

## **ACEITABILIDADE DE BISCOITOS DE AMARANTO E YACON<sup>1</sup>** *ACCEPTABILITY OF AMARANTH AND YACON COOKIES*

**Zueine Angelita Zavareze<sup>2</sup> e Cristiana Basso<sup>3</sup>**

### **RESUMO**

A doença celíaca é uma doença autoimune crônica desencadeada através da ingestão de cereais que contêm glúten e afeta principalmente o intestino delgado. Essa doença não tem cura, seu tratamento consiste em excluir por completo os alimentos da dieta que contenham essa proteína. Devido a essa exclusão percebe-se a necessidade de oferecer no mercado alternativas de alimentos isentos de glúten para a dietoterapia desses pacientes, como os preparados com farinha de amaranto e yacon. O objetivo no presente trabalho foi desenvolver biscoitos de amaranto e yacon e testar a aceitabilidades destes. Foram elaborados dois tipos de biscoitos, um com farinha de amaranto e outro com farinha de yacon. A elaboração foi feita baseada em uma receita tradicional de farinha de trigo, onde houve substituição de 100% da farinha de trigo pela farinha de amaranto e de yacon. Contou-se com 60 provadores não treinados para a análise sensorial, levando-se em consideração atributos como aparência, textura, odor e sabor. Percebeu-se com os resultados que os biscoitos de amaranto obtiveram média superior a cinco e índice de aceitabilidade acima de 75%, já os biscoitos com yacon, a média ficou superior a quatro e o índice de aceitabilidade para textura e sabor pouco abaixo de 70%. Assim, concluiu-se que os biscoitos com amaranto foram aceitos em relação a todos os atributos e os com yacon não atingiram aceitabilidade suficiente.

**Palavras-chaves:** doença celíaca, amaranto, yacon.

### **ABSTRACT**

*Celiac disease is a chronic autoimmune disease triggered by the ingestion of gluten-containing cereals and it mainly affects the small intestine. This disease has no cure and the treatment consists in completely excluding from the diet the foods that contain this protein. Because of this exclusion there is the need to offer new alternatives of gluten-free food on the market for the diet therapy of these patients, like amaranth and yacon flour. The aim of this study is to develop amaranth and yacon biscuits and to test their acceptability. Two types of cookies, one with amaranth flour and the other with yacon flour were prepared. The preparation was made based on a traditional recipe of wheat flour in which there was the total replacement of wheat flour by amaranth and yacon flour. 60 untrained tasters were used for a sensory analysis. They took into account some attributes such as appearance, texture, odor and flavor. The results show that the amaranth biscuits obtained an average of more than five and an acceptability index above 75%. The average of the yacon cookies was higher than four and the acceptability index for texture and flavor was a little below 70%. Thus, the amaranth cookies were well accepted in all attributes and the yacon ones did not reach a sufficient acceptability.*

**Keywords:** celiac disease, amaranth, yacon.

---

<sup>1</sup>Trabalho de Iniciação Científica.

<sup>2</sup>Acadêmica do Curso de Nutrição - Centro Universitário Franciscano.

<sup>3</sup>Orientadora - Centro Universitário Franciscano.

## INTRODUÇÃO

A doença celíaca (DC) é uma doença autoimune crônica desencadeada através da ingestão de cereais que contêm glúten (proteína do trigo, triticale, aveia, cevada e centeio) e afeta principalmente o intestino delgado (FENALCEBRA, 2013; CASSOL et al., 2007). Segundo Lima et al. (2005), além da exposição de glúten, também há uma pré - disposição genética como um fator importante que predomina na DC. Essa reação autoimune resulta em uma inflamação na mucosa do intestino, atrofiando assim as vilosidades e levando a uma má absorção. Para Nobre, Silva e Cabral (2007), essa má absorção resulta em uma depleção de ferro, ácido fólico, cálcio e vitaminas lipossolúveis, e em casos mais graves, pode haver déficit de vitamina B12.

A DC pode aparecer a partir dos 6 meses de idade, tendo como sintomas diarreia, distensão abdominal, anorexia, atraso no crescimento, podendo apresentar muitas vezes vômitos. Já em crianças mais velhas pode causar um atraso no desenvolvimento, raquitismo, anemia, desempenho escolar deficiente, entre outros (NOBRE; SILVA; CABRAL; 2007), ou até mesmo não desencadear nenhum sintoma por muitos anos (FENALCEBRA, 2013).

Essa doença não tem cura, seu tratamento consiste em excluir por completo os alimentos da dieta que contenham essa proteína, mantendo um controle pela vida toda (CASTRO et al., 2007; FENALCEBRA, 2013). Devido a essa exclusão percebe-se a necessidade de oferecer no mercado, novas alternativas de alimentos isentos de glúten para a dietoterapia desses pacientes, como a farinha de amaranto e yacon.

