II Congresso Internacional das **Ciências Agrárias** COINTER - PDVAgro 2017

ELABORAÇÃO DE BISCOITO INTEGRAL À BASE DE FARINHA DE QUINOA E FEIJÃO BRANCO

Apresentação: Comunicação Oral

Caroline Gomes dos Reis^{1*}; Débora Livia Marcolino de Souza¹; Rita de Cássia Cruz Gondim¹;
Luciana Façanha Marques²

Resumo

A quinoa é um dos alimentos mais completos que existe para alimentação humana. Apresenta excelente qualidade proteica além dos aminoácidos essenciais, que fazem parte da sua composição. O objetivo deste trabalho foi elaborar um biscoito de farinha de quinoa e feijão branco verificando a aceitação dos consumidores frente ao produto integral. Foram elaboradas duas formulações de biscoitos, com variações percentuais da farinha de quinoa e de feijão branco, correspondendo aos tratamentos F1- 25% de ambas as farinhas sendo os outros 50% de farinha de trigo e F2- 50% de ambas. Os biscoitos foram avaliados sensorialmente por 50 provadores não treinados, alunos e servidores do IF SERTÃO-PE, campus Salgueiro. Avaliando a aparência, sabor, textura, aroma e impressão global em uma escala hedônica estruturada de nove pontos variando de 1 “desgostei extremamente” a 9 “gostei extremamente”. Foi realizado teste de intenção de compra em uma escala, onde 1 significa “não compraria” a 5 “com certeza compraria”. Os mesmos ainda foram caracterizados fisicamente quanto a seu diâmetro e altura. Os dados obtidos foram tratados estatisticamente, utilizando o Teste de Tukey. Pelos resultados obtidos, o biscoito que contém farinha de trigo (F1), 50% de farinha de trigo, 25% de quinoa e 25% de feijão branco foi a que obteve maior aceitação em todos os atributos avaliados, com 28% de certamente compraria e 36% provavelmente compraria. Diferentemente da formulação F2 a qual 16% não compraria, e 4% certamente compraria. Conclui-se que o biscoito com farinha de trigo foi mais aceito que o biscoito com 50% de quinoa e 50% de feijão branco, devendo ser realizados estudos para reduzir a adstringência tanto da quinoa como do feijão, o qual foi o grande motivo observado que justifica a não aceitação.

Palavras-Chave: Farinha alternativa; isento de glúten; valor nutritivo.

Introdução

De acordo com a ANVISA tem-se a seguinte definição de biscoito “Biscoito ou bolacha é o produto obtido pelo amassamento e cozimento conveniente de massa preparada com farinhas, amidos, féculas fermentadas, ou não, e outras substâncias alimentícias” (Resolução - CNNPA nº 12, de 1978). De acordo com ZUNIGA, et al., (2011) os biscoitos atualmente são produtos obtidos por

¹ Graduanda do Curso de Tecnologia em Alimentos – IF Sertão-PE/Salgueiro *carolainetecalimentos@gmail.com

² Docente doutora do Curso Superior Tecnologia em Alimentos – IF Sertão-PE/Salgueiro marques.luciana@gmail.com

diversos processos industrialmente ou caseiro, constitui um dos alimentos mais populares do comércio mundial, com seus diferentes sabores.

Segundo SILVA et al., (2011) a quinoa é um dos alimentos mais completos que existe para alimentação humana. Seu valor nutritivo é superior a de outros cereais e alimentos, ela apresenta todos os aminoácidos essenciais podendo ainda ser substituta da carne. Sendo assim, pode ser uma ótima aliada na melhoria da saúde do consumidor. Por isso a indústria vem buscando incrementar novos produtos com diferentes ingredientes que não venham a pôr em risco a saúde do consumidor.

A quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) é um pseudo cereal originária da América do Sul, sendo que a sua introdução no Brasil se deu na década de 90 a partir da seleção de diferentes cultivares e genótipos. A quinoa é um produto comercializado na forma de flocos, farinha e grãos. Apresenta excelente qualidade proteica além dos aminoácidos essenciais, que fazem parte da sua composição. Possui substâncias nutraceuticas capazes de diminuir o risco de desenvolvimento de doenças (TAVERNA; LEONEL; MISCHAN, 2012). Esse pequenino grão cor de areia apresenta textura leve, macia e um delicado gosto de nozes (MATHIAS, 2009 apud LEON, 2010) .

