

PRODUÇÃO DE PÃES COM YACON E AVALIAÇÃO DE ACEITAÇÃO PELOS DIABÉTICOS

Cristina Boscolo Moraes¹, Marlene Maria Amaral Scheid²
crisbm87@hotmail.com, mma.scheid@uol.com.br

Universidade do Vale do Paraíba/Faculdade da Terceira Idade

Resumo- Alguns nutrientes têm efeito positivo na glicemia. Dentre estes podemos citar os frutanos que podemos encontrar na chicória, na cebola e na batata Yacon. A batata Yacon é considerada um alimento nutracêutico devido ao elevado teor de Frutooligossacarídeos (FOS), que tem sido associada a efeitos favoráveis no controle glicêmico e lipídico e no aumento na absorção de minerais. Essa raiz pode ser consumida *in natura* ou em várias preparações culinárias. O uso da Yacon no preparo de receitas destinadas para diabéticos, além de ter menor custo do que o FOS comercial propicia o maior prazer em ingerir um alimento. Este estudo tem como objetivo avaliar os aspectos sensoriais dos pães produzidos com Yacon e analisar o valor calórico, nutricional e o custo dos mesmos.

Palavras-chave: Diabetes, Glicemia, Batata Yacon e Pão

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde

Introdução

O índice glicêmico é um parâmetro quantitativo que identifica quanto um determinado alimento é capaz de elevar a glicose no sangue no período pós-prandial (SAMPAIO, 2007).

Alguns fatores influenciam as respostas glicêmicas aos alimentos, podendo ser a quantidade de carboidratos no alimento, a natureza do amido e processamento dos alimentos, combinação com outros nutrientes, presença de fatores antinutricionais e outras substâncias que podem tornar a digestão mais lenta (ZAGURY, 2006).

Segundo Gosttchall e Busnello (2009), a dieta pode exercer um papel fundamental tanto nos componentes individuais como na prevenção e controle da diabete. Existe uma estreita relação entre os alimentos e as fibras alimentares e é provável que as fibras do tipo solúvel estejam mais diretamente relacionadas a estes efeitos.

A intervenção dietoterápica faz parte da terapia inicial, como integrante das alterações de estilo de vida. A dieta deveria ser caracterizada por estratégias para reduzir risco cardiovascular, de acordo com a dieta mediterrânea, estimulando o alto consumo de frutas, vegetais, legumes, grãos integrais e peixes, opondo-se ao tradicional modelo de dieta ocidental que é rica em carne vermelha, açúcares simples, batatas fritas e grãos refinados (GOSTTCHALL, 2009).

Existem alguns nutrientes que têm efeito positivo no controle da Diabete Mellitus. Dentre estes podemos citar os frutanos que são carboidratos de reserva na forma de polímeros de

D-frutose unidos por ligações a uma glicose na extremidade da cadeia. (CABELLO, 2005).

Representam um dos grupos de carboidratos mais amplamente distribuídos entre as plantas superiores, sendo encontrados em mono- e dicotiledôneas, principalmente nas ordens mais evoluídas, como Poales e Asterales (ITAYA, et. al, 2005).

Dentre os alimentos que contém estes nutrientes temos a chicória, dália, alcachofra e a batata Yacon (CABELLO, 2005).

O Yacon é uma planta de origem Andina e foi introduzido no Brasil no início dos anos 90 (MOSCATTO et al., 2004), seu consumo expressivo iniciou-se em meados dos anos 2000. Esta raiz tornou-se conhecida popularmente como batata Yacon ou batata "diet". Ele pode ser consumido de várias maneiras, podendo ser *in natura*, cozido, assado, chips, processado e até mesmo liquidificado (SANTANA, 2008).

Na sua composição, a batata Yacon tem de 83 a 90% de água do peso seco e carboidratos armazenados principalmente sob a forma de frutooligossacarídeos (FOS) (SANTANA, 2008).

Devido ao alto teor de água, o valor energético da raiz é considerado baixo (ROSA, et. al, 2009).

As raízes contêm, 40 a 70% do FOS, 5 a 15% de sacarose, 5 a 15% frutose e menos de 5% de glicose. (MANRIQUE, 2005).

Dentre os açúcares encontrados, estão os monossacarídeos frutose e glicose, dissacarídeo, sacarose e os FOS, além de amido e inulina (SANTANA, CARDOSO, 2008).