O amaranto é um grão originário dos Andes e do planalto mexicano, foi muito importante na alimentação e na religião para os astecas, era usado para nutrir e dar energia aos soldados nas grandes jornadas. É de fácil cultivo, nutritivo, de sabor agradável, com um elevado teor de proteínas, além de ser rico em fibras, cálcio, ferro, sódio e baixo teor de gorduras saturadas, alto teor de ácidos graxos insaturados e rico em ácido linoleico (ALMEIDA; CORRÊIA SÁ, 2009).

Segundo Queiroz et al. (2009), o grão do amaranto pode ser consumido in natura ou submetido a vários processamentos, e por ser isento de glúten vem sendo cada vez mais utilizado em preparações como novas alternativas para celíacos.

Já o yacon é uma raiz, mais conhecida como uma batata *diet* e muito consumido como fruta, de sabor semelhante ao do melão que ao ser colhido é exposto à luz solar por alguns dias para incrementar o sabor doce. Foi introduzido no Brasil na década de 90. Suas principais substâncias são água e carboidratos, que são armazenados na forma de frutooligossacarídeos (FOS). Tem um valor calórico baixo devido a grande quantidade de água (SANTANA; CARDOSO, 2008; ROSA et al., 2009).

Segundo Santana e Cardoso (2008), esta raiz tem sido considerada um alimento nutracêutico por apresentar fibra alimentar solúvel e prebióticos, auxiliando no tratamento da constipação, aumento na absorção de minerais, fortalecimento do sistema imunológico, diminuição do desenvolvimento de cân-

cer de cólon, entre outros benefícios. Geralmente são consumidas cruas e descascadas, mas também podem ser coccionadas, fritas ou misturadas em preparações de panificação, xaropes, sucos, entre outros.

Assim, o objetivo no presente trabalho foi desenvolver biscoitos com amaranto e yacon para portadores de Doença Celíaca e testar a aceitabilidades destes.

## METODOLOGIA

Foi realizado um estudo experimental, no laboratório de Técnica Dietética e de Análise Sensorial do Centro Universitário Franciscano, RS, no período de julho a outubro de 2013.

O presente estudo contou com 30 participantes não treinados, em horários distintos para a avaliação de cada biscoito, um de amaranto e outro de yacon, os quais substituíram em 100% a farinha de trigo. Tanto o amaranto quanto o yacon foram adquiridos na forma de farinha, em mercado local, da cidade de Santa Maria/RS. Este trabalho foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Franciscano, sob o número: 19285413.6.0000.5306, conforme Resolução nº 466/2012 (BRASIL, 2012).

## ELABORAÇÃO DOS BISCOITOS

Foram elaborados dois biscoitos, um com farinha de amaranto e outro com farinha de yacon, baseando-se em uma receita tradicional de biscoito de farinha de trigo, descritos nas tabelas 1 e 2 abaixo.

**Tabela 1** - Ingredientes para elaboração dos biscoitos com amaranto. Santa Maria, RS, 2013.

Ingredientes	Quantidade da preparação (g)
Farinha de amaranto	380g
Açúcar	160g
Ovos	132g
Margarina	95g
Sal	4g
Bicarbonato	7g
Fermento em pó	8g

**Tabela 2** - Ingredientes para a elaboração dos biscoitos com yacon. Santa Maria, RS, 2013.

Ingredientes	Quantidade da preparação (g)
Farinha de yacon	300g
Açúcar	160g
Ovos	130g
Margarina	98g
Sal	4g
Bicarbonato	7g
Fermento em pó	8g

Para o preparo foram misturados todos os ingredientes, deixado descansar na geladeira por 3hs para endurecer, moldado em forma de biscoitos e assados em forno por 20 min à 250°C.

## ANALISE SENSORIAL

Para a análise sensorial foi realizado o método afetivo, avaliando a aceitabilidade, onde utilizou-se escala hedônica de sete pontos, que varia entre gostei muitíssimo e desgostei muitíssimo (DUTCOSKY, 2011). O teste foi realizado no laboratório de análise sensorial do Centro Universitário Franciscano, em cabines individuais, por 30 avaliadores para cada amostra, totalizando 60 participantes não treinados, de ambos os gêneros e com idades entre 19 a 50 anos, dentre acadêmicos, professores e funcionários da instituição. Os atributos analisados foram aparência, textura, odor e sabor e as amostras foram oferecidas separadamente, em dias alternados, sob temperatura ambiente. Os critérios de exclusão foram avaliadores que não gostavam de algum ingrediente ou que eram alérgicos a eles.