Feijão é o nome corriqueiro atribuído a uma ampla variedade de sementes de alguns gêneros da família Fabaceae (FERREIRA et al., 2016). Muitas leguminosas como o feijão possuem frações proteicas, que são fontes de inibidores naturais de hidrolases, como proteases, amilases, lipases, glicosidases e fosfatases (ISHIMOTO et al., 1995; DURANT, 2006 apud MAZUR; CARYNA EURICH, 2010) .

Alimentos integrais são aqueles que mesmo sendo submetidos a processamentos industriais, estes não perdem seus componentes modificados, como: vitaminas, minerais, proteínas, carboidratos, e demais componentes. Assim, este trabalho teve como objetivo elaborar um biscoito de farinha de quinoa e feijão branco verificando a aceitação dos consumidores frente ao produto integral.

Fundamentação Teórica

A quinoa (*Chenopodium quinoa*) é um falso cereal, da terra dos Andes. Suas sementes contêm alto valor de proteínas, com balanceamento de aminoácidos. Apresenta maiores níveis de cálcio, zinco, fósforo e vitaminas do complexo B (tiamina) do que outros cereais como aveia, arroz e milho. Proporciona baixo índice glicêmico por ter teores elevados de fibras, consideradas qualidades importantes, já que proeminências têm mostrado que alimentos com baixo índice glicêmico podem reduzir os riscos de desenvolver diabetes do tipo II. O uso da quinoa vem aumentando consideravelmente, sendo utilizada para obtenção de uma alimentação saudável bem como para dietas especiais de pessoas portadoras da doença celíaca, já que a quinoa não contém

glúten (BONFIETTI, 2017).

A doença celíaca é uma doença autoimune na qual o intestino, quando exposto ao glúten, uma proteína habitualmente encontrada no trigo e em outros cereais como a cevada e o centeio, não consegue absorver componentes essenciais para o bom funcionamento do organismo. As manifestações peculiares consistem no início precoce de sintomas relacionados a mal absorção, enquanto as formas não comuns da doença são comumente diagnosticadas durante a idade adulta e comumente relacionadas a manifestações extra intestinais (LAZA; ZUBIAURRE; SOIFER, 2014).

A quinoa exibe um gosto amargo devido ao acúmulo de uma substância chamada de saponinas, ou seja, glicosídeos como ácido oleanólico, hederagenina, ácido fitolacagênico e ácido desoxi-fitolacagênico, as quais suas concentrações variam de uma espécie para outra. A mesma quando não contém estas substâncias ou quando encontram-se em baixas quantidades possui um sabor mais doce (SILVA, 2015).

Segundo SILVA (2011) embora a quinoa possua elevado valor nutritivo, um dos fatores que atrapalham a utilização deste pseudocereal ao sistema de elaboração de produtos deve-se ao acúmulo das saponinas que atribuem gosto amargo ao grão. Para minimizar este problema podem ser utilizados processos para a retirada desses compostos, como a escarificação, aquecimento e lavagem, porém são processos trabalhosos, e com isso acabam que por dificultar a sua utilização industrialmente (SOUZA et al 2004 apud SILVA et al., 2011)

A utilização de farinhas mistas pode ser utilizada como uma alternativa para substituir parcialmente ou até totalmente a farinha de trigo na elaboração de produtos da panificação (bolos, pães, biscoitos, macarrões). Pode ser usada na elaboração de biscoitos, massas alimentícias através da obtenção de farinhas elaboradas por coprodutos como casca, as sementes, os bagaços, de frutas, sendo uma forma de aproveitamento de resíduos alimentares, além de enriquecer o produto. As farinhas mistas são utilizadas principalmente na elaboração de biscoitos, tendo este produto maior atração e mais aceito pelos consumidores, por todas as faixas etárias. Por possuir maior vida de prateleira permite ser produzido em larga escala, sem riscos de perda (SILVEIRA; MÁRCIA LILIANE RIPPEL, 2014).

Metodologia

O processamento dos biscoitos foi realizado no Laboratório de Origem Vegetal, departamento de Tecnologia em Alimentos no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Sertão Pernambucano – IF SERTÃO PE, campus Salgueiro. Os ingredientes para a elaboração dos biscoitos de quinoa foram obtidos no mercado da cidade de Salgueiro/PE. Para a realização seguiu-se as normas higiênicas sanitárias estabelecidas em Manuais de Boas Práticas (BPF). Foram

realizados pré-testes para definir a formulação do biscoito. Foram elaboradas 2 formulações de biscoitos, com variações percentuais da farinha de quinoa e de feijão branco, correspondente aos tratamentos: F1 – 25% de ambas as farinhas os outros 50% de farinha de trigo, F2 – 50% de ambas as farinhas. Os ingredientes utilizados na formulação encontram-se dispostos na tabela 1.

