



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
CAMPUS REITOR EDGARD SANTOS
CURSO DE NUTRIÇÃO

LETÍCIA TÓVIA ROMEIRO MOTA

**ANÁLISE NUTRICIONAL E SENSORIAL DE PÃES PRODUZIDOS A PARTIR DE
FERMENTAÇÃO NATURAL E ENRIQUECIDO COM ORA-PRO-NOBIS
(*PERESKIA ACULEATA* MILL)**

**NUTRITIONAL AND SENSORY ANALYSIS OF BREAD PRODUCED FROM
NATURAL FERMENTATION AND ENRICHED WITH ORA-PRO-NOBIS
(*PERESKIA ACULEATA* MILL)**

BARREIRAS

2019

LETÍCIA TÓVIA ROMEIRO MOTA

**ANÁLISE NUTRICIONAL E SENSORIAL DE PÃES PRODUZIDOS A PARTIR DE
FERMENTAÇÃO NATURAL E ENRIQUECIDO COM ORA-PRO-NOBIS
(*PERESKIA ACULEATA* MILL)**

**NUTRITIONAL AND SENSORY ANALYSIS OF BREAD PRODUCED FROM
NATURAL FERMENTATION AND ENRICHED WITH ORA-PRO-NOBIS
(*PERESKIA ACULEATA* MILL)**

Artigo científico apresentado junto ao curso de Nutrição da Universidade Federal do Oeste da Bahia como requisito para aprovação no componente curricular CBS2037 – Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Vidal Martins

FICHA CATALOGRÁFICA

M917

Mota, Letícia Tóvia Romeiro

Análise nutricional e sensorial de pães produzidos a partir de fermentação natural e enriquecido com Ora-Pro-Nobis (*Pereskia Aculeata Mill*). / Letícia Tóvia Romeiro Mota. - 2019.

22 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Vidal Martins

Trabalho de Conclusão de Curso – (Graduação em Nutrição) -

Universidade Federal do Oeste da Bahia. Centro das Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS, Barreiras, BA, 2019.

1. Nutrição I. Martins, Marcos Vidal II. Universidade Federal do Oeste da Bahia - Centro das Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS. III. Título.

CDD 613.2

Biblioteca Universitária de Barreiras – UFOB

LETÍCIA TÓVIA ROMEIRO MOTA

**ANÁLISE NUTRICIONAL E SENSORIAL DE PÃES PRODUZIDOS A PARTIR DE
FERMENTAÇÃO NATURAL E ENRIQUECIDO COM ORA-PRO-NOBIS
(*PERESKIA ACULEATA* MILL)**

**NUTRITIONAL AND SENSORY ANALYSIS OF BREAD PRODUCED FROM
NATURAL FERMENTATION AND ENRICHED WITH ORA-PRO-NOBIS
(*PERESKIA ACULEATA* MILL)**

Data de aprovação:

Banca examinadora:

Dsc. Marcos Vidal Martins – orientador

Dsc. Volnei Brito de Souza

Dsc. Fabrício Luiz Tulini

BARREIRAS

2019

**ANÁLISE NUTRICIONAL E SENSORIAL DE PÃES PRODUZIDOS A
PARTIR DE FERMENTAÇÃO NATURAL E ENRIQUECIDO COM
ORA-PRO-NOBIS (*PERESKIA ACULEATA* MILL)**

**NUTRITIONAL AND SENSORY ANALYSIS OF BREAD PRODUCED
FROM NATURAL FERMENTATION AND ENRICHED WITH ORA-
PRO-NOBIS (*PERESKIA ACULEATA* MILL)**

LETÍCIA TÓVIA ROMEIRO MOTA

*Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – CCBS, Universidade Federal Do Oeste Da
Bahia, Barreiras, Brasil*

letstovia@hotmail.com

Dr. Marcos Vidal Martins

*Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – CCBS, Universidade Federal Do Oeste Da
Bahia, Barreiras, Brasil*

marcos.martins@ufob.edu.br

RESUMO

Dentre as inúmeras espécies de plantas alimentícias não convencionais, a *ora-pro-nobis* possui grande notoriedade em algumas localidades, sendo uma alternativa interessante para o enriquecimento de alimentos, como o pão produzido a partir de fermentação natural (*levain*). O presente estudo objetivou analisar a composição química e a aceitação sensorial de pães produzidos com fermentação natural enriquecido com *ora-pro-nobis* e da preparação controle. As folhas da planta foram higienizadas, processadas e armazenadas sob refrigeração. Na produção dos pães foi utilizado o fermento *levain* em um processo de fermentação longa. As massas enriquecidas passaram pelo mesmo processo, sendo adicionadas de folha de *ora-pro-nobis* (OPN), em diferentes quantidades: 50 gramas (OPN1) e 100 gramas (OPN 2) no momento da mistura. Após a produção dos pães foram realizadas análise de composição centesimal e análise sensorial com 118 provadores. Dentre todas as versões, o pão controle sem *ora-pro-nobis* apresentou maior índice de carboidratos. O pão OPN 1 apresentou maiores valores de atividade de água, lipídios e proteínas. O pão OPN 2 se destacou nos quesitos umidade e cinzas, em comparação aos demais. Em relação à aceitabilidade, de acordo com a escala hedônica de 9 pontos, o pão controle teve maior aceitabilidade nos atributos aroma ($6,26 \pm 1,69$), cor ($6,66 \pm 1,59$) e sabor ($5,64 \pm 2,00$), já no quesito textura, a versão com melhor aceitabilidade foi a *Ora-pro-nobis* 2 ($6,08 \pm 1,91$). O pão controle foi o que teve melhor aceitabilidade global ($6,03 \pm 1,79$) entre os provadores participantes da análise. Novos estudos são necessários para que haja o enriquecimento desses pães com *ora-pro-nobis* a fim de melhorar a qualidade nutricional e sensorial desse alimento.