Vários estudos mostram os efeitos benéficos da ingestão de FOS. Os FOS apresentam cerca de um terço do poder adoçante da sacarose e são

pouco calóricos. Eles não são degradados durante a maioria dos processos de aquecimento, mas podem ser hidrolisados em frutose, em condições muito ácidas e em exposição prolongadas ao tempo/temperatura (ROSA, et. al, 2009).

Estes oligossacarídeos praticamente não são digeridos pelo metabolismo humano, e a maioria das bifidobactérias são capazes de fermentá-los em alguma extensão (PASSOS, 2003).

Os FOS possuem características específicas na prevenção de cáries dentárias, diminuição nos níveis séricos de colesterol total e lipídeos, atuam como estimulantes do crescimento de bifidobactérias no trato digestivo (PASSOS, 2003).

Os produtos da fermentação podem minimizar as respostas glicêmica e insulinêmica pós-prandiais, além de estimular a glicólise, e ainda resultar em uma porção reduzida de energia (ROSA, et. al, 2009).

Alguns estudos mostram que o Yacon possui quantidades abundantes de frutanos e carência de amido, o que o torna potencialmente benéfica na dieta do diabético (NAKANISHI, 1992, AYBAR et. al 2001) podendo reduzir os níveis de glicose sanguínea (SILVA, 2004).

Este estudo tem como objetivo avaliar os aspectos sensoriais dos pães produzidos com Yacon e analisar o valor calórico, nutricional e o custo dos mesmos.

Metodologia

O presente trabalho foi um estudo transversal, realizado com pessoas que tenham diagnóstico de diabetes na Univap da cidade de São José dos Campos.

Seleção dos Sujeitos

Foram selecionados 30 provadores. Os participantes foram selecionados com idade superior a 20 anos de idade com diagnóstico de diabete. Eles foram convidados a participar do estudo pela pesquisadora e cada participante leu, concordou e assinou o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), ficando uma cópia deste termo assinado com cada participante.

O projeto foi aprovado pelo CEP sob protocolo número H158/CEP/2010.

Tratamento, Técnicas e Análises a serem realizadas

Materiais

Ingredientes para formulação dos pães

Ovo, sal, margarina, batata, batata yacon, leite integral, fermento biológico, farinha integral e farinha de trigo. Os ingredientes foram provenientes de um supermercado da cidade de São José dos Campos, SP.

A liofilização da farinha de Yacon foi realizada pela Empresa Liofoods. As raízes de yacon foram obtidas do CEASA (São Paulo, SP), sendo imediatamente transportadas para empresa onde foram submetidas à anti-sepsia, ao fatiamento e à liofilização (desidratação por sublimação), para logo passar por uma moagem para a obtenção de farinha e empacotamento.

Produção dos Pães

Para as elaborações dos pães foram utilizadas 8 (oito) etapas que estão disposta na Figura1.

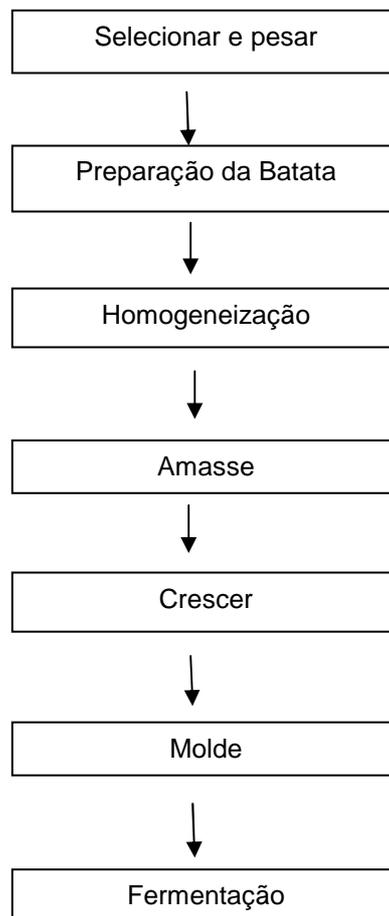


Figura 1: Fluxograma da preparação dos pães.

Os pães foram preparados de acordo com a Tabela 1. Foram realizadas 3 (três) formulações: pão de batata Yacon *in natura*, receita padrão e pão com farinha de Yacon (receita A, receita B e receita C, respectivamente).