Tabela 1: Ingredientes utilizados no preparo de biscoitos integrais a base de farinha de quinoa e feijão branco. Fonte: Própria

Ingredientes	Biscoitos	
	F1	F2
Farinha de quinoa (g)	125	250
Farinha de feijão branco (g)	125	250
Farinha de trigo (g)	250	-
Açúcar (g)	150	150
Ovos (unid.)	1	1
Passas (g)	120	120
Manteiga (g)	100	100
Canela (g)	10	10

Foram pesados em balança semi-analitica todos os ingredientes. Em seguida, foram separados os ingredientes de cada formulação. Os ingredientes foram misturados em uma tigela até obtenção de uma massa homogênea. Estendeu-se a massa sobre a bancada de aço inox com auxílio de um rolo, não deixando a massa com espessura fina, cortou-a então com uma forma redonda. Para sua cocção colocou-os em formas untada com manteiga, deixando uma distância de 2 cm de um biscoito para outro, o que contém farinha de trigo. Foram colocados em forno industrial, pré-aquecido por 20 min os que contém farinha de trigo e a outra formulação 13 min.

Após elaboração dos biscoitos foram analisados quanto a sua altura e diâmetro (Paquímetro de aço 6, em uma escala de 0,05 mm) antes e após a cocção, partindo da amostra de 10 biscoitos. Os biscoitos foram avaliados sensorialmente por 50 provadores não treinados, alunos e servidores do IF SERTÃO-PE, campus Salgueiro, sendo 26 do sexo feminino e 24 do sexo masculino, com variação da idade de 15 a 42 anos, avaliando as amostras quanto: a aparência, textura, aroma, sabor e impressão global em uma escala hedônica estruturada de nove pontos variando de 1 “desgostei extremamente” a 9 “gostei extremamente”. Avaliou-se também quanto a intenção de compra em que 1 significa “não compraria” a 5 “com certeza compraria. Os dados obtidos foram tratados estatisticamente utilizando o software ASSISTAT 7.7, ANOVA, utilizando o Teste de Tukey a um

nível de probabilidade de 5%.

Resultados e Discussão

Os resultados para os descritores globais apresentam-se na tabela 2. Observa-se que a amostra F1, a qual contém 50% de farinha de trigo e 25% de farinha de quinoa e feijão branco obteve maior aceitação em todos os atributos avaliados. Para os parâmetros de cor, textura e aroma não houveram diferenças estatisticamente significativas entre si, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2: Medias obtidas para os parâmetros globais dos biscoitos integrais a base de farinha de quinoa e feijão branco.

Fonte: Própria.

Formulação	Cor	Sabor	Textura	Aroma	Aceitação global
F1	7.02000 ^a	6.82000 ^a	6.68000 ^a	8.02000 ^a	6.86000 ^a
F2	6.80000 ^a	5.44000 ^b	6.08000 ^a	6.26000 ^a	5.92000 ^b

Letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente a um nível de 5% de probabilidade ($p < .05$).

Todas as médias obtidas na pesquisa de RIBEIRO (2014), o qual elaborou e caracterizou biscoitos doce sabor coco de diferentes farinhas, de quinoa, linhaça dourada e soja, o mesmo encontrou os seguintes valores: cor: 7,58, sabor: 7,71, textura: 8,47 e aceitação global de 7,91. Verifica-se que os valores encontram-se acima do presente trabalho nas duas amostras, com uma diferença acentuada para o parâmetro textura quando comparado a formulação B, devido talvez a sua maior firmeza.

Borges et al. (2013) ao utilizar a farinha trigo e quinoa na elaboração de bolos encontrou um resultado do parâmetro aroma abaixo do encontrado no trabalho em tela, quando comparado a formulação F1. O valor obtido foi de 7,2 para a formulação que contém 90% de farinha de quinoa e 7,1 para a formulação de 80%, sendo neste trabalho encontrado 8,02 para o aroma da formulação F1. O maior índice de aroma atribuído a formulação (F1) dar-se pela utilização da canela (especiaria) a qual possui um aroma acentuado apreciado, os valores encontrados por Borges foram inferiores devido a não utilização de nenhum ingrediente com característica aromática.