Palavras-chave: plantas espontâneas comestíveis; alimentos enriquecidos; fermentação natural;

ABSTRACT

Among the many species of unconventional food plants, *ora-pro-nobis* has great notoriety in some localities and is an interesting alternative for food enrichment, such as bread produced from natural fermentation (levain). This study aimed to analyze the chemical composition and sensory acceptance of breads produced from natural fermentation enriched with *ora-pro-nobis* and the control preparation. The leaves of the plant were sanitized, processed and stored under refrigeration. In the production of breads, *levain* yeast was used in a long fermentation process. The enriched bread dough went through the same process, being added with *ora-pro-nobis* leaf (OPN), in different quantities: 50 grams (OPN1) and 100 grams (OPN 2) at the time of mixing. After bread production, centesimal composition analysis and sensory analysis were performed with 118 tasters. Among all versions, the control bread without *ora-pro-nobis* presented higher carbohydrate index. OPN 1 bread presented higher values of water activity, lipid and protein. OPN 2 bread excelled in humidity and ash, compared to the others. Regarding the acceptability, according to the 9 point hedonic scale, the control bread had higher acceptability in the attributes aroma (6.26 ± 1.69), color (6.66 ± 1.59) and flavor (5.64 ± 2.00), in the texture category, the version with the best acceptability was *ora-pro-nobis* 2 (6.08 ± 1.91). The control bread had the best overall acceptability (6.03 ± 1.79) among the tasters participating in the analysis. Further studies are needed to enrich these breads with *ora-pro-nobis* in order to improve the nutritional and sensory quality of this food.

Keywords: edible spontaneous plants; enriched foods; natural fermentation;

INTRODUÇÃO

A alimentação, além de estar diretamente envolvida na saúde do indivíduo, confere dignidade ao ser humano perante a sociedade em que vive. Ademais, de acordo com a Lei Orgânica de Segurança Alimentar Nutricional (LOSAN) de 15 de setembro de 2006, o alimento deve ser de boa qualidade, estar disponível em quantidade suficiente e seu cultivo deve ter caráter sustentável.

Uma alternativa muito interessante na alimentação é o uso de plantas alimentícias não convencionais (PANC). Estas, por definição, são plantas que podem ser ingeridas pelo homem e que se desenvolvem em ambientes naturais sem a necessidade de interferência humana para o seu cultivo, como desmatamento e uso de fertilizantes (Barrera et al., 2015). A inserção das PANC na rotina alimentar pode trazer inúmeros benefícios para a saúde de quem as consome devido à sua riqueza nutricional, além de se apresentar vantajosa economicamente para os seus consumidores (Kinupp; Barros, 2008).

Dentre as inúmeras espécies de PANC, a *Pereskia aculeata* Mill (popularmente conhecida como *ora-pro-nobis*) possui grande notoriedade em algumas localidades, sendo encontrada em várias regiões do Brasil. Suas folhas possuem alto teor de proteína e de aminoácidos essenciais, seu fruto é rico em carotenóides e vitamina C. Na culinária o fruto pode ser utilizado em sucos, preparações doces e salgadas, a folha pode ser usada *in natura* ou na forma de farinha (Kinupp, 2008).

Sato et al (2018) afirmam que devido à grande demanda do aumento da qualidade de vida apresentado pela sociedade, enriquecer o alimento com a *ora-pro-nobis* é uma alternativa muito interessante do ponto de vista nutricional, ambiental e social. Uma opção viável para realizar o uso dessa planta na alimentação, pode ser com enriquecimento nutricional de alimentos populares como o pão.

Estima-se que o pão começou a fazer parte da alimentação humana por volta do ano 3000 a.C., sendo um produto composto de massa fermentada (na época, utilizando apenas microrganismos presentes no ar) e assada (Aquino, 2012). O maior entendimento do processo de produção do pão ao longo do tempo fez com que as técnicas de panificação fossem aprimoradas e possibilitou maior variedade na elaboração desse alimento, que foi incorporado aos hábitos alimentares de grande parte da população. Segundo dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) entre 2008 e 2009 cerca de 63% dos brasileiros consumiram pão frequentemente, estando entre os cinco alimentos mais consumidos.