Os resultados da análise sensorial foram avaliados no programa Microsoft Excel 2010, obtendo-se a média e desvio padrão. O índice de aceitabilidade (IA) foi calculado conforme a maior nota alcançada, onde a média consistiu em percentual. Segundo Dutcosky (2011) e Monteiro (1984), o produto é aceito quando ultrapassa o mínimo de 70%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias, o desvio padrão e o índice de aceitabilidade dos biscoitos de amaranto e de yacon encontram-se nas tabelas 3 e 4 abaixo.

**Tabela 3** - Notas recebidas aos atributos avaliativos do amaranto. Santa Maria, RS, 2013.

	Média	DP	IA%
<b>Aparência</b>	6,2	0,8	88,5
<b>Odor</b>	5,7	0,9	81,4
<b>Textura</b>	5,3	1,2	75,7
<b>Sabor</b>	5,6	0,7	80

Legenda: DP- desvio padrão; IA- índice de aceitabilidade.

**Tabela 4** - Notas recebidas aos atributos avaliativos do yacon. Santa Maria, RS, 2013.

	Média	DP	IA%
<b>Aparência</b>	5,0	1,2	71,4
<b>Odor</b>	5,1	1,1	72,8
<b>Textura</b>	4,6	1,3	65,7
<b>Sabor</b>	4,8	1,1	68,5

Legenda: DP - Desvio Padrão; IA - Índice de Aceitabilidade.

Percebe-se em relação aos resultados alcançados que os biscoitos de amaranto obtiveram em todos os atributos médias entre 5 e 6, ou seja, entre gostei e gostei muito e quanto ao índice de aceitabilidade atingiram valor superior a 75%, comprovando sua aceitação. Para Pinto e Basso (2012), as amostras de cookies com amaranto também tiveram um índice de aceitabilidade maior que 75%, obtendo assim aceitabilidade quanto suas características, tais como este estudo.

Na análise sensorial de formulações de barras de amaranto com diferentes sabores, realizadas por Capriles e Arêas (2010), a média atingiu entre 6 e 8, que indicam de gostei ligeiramente a gostei muito, obtendo um índice de aceitabilidade maior de 70% em todos os atributos nos sabores de banana e de castanha com uva passa. Já os de sabores coco, damasco, morango e nozes, variaram de 63% a 71%. Lemos et al. (2012) avaliaram a incorporação de farinha de amaranto em pão de queijo nas proporções de 10, 15 e 20%. Não houve diferença significativa na textura entre as formulações com amaranto, porém a amostra com 10% de farinha de amaranto teve maior aceitabilidade, pois apresentou melhor aparência, assim como cor, sabor e menos oleoso conforme a análise sensorial.

Já para os biscoitos de yacon, as médias para os atributos, avaliados neste estudo, ficaram entre 4 e 5, ou seja, nem gostei nem desgostei e gostei; e o índice de aceitabilidade em relação à textura e sabor ficou um pouco abaixo dos 70%, o que indica que não foi aceito, conforme Monteiro (1984) e Dutcoski (2011). Possivelmente a baixa média alcançada pelo atributo textura possa ser ligado ao fato de ter sido usado 100% da farinha de yacon, não formando assim a rede de glúten, que tem propriedades como elasticidade e extensibilidade.

No estudo de Moscatto, Ferreira e Haully (2004), não houve diferença significativa entre os bolos de chocolate acrescidos de farinha de yacon (20% e 40%) e o bolo de chocolate tradicional nos atributos cor e maciez, já a aparência teve maior aceitabilidade para a preparação com acréscimo de 20% de farinha de yacon, tendo preferência semelhante ao bolo tradicional, já a formulação com 40% mesmo sendo tão aceito quanto o de 20%, foi menos apreciado que o bolo padrão. Em relação ao índice de aceitabilidade as preparações com 20% e 40% de farinha de yacon obtiveram 73% e 79% respectivamente de aceitabilidade.

Rosa et al. (2009), realizaram análise sensorial de bolos com diferentes concentrações de farinha de yacon (10% e 20%), obtendo para a cor, sabor e textura diferenças estatísticas, onde o bolo com adição de 20% de farinha de yacon apresentou maior firmeza e maior resistência ao corte. Já o atributo aparência não evidenciou diferença estatística comparado ao bolo padrão, indicando assim que o bolo com farinha de yacon pode ter aceitação pelo consumidor. Já para Rolim et al. (2010), a fabricação de pães com diferentes concentrações de farinha de yacon (Amostra A=6% e Amostra B= 11%) demonstraram médias superiores a 87% nos atributos cor, textura e aderência. Já para os atributos porosidade e sabor não houve diferença entre as amostras A e B. Amostra A foi que obteve menor média no atributo aderência. Ambas as pesquisas, comprovaram que tanto bolos quanto pães acrescidos de uma quantidade pequena de farinha de yacon incorporada a farinha de trigo, foram bem

aceitas pelos provadores, diferindo do presente estudo em que provavelmente devido a adição de 100% de farinha de yacon a aceitabilidade não foi boa em relação a textura e sabor.