As diferenças estatísticas encontradas no presente trabalho foram para o atributo sabor e aceitação global. Relacionado ao sabor, a formulação F1 obteve valor superior ao da formulação F2, devido a presença de 50% de trigo na formulação F1, este valor foi maior devido os provadores serem mais acostumados a ingerir alimentos com farinha de trigo. Pela aceitação global observa-se que a formulação que contém trigo teve maior aceitação, por apresentar atributos sensoriais mais

agradáveis ao paladar dos provadores.

Os resultados da análise de intenção de compra apresentam-se na figura 1. O qual observa-se que a amostra F1, que contém farinha de trigo, obteve maior percentual de intenção de compra de 28% para certamente compraria. Diferentemente da formulação F2 a qual 16% não compraria, a mesma ainda apresentou 38% de dúvida se talvez compraria/ não compraria. Os valores encontrados para intenção de compra foram inferiores ao encontrado por RIBEIRO (2014) o qual encontrou o valor de 28% certamente compraria para o biscoito de quinoa, em contrapartida 66% dos provadores do mesmo trabalho preferem o biscoito elaborado com farinha de trigo, o que também foi observado neste trabalho, a formulação que contém trigo foi a mais aceita em todos atributos analisados.

FERREIRA et al., (2016) em seus estudos sobre a elaboração de biscoito sem glúten a base de feijão caupi branco obteve melhores índices de aceitação (45%) do que o biscoito do presente trabalho. A maior aceitação está atrelada ao fato de que o biscoito elaborado com feijão caupi branco ter passado pelo processo de cocção, o qual proporciona uma maior redução no teor das substâncias fenólicas (taninos), diminuindo assim a sensação de adstringência acentuada, e com incremento da canela da china em pó e noz moscada ajudou a mascarar ainda mais o sabor característico do feijão. O feijão utilizado para a elaboração do biscoito do presente trabalho não recebeu nenhum tratamento térmico, apenas foi triturado em um processador, ficando com sabor característico bem acentuado, o qual foi apreciado por pouquíssimos provadores.

Figura 1: Resultado do teste de intenção de compra dos biscoitos integrais a base de farinha de quinoa e feijão branco.

Fonte: Própria.

Observa-se na figura 2 os resultados percentuais de intenção de compra do biscoito para o sexo feminino. Ao ser comparado com a figura 3, referente a intenção de compra do biscoito para o

sexo masculino, observa-se que as mulheres assinalaram mais a alternativa “certamente compraria”, gostando mais do biscoito F1 do que os homens, os quais 25% provavelmente comprariam o biscoito. Observa-se também que os homens apresentaram um maior percentual de dúvidas 42% se talvez compraria ou não compraria o biscoito da formulação F2. A formulação F2 obteve um percentual igual de “certamente compraria para ambos os sexos, com 4%.

Figura 2: Resultado do teste de intenção de compra dos biscoitos integrais a base de farinha de quinoa e feijão branco referente ao sexo feminino. Fonte: Própria.

Figura 3: Resultado do teste de intenção de compra dos biscoitos integrais a base de farinha de quinoa e feijão branco referente ao sexo masculino. Fonte: Própria.

A não aceitação do biscoito de quinoa/feijão branco sugeri novos estudos para tentar reduzir, não totalmente, a adstringência característica da quinoa, bem como a utilização do feijão o qual observou-se que deve ser submetido a cocção para reduzir o teor das substâncias fenólicas que

acarreta em sabor marcante.

Observa-se que em vários trabalhos publicados que utilizam a quinoa como o hambúrguer elaborado de soja enriquecido com linhaça e quinoa de autoria de DIAS; DIAS; PILLA, (1998) o qual utilizou concentrações de 20 e 40% de quinoa, observou que a formulação com 40% não foi muito bem aceita, assim como o encontrado no presente trabalho. Averiguando assim que não são muito bem aceitos as preparações que possuem maior percentual de utilização da quinoa, tendo a necessidade de utilização de outras farinhas agregadas a quinoa para aumentar a aceitação do produto bem como utilizando baixas concentrações da farinha de quinoa.

Os resultados para as características físicas (diâmetro e altura) foram alcançados os valores através de média aritmética, obtendo os seguintes resultados na tabela 3.

Tabela 3: Caracterização física (Diâmetro e altura) do biscoito integral à base de farinha de quinoa e feijão branco.

Fonte: Própria.