O processo de fermentação é um ponto importante na produção do pão, existem diversos tipos de fermentos que são usados na panificação, um muito interessante é a fermentação natural (*levain* ou *sourdough*) que produz um pão de boa qualidade e textura diferenciada. O *levain* é o resultado da mistura de farinha e água que é fermentada com bactérias ácido-láticas e leveduras, sendo a base da fermentação natural na qual os ácidos orgânicos produzidos elevam a qualidade do sabor e da textura do pão (Martinbianco et al, 2013). Dimidiet al (2019) afirmam que além da melhora da qualidade sensorial, a fermentação natural confere benefícios para a saúde do consumidor.

Vale ressaltar a importância desse trabalho para o melhor entendimento dos benefícios do da inserção da folha de *ora-pro-nobis* in natura nos hábitos alimentares da população, tendo em vista que a maioria dos estudos feitos com essa PANC e publicados trata do uso da farinha produzida a partir das folhas desidratadas de *ora-pro-nobis*.

Assim, o presente estudo objetivou analisar a composição química e a aceitação sensorial de pães produzidos com fermentação natural enriquecido com *ora-pro-nobis* e da preparação controle sem adição das folhas de *ora-pro-nobis*.

2- MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Obtenção e processamento das folhas de *Ora-pro-nobis*

As folhas de *Ora-pro-nobis* foram obtidas por doação através de um produtor rural proveniente do estado de Minas Gerais (Brasil), sendo que as mesmas foram cultivadas de forma espontânea. Elas foram retiradas do caule e passaram por higienização prévia em água corrente. Em seguida, as folhas foram postas em solução aquosa acrescida de produto a base de cloro (sendo 10 mL de hipoclorito de sódio a 2,5%, para cada litro de água), permaneceram submersas por 15 minutos para então serem enxaguadas com água potável. Após a higienização, as folhas foram processadas em um multiprocessador, embaladas e armazenadas em freezer (congeladas a -18°C).

2.2 Formulação do pão

Os ingredientes utilizados para a produção da massa foram: água, sal, farinha de trigo especial sem fermento, fermento *levain* e folha de OPN. As quantidades dos ingredientes das receitas para preparação das massas dos pães estão descritas na Tabela 1.

Na preparação do pão controle, os ingredientes foram postos em uma vasilha plástica na seguinte ordem: farinha de trigo, sal, fermento *levain* (produzido em uma padaria situada em Minas Gerais) e a água. Os mesmos foram mexidos com o auxílio de uma colher até a obtenção de uma massa homogênea que descansou por seis horas em vasilha tampada e em ambiente escuro à temperatura ambiente. Após o primeiro período de fermentação a mistura foi amassada, abaulada e polvilhada com farinha de trigo, a mesma foi levada para segunda fermentação com duração de 2 horas nas condições relatadas anteriormente. Em seguida, a massa foi transferida para uma panela de inox com fundo triplo previamente aquecida em forno a 250° C e polvilhada com farinha de trigo, a panela foi tampada e posta no forno por

30 minutos, posteriormente a tampa foi retirada e o pão assou por mais 30 minutos, sendo então retirado do forno. As massas enriquecidas passaram pelo mesmo processo, sendo adicionadas de folha de *ora-pro-nobis*, em diferentes quantidades: 50 gramas (OPN1) e 100 gramas (OPN 2) no momento da mistura.

2.3 Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas com as amostras dos pães (controle e os enriquecidos com a folha de *ora-pro-nobis*), analisadas no laboratório de bromatologia da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB).

As amostras passaram pelas seguintes análises para se determinar a sua composição: umidade por aquecimento em estufa (105°C) até peso constante e resfriamento em dessecador, atividade de água analisada em analisador digital, teor de proteínas realizado pelo método de Kjeldahl, teor de lipídeos pelo método de Bligh-Dyer, cinzas por meio de incineração em mufla a 600°C e a análise de fibras foi realizada pelo método fibra bruta e o teor de carboidrato foi definido por diferença a partir dos resultados dos demais macronutrientes e cinzas. Todas as análises foram realizadas em triplicata e estavam de acordo com as metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

2.4 Análise sensorial

Foram avaliados a aceitação do produto nos quesitos cor, sabor, aroma e textura, o teste afetivo de escala hedônica de 9 pontos e a intenção de compra do produto.

Esta análise ocorreu na Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), na qual foram convidados ao acaso 118 indivíduos adultos integrantes da comunidade universitária, sendo eles provadores sem treinamento prévio. Cada provador recebeu 3 fichas para análise, um copo com água potável para limpeza do paladar e 3 amostras, sendo uma delas controle e duas enriquecidas com OPN, com cerca de 5 gramas, dispostas em guardanapos devidamente

enumerados (códigos com 3 dígitos aleatórios) sobre uma bandeja branca, a ordem das amostras ocorreu de forma aleatória. A escala hedônica de 9 pontos, variando entre a nota 1 que representava a classificação desgostei muitíssimo e o 9 gostei muitíssimo.