Os equipamentos utilizados foram: balança, processador, panela a vapor, peneira, faca, colher, descascador de legumes, tábua de vidro e forno.

Tabela 1. Proporção de ingredientes para as formulações dos pães.

Ingredientes	Receita A	Receita B	Receita C
Adoçante em pó	20 gramas	20 gramas	20 gramas
Sal	15 gramas	15 gramas	15 gramas
Margarina	30 gramas	30 gramas	30 gramas
Batata Yacon <i>in Natura</i>	2,5 Kg	---	---
Batata	---	410 gramas	---
Farinha de Yacon	---	---	900 gramas
Farinha Integral	150 gramas	---	---
Farinha de Trigo	350 gramas	500 gramas	---
Leite desnatado	---	250 mL	250 mL
Fermento Biológico	15 gramas	15 gramas	15 gramas

Cálculo do valor nutricional dos pães

A avaliação dos dados nutricionais (VCT, Carboidrato, Proteína, Lipídeo e Fibras) foi realizada utilizando o Software Avanutri® versão 4.0.

Análise Sensorial

Na análise sensorial foi utilizada a escala hedônica estruturada de 9 (nove) pontos (9 = Gostei muitíssimo, 8 = Gostei muito, 7 = Gostei moderadamente, 6 = Gostei ligeiramente, 5 = Nem gostei nem desgostei, 4 = Desgostei ligeiramente, 3 = Desgostei moderadamente, 2 = Desgostei muito e 1 = Desgostei muitíssimo).

Análise Variáveis

Para análise das variáveis, foi utilizado o teste ANOVA.

Resultados

Análise sensorial dos pães

Tabela 2. Variância (F) dos atributos.

	F
F Tabelado	4,18
Aparência	-4,7 ^{-0,3}
Aroma	-0,78
Sabor	2,14
Impressão Global	4,20

Composição Química dos Pães

Tabela 3. Composição Química do rendimento total de cada receita.

	Receita A	Receita B	Receita C
Rendimento	1,700 kg	1,650 kg	900 g
Proteína	107,82 g	55 g	50,30 g
Carboidrato	380,41 g	660,72 g	31,84 g
FOS	1024,92 g	---	797,40 g
Lipídeos	19,99 g	18,23 g	14,43 g
Kcal	6313,91 kcal	2926,92 kcal	3648,07 kcal

Tabela 4. Composição Química de uma porção de 40 gramas.

	Receita A	Receita B	Receita C
Proteína (g/40g)	2,53 g	1,3 g	2,23g
Carboidrato (g/40g)	8,95 g	16 g	1,41 g
FOS (g/40g)	24,11 g	---	35,44 g
Lipídeos (g/40g)	0,47 g	0,44 g	0,64 g
Kcal (kcal/40g)	148,56 kcal	70 kcal	162,13 kcal

Custo dos Pães

Tabela 5. Custo total das receitas e das porções de 40 gramas.

	Rendimento Total (R\$)	Porção de 40 g (R\$)
Receita A	15,75	0,37
Receita B	4,86	0,11
Receita C	2,11*	0,09*

*Não foi incluso o valor da farinha de Yacon na receita C, pois não existe um valor tabelado para esta farinha.

Discussão

Os atributos: aroma, sabor e aparência tiveram F menor do que o tabelado. Isso significa que não houve diferença significativa, o que mostra que este produto foi bem aceito pelos provadores. O atributo impressão global, teve 0,02 de diferença do F tabelado, o que se conclui que houve pequena diferença significativa entre as amostras.

Esta diferença pode ter sido pelo sabor que a farinha de trigo integral exerce sobre o produto.

Um estudo realizado por Rosa et al (2009), também mostrou que bolos preparados com Yacon foram bem aceitos pelos provadores. As diversas preparações com a batata Yacon demonstram boa aceitação, principalmente pelo sabor.

O pão com a farinha liofilizada da batata Yacon, não pôde fazer parte da análise sensorial, pois o pão depois de assado atingiu um ponto de dureza muito elevado, sendo impossível a sua degustação. Isso provavelmente se deve a capacidade de absorver a umidade do ar, que a farinha demonstrou ao longo da preparação. Além da dureza, o pão não cresceu e ficou com uma coloração escura, tendendo para a cor preta. Dzazio, et al (2007) mostraram em seus estudos, que pão preparado com 20% e 40% de farinha de Yacon, obtêm resultados satisfatórios.