## CONCLUSÃO

Os biscoitos elaborados com amaranto foram aceitos pelos provadores em relação a todos os atributos analisados, já os elaborados com yacon, em relação aos atributos textura e sabor não foram aceitos, já que apresentaram índice de aceitabilidade pouco inferior aos 70% recomendados, demonstrando com as médias que os provadores foram indiferentes ao produto.

Percebe-se com este estudo que faltam trabalhos comparativos, em que se utilize 100% de farinha de amaranto e de yacon, já que todos os trabalhos encontrados utilizaram quantidade inferior, acrescida a outras farinhas, principalmente de trigo, a qual impossibilitaria, por exemplo, preparações destinadas a portadores de doença celíaca.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. G.; CORREIA SÁ, W. A. Amaranto (*amaranthus SSP*) e Quinoa (*chenopodium quinoa*) Alimentos alternativos para doentes celíacos. **Ensaio e Ciência. Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 13, n. 1, p. 79-92, 2009.

BRASIL. **Resolução nº 466, de 12 de Dezembro de 2012**. Conselho Nacional de Saúde. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://bit.ly/1mTMIS3>>. Acesso em: 2013.

CAPRILES, V. D.; ARÊAS, J. A. G. Barras de amaranto enriquecidas com frutanos: aceitabilidade e valor nutricional. **ALAN**, Caracas, v. 60, n. 3, p.2 91-297, 2010.

CASSOL, C. A. et al. Perfil Clínico dos Membros da Associação dos Celíacos do Brasil - Regional de Santa Catarina (ACELBRA-SC). **Arq. Gastroenterol**, São Paulo, v. 44, n. 3, p 257- 265, jul./set., 2007.

CASTRO, L. I. A. et al. Quinoa (*Chenopodium Quinoa Willd*): Digestibilidade In Vitro, Desenvolvimento e Análise Sensorial de Preparações Destinadas a Pacientes Celíacos. **Revista Alimentação e Nutrição**, Araraquara, v. 18, n. 4, p. 413-419, out./dez., 2007.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 2. ed. Curitiba: Champagnat, 2011.

FENACELBRA - Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil. **O que é a doença celíaca?** 2013. Disponível em: <<http://bit.ly/1EuhN7i>>. Acesso em: out. 2013.

LEMOS, A. R. et al. Efeito da incorporação de amaranto sobre as propriedades físicas e valor nutricional de pão de queijo. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**, Campinas, v. 32, n. 3, p. 427-431, jul. 2012.

LIMA, V. M. et al. Prevalence of Celiac Disease in Dyspeptic Patients. **Arq. Gastroenterol.**, São Paulo, v. 42, n. 3, jul./set., 2005.

MONTEIRO, C. L. B. **Técnicas de Avaliação Sensorial**. 2. ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná: CEPPA, p. 101, 1984.

MOSCATTO, J. A.; FERREIRA, S. H. P.; HAULY, M. C. O. Farinha de Yacon e Inulina como Ingredientes na Formulação de Bolo de Chocolate. **Ciência de Tecnologia Alimentar**, Campinas, v. 24, p. 634-640, out./dez., 2004.

NOBRE, S. R.; SILVA, T.; CABRAL, J. E. P. Doença celíaca revisitada. **J Port Gastroenterol**, Lisboa, v. 14, n. 4, p. 184-193, set. 2007.

PINTO, B. B.; BASSO, C. Análise Sensorial de Cookies com Amaranto e Quinoa: uma Alternativa para Celíacos. **Revista Higiene Alimentar**, Santa Maria, v. 26, n. 214/215, p. 74-77, nov./dez. 2012.

QUEIROZ, Y. S. et al. Efeito do Processamento na Atividade Antioxidante do grão de Amaranto (*Amaranthus cruentus* L. BRS-Alegria). Departamento de Nutrição. Faculdade de Saúde Pública Universidade de São Paulo (USP). **ALAN**, Caracas, v. 59, n. 4, p. 419-424, 2009.

ROLIM, P. M. et al. Análise de componentes principais de pães de forma formulados com farinha de yacon (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob.). **Revista Ceres**, Viçosa, v. 57, n. 1, p. 012-017, jan./fev. 2010.

ROSA, C. V. et al. Elaboração de bolo com farinha de Yacon. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 6, set. 2009.

SANTANA, I.; CARDOSO, M. H. Raiz tuberosa de yacon (*Smallanthus sonchifolius*): potencialidade de cultivo, aspectos tecnológicos e nutricionais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 3, p. 898-905, maio/jun. 2008.