2.5 Análise Estatística

Os dados obtidos foram avaliados pela análise de variância ANOVA e teste de comparação de médias de Tukey do nível de significância de 5% e foi utilizado o software Sisvar (versão 5.6).

2.6 Aspectos éticos

Esse estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), sendo avaliado e aprovado por ele sob o parecer nº 3.449.038, de acordo as normas de pesquisas com seres humanos. A participação dos voluntários ocorreu mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3. RESULTADOS

3.1 Composição centesimal

Dentre todas as versões, o pão controle apresentou maior índice de carboidratos. O pão OPN 1 obteve maiores valores de atividade de água, lipídios e proteínas. O pão OPN 2 se destacou nos quesitos umidade e cinzas em comparação aos demais (Tabela 2).

3.2 Análise sensorial

Os provadores voluntários não obtiveram treinamento prévio, sendo escolhidos ao acaso e convidados a participarem da amostra. O total de provadores foi de 118 participantes, sendo a maioria do sexo feminino (86 pessoas) em relação aos participantes do

sexo masculino (32 pessoas). Em ambos os sexos, a faixa etária mais prevalente foi a de 20 a 25 anos (48 mulheres e 19 homens) e a de menor ocorrência foi acima de 30 anos (7 mulheres e 2 homens).

3.2.1 Aceitabilidade

Em relação à aceitabilidade apresentada na Tabela 3, o pão controle teve maior aceitabilidade nos atributos aroma ($6,26 \pm 1,69$), cor ($6,66 \pm 1,59$) e sabor ($5,64 \pm 2,00$), já no quesito textura, a versão com melhor aceitabilidade foi a *Ora-pro-nobis* 2 ($6,08 \pm 1,91$). O pão controle foi o que teve melhor aceitabilidade global ($6,03 \pm 1,79$) entre os provadores participantes da análise.

3.2.2 Intenção de compra

Quanto à intenção de compra, o pão controle foi o mais bem avaliado pelos provadores. Como observado na Figura 1, dentre os participantes 62,62% demonstraram intenção de compra positiva em relação ao pão controle, sendo que 4,67% deles certamente comprariam, 21,5% provavelmente comprariam e 36,45% talvez comprariam. Dentre as versões com *Ora-pro-nobis*, o pão OPN 1 obteve 46,23% (5,66% certamente compraria, 10,38% provavelmente compraria e 30,19% talvez compraria) de intenção de compra positiva e o OPN 2 atingiu 49,05% (5,66% certamente compraria, 8,49% provavelmente compraria e 34,9% talvez compraria) de intenção de compra positiva.

O pão que teve menor aceitabilidade por parte dos provadores foi o OPN1 com 53,77% de rejeição (36,79% provavelmente não comprariam e 16,98% certamente não comprariam), seguido pelo OPN2 com 50,93% de não aceitabilidade (33,01% provavelmente não comprariam e 17,94% certamente não comprariam) e pelo controle com 37,36 de avaliação negativa (29,9% provavelmente não comprariam e 7,47% certamente não comprariam).

4. DISCUSSÃO

Os benefícios do uso de PANC vão além dos nutricionais, pois tem-se uma ampliação da diversidade alimentar com um cultivo mais sustentável, além de representar menor impacto na agricultura e maior conservação ambiental (Barrera et al, 2015). O consumo das PANC é extremamente interessante para a população consumidora, que encontra essas plantas sem custos diretamente na vegetação local ou a baixos custos em feiras. Fonseca et al (2018) ressalta que a conservação e o bom uso da agrobiodiversidade, como a observada na PANC, favorece a segurança alimentar e nutricional da população bem como a sua inclusão social, assim auxilia no combate da fome. Contudo, muitas espécies dessas plantas são pejorativamente identificadas como erva daninha ou mato, tal fato denigre a capacidade nutricional e as vantagens econômicas da PANC (Kinupp, 2008). Diante da grande diversidade de benefícios oferecidos pela *ora-pro-nobis*, o enriquecimento de alimentos de boa aceitação pelos consumidores, como o pão, se apresenta como uma ótima estratégia nutricional e econômica para a melhora dos hábitos alimentares e da saúde da população.

O pão é um alimento extremamente popular que possui uma grande diversidade de produção que pode alterar as características e qualidade desse produto. O processo de fermentação longa, como no caso da panificação com o uso do *levain*, é benéfico para a saúde de quem consome esses produtos já que há também um enriquecimento nutricional do pão produzido. O Estudo aponta que o *levain* pode diminuir os oligossacarídeos não digeríveis sendo muito interessante para pessoas que apresentem a síndrome do intestino irritável; além disso, pesquisas *in vitro* sugerem efeito anti-hipertensivo e propriedades capazes de diminuir níveis de colesterol sérico, contudo, mais estudos são necessários (Dimidi et al 2019).

