funcionamento imunológico por garantir manutenção do tecido muscular<sup>17</sup>.

## 5 CONCLUSÃO

A barra de cereais desenvolvida a partir da *Pereskia acueata Mill.* apresentou-se como opção viável de suplementação para pacientes em tratamento oncológico, decorrente às suas características nutricionais e funcionais analisadas, principalmente o seu teor de proteínas, que poderá evitar o aumento do risco de catabolismo muscular, infecções decorrentes à baixa imunidade e desnutrição proteico-calórica, e promover um melhor metabolismo bioquímico através do seu conteúdo mineral.

Para garantia das características físico-químicas e qualidade microbiológica, a coleta de folhas da ora-pro-nóbis deve ser seletiva, de forma a utilizar apenas as que não apresentem ação microbiana, tendo em vista que o controle da higiene neste processo, assim como na confecção, será determinante para a garantia de não ofertar riscos para os pacientes.

Com uma confecção simples, a barra de cereais é tida como uma opção acessível não apenas para os pacientes hospitalizados em tratamento, mas também para os que realizam tratamento domiciliar, considerando o seu bom rendimento de produção e o baixo investimento financeiro, tendo um ótimo custo-benefício.

## REFERÊNCIAS

1. Nelson WE. Tratado de pediatria Vol. 2. 18ª ed. São Paulo: Elsevier Editora Ltda; 2009.
2. Musso AM. Anemia em el adulto mayor. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana. 2017; 51(3): 319-324.
3. Ramos AB. Metabolismo do ferro, infecção e imunidade. Porto. Dissertação [Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas] – Faculdade de Ciências da Saúde; 2017.
4. Guedes T, Júnior J, Toscano B. Propostas dietoterápicas para crianças com leucemia linfocítica aguda, sob tratamento quimioterápico no hospital de apoio de Brasília.

- Universitas: Ciências da Saúde [revista em Internet], 5: 35-47, 2007 [acesso em 05 de março de 2021]. Disponível em: <https://www.gti.uniceub.br/cienciasaude/article/view/430>.
5. ROSSI PSC. Suplemento nutricional completo: benefícios ao paciente de câncer [Internet]. 2016. [acesso em 07 de março de 2021]. Disponível em: <http://danonenutricao.com.br/noticias/nutricao-oncologia/suplemento-nutricional-completo-beneficios-ao-paciente-de-cancer>.
  6. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BR), Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Corporativismo. Manual de hortaliças não-convencionais. Brasília; 2010.
  7. Conceição MC. Otimização do processo de extração e caracterização da mucilagem de ora-pro-nóbis (*Pereskia Aculeata* Miller). Lavras. Tese [Doutorado em Ciência dos Alimentos] – Universidade Federal de Lavras; 2013.
  8. Rocha DRC et al. Macarrão adicionado de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) desidratado. Alimentos e Nutrição. 2008; 19 (4): 459-465.
  9. Barbalho SM et al. *Pereskia aculeata* Miller Flour: Metabolic Effects and Composition. Journal of Medicinal Food. 2016; 19(9): 890–894.
  10. Moron R et al. The Importance of the Microbiome in Critically Ill Patients: Role of Nutrition. Nutrients. 2019; 11(12): 3002.
  11. Rocha RYVR da et al. Uso da planta *Pereskia aculeata* no desenvolvimento de barra de cereais. IX EPCC - ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA UNICESUMAR. 2015; 9: 4-8.
  12. RISTOW AM. Controle físico – químico de POA – cinzas. 2015. 27p.
  13. Almeida MEF de et al. Caracterização química das hortaliças não-convencionais como ora-pro-nobis. Biosci. J., Uberlandia. 2014; 30(1): 431-439.
  14. Santos, MD dos. Barra de cereais formulada com Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC)-yacon e ora-pro-nobis. 2017.
  15. Matiello ER, Savoldi ALL, Faion AM. Elaboração de barra de cereal a partir de farinha de ora-pro-nobis e resíduo agroindustrial de abacaxi. 2021. 14(1).
  16. Miranda TV et al. Estado nutricional e qualidade de vida de pacientes em tratamento quimioterápico. Revista Brasileira de Cancerologia. 2013; 59(1): 57-64.
  17. Kasai KM et al. Acompanhamento nutrológico no paciente oncológico: Neoplasia de pâncreas. International Journal of Nutrology. 2018; 11(S01): 59.