Isso provavelmente se deve a mistura com a farinha de trigo integral que eles utilizaram no processo. A farinha integral contém o amido e o glúten necessários para a maciez e crescimento da massa. Um pão preparado somente com farinha de Yacon, não consegue dar o aporte necessário de amido e glúten que a massa precisa para o seu bom desenvolvimento.

O pão com a batata Yacon *in natura* teve uma ótima aceitação pelos provadores, o que demonstra que este produto poderia fazer parte do consumo alimentar dos diabéticos. Por ter um grande rendimento, o valor do pão de Yacon é adequado para o consumidor, não havendo grandes diferenças comparadas ao pão de batata comum.

Conclusão

A batata Yacon apresentou potencial para participar como ingrediente em formulação de pães, pois a formulação que continha a batata Yacon apresentou características sensoriais agradáveis.

Assim, é uma alternativa de um novo produto, principalmente para diabéticos, que pode ser produzido e comercializado pelas indústrias de panificação apresentando novas oportunidades de explorar nichos de mercado.

Agradecimentos

À empresa Liofoods, pela produção e doação da farinha de Yacon e seu empacotamento.

Referências

AYBAR, M.J.; RIERA, A.N.S.; GRAU, A.; SANCHES, S.S. Hypoglycemic effect of the water extract of *Smallantus sonchifolius* (yacon) leaves in normal and diabetic rats. *J Ethnopharmacology*. 74: 125-132, 2001

CABELLO, C. Extração e pré-tratamento químico de frutanos de yacon, *Polymnia sonchifolia* Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 25(2): 202-207, abr.-jun. 2005

GOSTTCHALL, C.B., BUSNELLO, F.M., Nutrição e Síndrome Metabólica, ed. Atheneu, p 96, 2009

ITAYA, Nair Massumi; VAZ, Ana Paula Artimonte; KERBAUY, Gilberto B. and FIGUEIREDO-RIBEIRO, Rita de Cássia L.. Produção de frutanos em calos e plântulas clonadas in vitro de *Viguiera discolor* Baker (Asteraceae). *Acta Bot. Bras.* [online]. 19(3): 579-586, 2005

MANRIQUE, I.; PÁRRAGA, A. Conservación y uso de la biodiversidad de raíces y tubérculos Andinos: Una década de investigación para el desarrollo (1993-2003). *Jarabe de yacón: principios y procesamiento*. Lima: Centro Internacional de La Papa, p 40, 2005.

MOSCATTO, J.A. et al. Farinha de yacon e inulina como ingredientes na formulação de bolo de chocolate. *Ciência Tecnologia Alimentos*, Campinas, 24(4): 634-640, 2004.

NAKANISHI, T. Cultivation of yacon. *Nogyo Oyobi Engei*, 72: 44-50, 1997

PASSOS, Luciana Maria Liboni and PARK, Yong Kun. Frutooligosacarídeos: implicações na saúde humana e utilização em alimentos. *Cienc. Rural* [online]. 33(2): 385-390, 2003

ROSA, Claudia Severo da et al. Elaboração de bolo com farinha de Yacon. *Cienc. Rural* [online]. 39(6): 1869-1872, 2009

SAMPAIO, Helena Alves de Carvalho et al . Índice glicêmico e carga glicêmica de dietas

XV INICEncontro Latino Americano
de Iniciação Científica**XI EPG**Encontro Latino Americano
de Pós Graduação**V INIC Jr**Encontro Latino Americano
de Iniciação Científica Júnior

consumidas por indivíduos obesos. Rev. Nutr.,
Campinas, 20(6), 2007

SANTANA, Isabelle and CARDOSO, Marisa
Helena. Raiz tuberosa de yacon (*Smallanthus
sonchifolius*): potencialidade de cultivo, aspectos
tecnológicos e nutricionais. Cienc. Rural[online].
38(3), 2008

SILVA, E. B., CÂNDIDO, L.M.B.
Processamento de bebida funcional à base do
yacon (*Polymnia sonchifolia* Poepping e
Endlicher). 2001 Dissertação (Mestrado em
Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal
do Paraná, Curitiba, p 96, 2004

ZAGURY, L., ZAGURY, T. Diabetes sem medo.
Orientação para diabéticos e seus familiares. - 2ª
ed. – Rio de Janeiro, 2006