Os resultados obtidos descritos na Tabela 2 mostram que a quantidade proteica teve leve aumento no pão OPN 1 (8,1 g/ 100g) em relação ao pão controle (7,82 g/ 100g) e o OPN

2 (6,99 g/ 100g). Silva et al (2014) apresentaram valores proteicos superiores em suas amostras, variando de 8,67 g/ 100g para o pão controle, 8,93 g/ 100g para pães com 5% de *ora-pro-nobis* e 9,17 g/ 100g para pães com 10% de *ora-pro-nobis*. No estudo comparativo, é importante destacar que os pães produzidos na pesquisa de Silva et al (2014), utilizaram farinha de *ora-pro-nobis*, que concentra os valores de nutrientes como a proteína. A folha de *ora-pro-nobis* usada no enriquecimento dos pães no presente estudo foi a *in natura* fresca, que possui maior teor de água e diluição dos nutrientes. Sobre essa diferença, Martinevski (2011) analisou folhas de *ora-pro-nobis* e o valor proteico diferiu na folha em base úmida $2,65 \pm 0,12$ (g/100g) e em base seca $20,10 \pm 0,93$. Também em análise com folhas de *ora-pro-nobis in natura* frescas, Oliveira et al (2019) encontraram teores de proteína de $2,80 \pm 0,11$ (g/100g). A composição das folhas pode variar dependendo da sua composição biológica, variedade, solo, clima, tipo de produção e de colheita, todos esses fatores podem interferir nos níveis dos nutrientes como as proteínas (Oliveira et al, 2019).

Em relação ao teor lipídico (Tabela 2), observou-se que o mesmo variou entre as diferentes versões de pães analisadas, sendo que o pão OPN 1 (1,34 g/ 100g) teve maior quantidade lipídica em comparação ao pão controle (0,79 g/ 100g) e o pão OPN 2 (0,65 g/ 100g). Os valores lipídicos encontrados por Silva et al (2014) na sua produção de pão foram superiores ao encontrados no presente estudo, sendo 4,48 g/ 100g para o pão controle, 4,52 g/ 100g para pães com 5% de *ora-pro-nobis* e 4,56 g/ 100g para pães com 10% de *ora-pro-nobis*. Deve-se frisar que na elaboração dos pães produzidos por Silva et al (2014) houve a adição de leite em pó e margarina, ingredientes que elevam o teor lipídico dos pães.

O teor de carboidratos sofreu alterações entre os pães produzidos. Observa-se que o pão controle teve maior quantidade (52,46 g/ 100 g), seguido pelo pão OPN 1 (50,84 g/ 100 g) e pelo pão OPN 2 (49,65 g/ 100 g). Assim, percebe-se que há uma tendência de diminuição dos níveis de carboidrato com a adição de folha de *ora-pro-nobis*.

O teor de fibras apresentou diversidade entre o pão controle (0,59 g/ 100 g), o pão OPN 1 (0,23 g/ 100 g) e pelo pão OPN 2 (0,60 g/ 100 g), sendo que esse último alcançou a maior quantidade de fibras. Os dados sobre fibras obtidos nesse estudo foram maiores que os encontrados por Rover et al (2013) na produção de pães com folhas de *ora-pro-nobis* frescas que apresentaram 0,022% da sua composição. Silva et al (2014) ao analisar o teor de fibras da sua produção de pão encontraram valores superiores em relação ao presente estudo, sendo 1,64 g/ 100g para o pão controle, 1,68 g/ 100g para pães com 5% de *ora-pro-nobis* e 2,08 g/ 100g para pães com 10% de *ora-pro-nobis*. Sendo que as análises da presente pesquisa fizeram uso de folhas in natura frescas de *ora-pro-nobis* e as de Silva et al (2014) utilizaram farinha de *ora-pro-nobis*.

A atividade de água encontrada no pão controle 0,926, no pão OPN 1 0,931 e no pão OPN 2 0,930, todas próximas à 1, confere possibilidade de alta atividade microbológica e diminui o tempo de prateleira do produto. Segundo Madigan (2016), alimentos que possuem maior atividade de água são classificados como perecíveis e semiperecíveis, eles devem ser armazenados em condições favoráveis à inibição do crescimento microbiano, como bactérias e fungos, portanto os resultados mostram que há uma tendência de um menor tempo de prateleira dos pães produzidos.