Formulação	Antes de assar		Depois de assar	
	Diâmetro	Altura	Diâmetro	Altura
F1	3,18	1	3,65	1,19
F2	3,18	1,04	3,28	1,07

Observa-se na tabela 3 que em média o diâmetro e a altura do biscoito da formulação F1 aumentaram consideravelmente, devido à utilização da farinha de trigo com fermento a qual contém glúten que é uma rede formada por frações das proteínas gliadinas e gluteninas que juntas retêm os gases na fermentação, obtendo assim uma massa aumentada. A formulação F2 o diâmetro e a altura aumentaram, porém, não significativamente, o que pode estar atrelado às características da matéria prima quinoa e feijão branco, a qual não possui glúten.

Conclusões

Conclui-se, a partir dos resultados da análise sensorial que o biscoito com farinha de trigo (F1) foi mais aceito, podendo ser comercializado. Já o biscoito (F2) com 50% de quinoa e 50% de feijão branco, obteve uma menor aceitação pelos provadores, porém não muito significativa. Através de mudanças no preparo pode ser corrigida a adstringência do biscoito (F2), aumentando assim a sua aceitação. O biscoito mostrou-se capaz de atender a uma demanda de alimentos isentos de glúten (Formulação-F2), capaz de compor uma dieta balanceada, para todas as pessoas que procuram uma alimentação saudável.

Referências

- BONFIETTI, N. F. DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE COOKIES DE QUINOA ENRIQUECIDOS COM PIGMENTOS NATURAIS DEVELOPMENT. **Reista Saúde UniToledo**, v. 1, n. 11, p. 31–46, 2017.
- BORGES, J. T. DA S. et al. Utilização De Farinha Mista De Trigo E Quinoa Na Elaboração De Bolos. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 7, n. 2, p. 1034–1048, 2013.
- DIAS, V. M.; DIAS, K. M.; PILLA, V. DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE HAMBURGER DE SOJA ENRIQUECIDO COM LINHAÇA E QUINOA. p. 1–4, 1998.
- FERREIRA, A. C. M. et al. Desenvolvimento e aceitabilidade de biscoito tipo cookie, sem glúten e à base de feijão caupi branco. **Nutrivisa - Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**, v. 3, p. 65–69, 2016.
- LAZA, J. S.; ZUBIAURRE, I.; SOIFER, L. O. RISK OF INFERTILITY IN PATIENTS WITH CELIAC DISEASE: a meta-analysis of observational studies. **Arq Gastroenterol**, v. 51, n. 2, p. 144–150, 2014.
- LEON, T. M. D. E. Elaboração e aceitabilidade de receitas com biomassa de banana verde. p. 0–54, 2010.
- MAZUR; CARYNA EURICH. EFEITOS DO FEIJÃO BRANCO (*Phaseolus vulgaris* L.) NA PERDA DE PESO Caryna. **Revista Brasileira de NUTRIÇÃO ESPORTIVA**, v. 6, n. September, p. 494–501, 2010.
- RIBEIRO, G. P. ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FARINHAS DE QUINOA , LINHAÇA DOURADA E SOJA PARA APLICAÇÃO EM BISCOITOS DOCE SABOR COCO. **Dissertação**, p. 0–49, 2014.
- SILVA, A. L. B. OTIMIZAÇÃO DOS TEORES DE ALGA *Saccharina japônica* E *Chenopodium quinoa* Wild NO DESENVOLVIMENTO DE BARRA DE CEREAIS, 2015. (Nota técnica).
- SILVA, F. D. DA et al. Elaboração De Uma Barra De Cereal De Quinoa E Suas Propriedades Sensoriais E Nutricionais. **Brazilian Journal of Food & Nutrition/Alimentos e Nutrição**, v. 22, n. 1, p. 63–69, 2011.
- SILVEIRA; MÁRCIA LILIANE RIPPEL. **COMPOSTOS BIOATIVOS DA SEMENTE DE GOIABA (*Psidium guajava* L .)**, 2014. (Nota técnica).
- TAVERNA, L.; LEONEL, M.; MISCHAN, M. Changes in physical properties of extruded sour cassava starch and quinoa flour blend snacks. **Ciencie y tecnologia de los alimentos**, v. 32, n. 4, p. 826–834, 2012.
- ZUNIGA, A. D. G., COELHO, A. F. S., FERREIRA, E.M., RESENDE, A.E., ALMEIDA, K. N. Avaliação de Vida de Prateleira de Biscoito de Castanha de Caju Tipo Integral. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 13, p. 251–256, 2011.