Quanto a aceitabilidade global dos pães controle e os enriquecidos com folhas in natura de *ora-pro-nobis* atingiu notas entre 5,16 e 6,03, em uma escala hedônica de 9 pontos. O pão controle produzido a partir de fermentação natural *Levain* sem a adição das folhas de *ora-pro-nobis* foi o mais bem aceito durante análise sensorial, pois obteve a melhor nota de aceitabilidade global, alcançando 6,03 pontos. A aceitação global do pão controle se aproximou, mas ficou abaixo das notas obtidas pelos pães analisados por Martinbianco et al (2013), que obtiveram notas de aceitação global entre 6,5 e 7,3 na escala hedônica de 9 pontos. Tal resultado pode ser explicado, em parte, pela não familiaridade dos provadores do

presente estudo, com produtos originados a partir da fermentação longa (como o *levain*) o que pode ter influenciado na nota alcançada ($6,03 \pm 1,79$). De acordo com Martinbianco et al (2013), a acidez é característica da fermentação *levain*, sendo que diversos fatores influenciam na produção de ácidos, como a composição da matéria prima, o tempo de fermentação, a temperatura ambiente e os micro-organismos utilizados. A relação entre o ácido láctico (que atua na estrutura do pão) e o ácido acético (que influencia no sabor do pão) são primordiais na qualidade do produto final e na aceitação do mesmo. Assim, pressupõe-se que pode ter tido uma produção excessiva de ácido acético, fato desfavorável, uma vez que provoca acidez intensiva, o que é inaceitável para o consumidor (Martinbianco et al, 2013).

O pão controle também foi o melhor avaliado quanto à intenção de compra, 62,62% dos participantes alegaram que certamente (4,67%), provavelmente (21,5%) ou talvez (36,45%) o comprariam. Tal fato pode ser explicado parcialmente por não haver, na atualidade, o hábito de consumo em larga escala dos pães de fermentação longa, muito comum há décadas atrás. Percebe-se que um possível determinante para o resultado atingido pode ter sido a grande parcela de participantes com idade inferior a 30 anos, essa parcela da população tende a consumir mais produtos industrializados e possivelmente não teve anteriormente contato com produtos artesanais. Produtos de panificação elaborados com fermentação rápida possuem sabor e aroma mais neutros, sendo os mais consumidos por grande parte da população atualmente. Contudo, sabe-se que há uma tendência de aumento no ramo de fermentação natural, sendo que o público que procura por esses alimentos são pessoas que almejam a ingestão de alimentos mais saudáveis e prezam por produtos de qualidade diferenciada.

Os pães enriquecidos com *ora-pro-nobis* tiveram menor aceitação global e intenção de compra em relação ao pão controle, atingindo pontuação entre 5,16 e 5,18 de

aceitabilidade geral. O pão OPN 1 obteve 46,23% e o OPN 2 atingiu 49,05% de intenção de compra positiva, ficando abaixo de estudos como o de Silva et al (2014) que observou aceitação de 72% do pão enriquecido com 5% de farinha de *ora-pro-nobis*. Vale ressaltar que o presente estudo fez uso de folhas de *ora-pro-nobis in natura* que apresenta características organolépticas mais marcantes do que a farinha de *ora-pro-nobis* utilizadas em outras pesquisas como a de Silva et al (2014), dado que possivelmente teve forte impacto na discrepância dos resultados.

Nota-se que os alimentos produzidos com menores teores de ingredientes alternativos ou partes que geralmente são descartadas, como cascas e talos, são mais bem aceitos pelo público consumidor (Silva et al, 2014). Isso ocorre, pois esses alimentos não convencionais (como a *ora-pro-nobis*) conferem maior teor de fibra ao produto alterando a textura do mesmo, além de modificar a coloração (o pão enriquecido com OPN apresentou cor esverdeada e atingiu notas 5,23 para o pão OPN 1 e 5,15 para o pão OPN 2 no atributo cor), que pareceu não ser tão atrativo para uma parcela dos consumidores.

5. CONCLUSÃO

O pão controle produzido a partir de fermentação natural teve maior aceitação global e maior intenção de compra por parte dos provadores participantes, já os pães produzidos a partir de fermentação natural enriquecidos com *ora-pro-nobis* apresentaram melhora no perfil nutricional do alimento sendo uma alternativa benéfica para os consumidores.

Novos estudos são necessários para que haja o enriquecimento desses pães com *ora-pro-nobis* a fim de melhorar a qualidade nutricional e sensorial desse alimento.

6. REFERÊNCIAS

Aquino, Vanessa Cuckier de. 2012. Estudo da estrutura de massa de pães elaboradas a partir de diferentes processos fermentativos. Dissertação (Mestrado). Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica. Faculdade de Ciência Farmacêuticas da Universidade de São Paulo.

Barreira, T.F., Paula Filho, G.X., Rodrigues, V.C.C., Andrade, F.M.C., Santos, R.H.S., Priore, S.E., & Pinheiro-Sant'ana, H.M.. (2015). Diversidade e equitabilidade de Plantas Alimentícias Não Convencionais na zona rural de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, 17(4, Suppl. 2), 964-974. https://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/14_100 . Acesso em 16 de outubro de 2019. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722015000600964&lng=en&nrm=iso>.

Brasil. Lei no 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN, com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Acesso em 30 de outubro de 2019. Disponível em <http://www4.planalto.gov.br/consea/conferencia/documentos/lei-de-seguranca-alimentar-e-nutricional>> .

EMBRAPA. 2017. Hortaliças não convencionais – Ora-pro-nobis. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Acesso em: 14 de abril de 2019
Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalicas/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1071168/hortalicas-nao-convencionais-hortalicas-tradicionais-ora-pro-nobis>>

Dimidi, Eirini. Cox, Selina Rose. Rossi, Megan. Whelan, Kevin. 2019. Fermented Foods: Definitions and Characteristics, Impact on the Gut Microbiota and Effect on Gastrointestinal Health and Disease. *Nutrients Journal*; doi:10.3390/nu11081806

Fonseca, Cristine; Lovatto, Patrícia; Schiedeck, Gustavo; Hellwig, Letícia; Guedes, Amanda F. 2018. A importância das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS) para a sustentabilidade dos sistemas de produção de base ecológica. VI Congresso Latino-Americano de Agroecologia. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, Nº 1. Acesso em: 16 de outubro de 2019. Disponível em: <<http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/167/1601>>

Instituto Adolfo Lutz – IAL. 2008. Métodos físico-químicos para análise de alimentos (pp. 1020). São Paulo: IAL.

Kinupp, Valdely Ferreira Kinupp Kinupp, V.F.. 2008. Plantas Alimentícias Não-Convencionais Da Região Metropolitana De Porto Alegre, Rs. *Revista Brasileira de Agroecologia*, [S.l.], v. 3, n. 3. ISSN 1980-9735. Acesso em: 09 de abril de 2019. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/7544>>.

Kinupp, Valdely Ferreira; BARROS, Ingrid Bergman Inchausti de. 2008. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 28, n. 4, p. 846-857, Dec. 2008. Acesso em 01 de abril de 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612008000400013&lng=en&nrm=iso>. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612008000400013>

Macedo, Anelise. 2017. PANC - plantas alimentícias não convencionais - Ações de resgate e de multiplicação promovem sua volta ao campo e à mesa. *Hortaliças em revista*. Embrapa hortaliças. Ano VI. Número 22. Acesso em 15 de outubro de 2019. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/176792/1/ed22.pdf>>.

Madigan, Michael T. et al. 2016. *Microbiologia de Brock*. 14ª edição. Editora Artmed. Porto Alegre, Brasil.

Martinbianco, Fernanda, Martins, André Rosa, Rech, Rosane, Flôres, Simone Hickmann, & Ayub, Marco Antônio Záchia. (2013). Avaliação sensorial de pães de fermentação natural a partir de culturas starters inovadoras. *Ciência Rural*, 43(9), 1701-1706. <https://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782013000900026> &lng=en&nrm=iso>. Acesso em 11 Nov. 2019. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782013000900026&script=sci_abstract&tlng=pt>

Martinevski, Camila Seffrin. (2011) Caracterização de bertalha (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) e ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Mill.) e sua utilização no preparo de pães de forma. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Acesso em: 07 dezembro 2019. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35903/000816386.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>

Oliveira, Heliane Aparecida Barros de et al. 2019. Nutritional value of non-conventional vegetables prepared by family farmers in rural communities. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 49, n. 8, e20180918. Acesso em 07 Dez. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782019000800900&lng=en&nrm=iso>. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20180918>.

Pinto, Nícolas De Castro Campos; Duque, Ana Paula Do Nascimento; Pacheco, Natália Ramos; Mendes, Renata De Freitas; Motta, Erick Vicente Da Silva; Bellozi, Paula Maria Quaglio; Ribeiro, Antônia; Salvador, Marcos José; Scio, Elita. 2015. *Pereskia aculeata*: A plant food with antinociceptive activity, *Pharmaceutical Biology*, 53:12, 1780-1785. DOI:10.3109/13880209.2015.1008144. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/13880209.2015.1008144>

Rover, Cleiton Herrera et al. 2013. Aceitabilidade de pães processados com ora-pro-nobis. Revista Cultura Agronômica. Vol. 22. Número 2. Acesso em: 07 de dezembro de 2019. Disponível em: < <https://ojs.unesp.br/index.php/rculturaagronomica/article/view/2243/1677>>

Sato, Rie et al. 2019. Nutritional improvement of pasta with *Pereskia aculeata* Miller: a non-conventional edible vegetable. Food Sci. Technol, Campinas , v. 39, supl. 1, p. 28-34, jun. acessos em 16 out. 2019. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612019000500028&lng=pt&nrm=iso>. <http://dx.doi.org/10.1590/fst.35617>.

Silva, Debora Oliveira. et al. 2014. Valor nutritivo e análise sensorial de pão de sal adicionado de *Pereskia aculeata*. Demetra: alimentação, nutrição & saúde. DOI: <http://dx.doi.org/10.12957/demetra.2014.11119>

Souza, Amanda de M. et al. 2013. Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 47, supl. 1, p. 190s-199s, Fevereiro. Acesso em 16 de Outubro de 2019. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102013000700005&lng=en&nrm=iso>. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102013000700005>.

Trennepohl, Bruna Isadora. 2016. Caracterização físico-química, atividade antioxidante e atividades biológicas da espécie *Pereskia aculeata* Mill . Curitiba. Acesso em 30 de novembro de 2019. Disponível em < <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/47922>>.

7. APÊNDICES

Tabela 1: Composição das formulações de pães com fermentação natural

Ingrediente	Formulação Controle	Formulação OPN1 (10%)	Formulação OPN 2 (20%)
Água	350 ml	350 ml	350 ml
Sal	10 g	10 g	10 g
Farinha de trigo	500g	500g	500g
Fermento levain	30 g	30 g	30 g
<i>Ora-pro-nobis</i> fresca	-	50g	100 g
Total	890 g	940 g	990 g

Tabela 2: Composição centesimal do e atividade de água do pão controle e dos pães enriquecidos com *Ora-pro-nobis* (OPN) em diferentes proporções (10% e 20%).

Parâmetros Avaliados	Pão controle Média (DP)		Pão OPN 1 (10%) Média (DP)		Pão OPN 2 (20%) Média (DP)	
Umidade	36,38	0,05	38,33	0,51	40,05	0,15
Cinzas	1,97	0,04	1,93	0,06	2,05	0,03
Lipídios	0,79	0,04	1,34	0,12	0,65	0,04
Proteínas	7,82	0,41	8,10	0,42	6,99	0,34
Fibras	0,59	0,03	0,23	0,01	0,60	0,04
Carboidratos	52,46	-	50,84	-	49,65	-
Aa	0,926	-	0,931	-	0,930	-

Tabela 3: Notas de aceitabilidade dos atributos aroma, cor, textura, sabor e aceitabilidade global do pão controle e dos pães enriquecidos com *Ora-pro-nobis* em diferentes proporções.

Amostras	Aroma*	Cor*	Textura*	Sabor*	Aceitabilidade global*
Controle	6,26 ± 1,69 a	6,66 ± 1,59 a	5,92 ± 1,77 a, b	5,64 ± 2,00 a	6,03 ± 1,79 a
<i>Ora-pro-nobis</i> 1	5,58 ± 1,92 b	5,23 ± 2,08 b	5,64 ± 1,95 b	4,88 ± 2,09 b	5,16 ± 1,97 b
<i>Ora-pro-nobis</i> 2	5,06 ± 2,05 c	5,15 ± 2,21 b	6,08 ± 1,91 a	4,92 ± 2,15 b	5,18 ± 2,07 b

* Média ± desvio-padrão. Médias seguidas de uma mesma letra em uma mesma coluna não diferem entre si ao nível de 5% de significância.

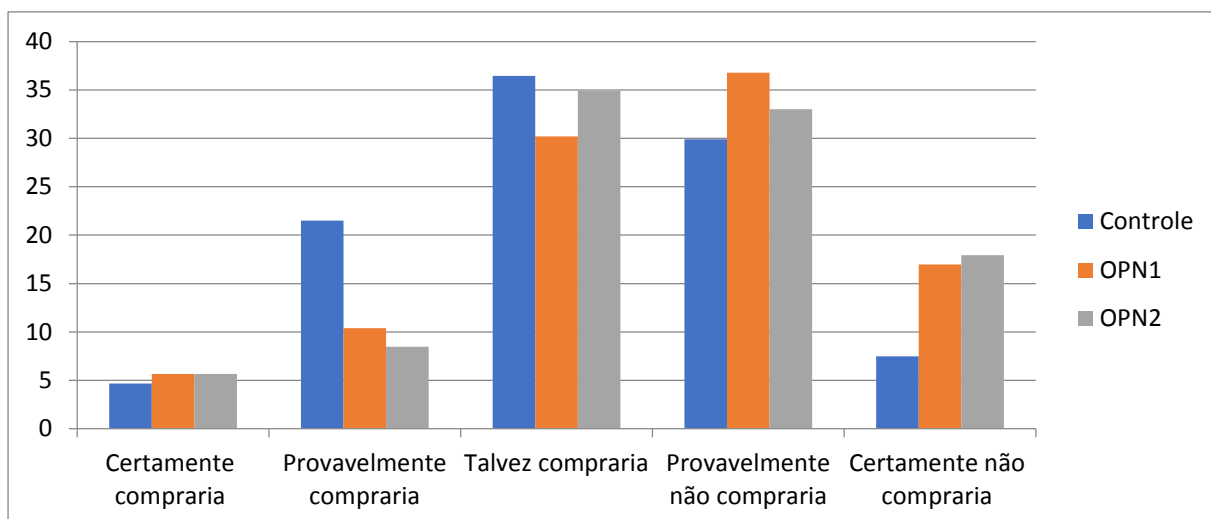


Figura 1: Porcentagem de intenção de compra do pão controle e dos pães enriquecidos com *Ora-pro-nobis* (OPN) em diferentes proporções: OPN 1 (10%) e OPN 2 (20%) .