

Elaboração e aceitabilidade de salgado de forno tipo enrolado acrescido com farinha da folha de vinagreira (*Hibiscus Sabdariffa* L.)

Preparation and acceptability of a rolled bakery snack with added vinegar plant leaf meal (*Hibiscus Sabdariffa* L.)

DOI:10.34117/bjdv8n3-087

Recebimento dos originais: 14/02/2022

Aceitação para publicação: 08/03/2022

Márcia da Conceição Rêgo

Tecnologia em Alimentos/IFMA

Instituição: IFMA/ Campus Bacabal

Endereço: IFMA, Avenida Governador João Alberto, s/n, Areal, Bacabal/MA

CEP: 65700-000

E-mail: marcia-rego201@hotmail.com

Thaís Silva da Rocha

Mestrado em Alimentos e Nutrição PPGAN/UFPI

Instituição: IFMA/ Campus Bacabal

Endereço: IFMA, Avenida Governador João Alberto, s/n, Areal, Bacabal/MA

CEP: 65700-000

E-mail: thais.rocha@ifma.edu.br

Lívia de Sousa Oliveira Macedo

Mestrado em Alimentos e Nutrição PPGAN/UFPI

Instituição: IFPI/ Campus Uruçuí

Endereço: Rua Tancredo Serra e Silva 2049 Bairro Horto CEP: 64052-475 Teresina
Piauí

E-mail: liviamacedo@ifpi.edu.br

Jurandy do Nascimento Silva

Doutorado em Biotecnologia / UFPI

Instituição: IFPI/Campus Teresina Sul

Endereço completo: IFPI, Lab. de Análises de Alimentos, Av. Pedro Freitas, 1020, São
Pedro, CEP: 64018-000, Teresina-PI

E-mail: jurandy@ifpi.edu.br

Luan Ícaro Freitas Pinto

Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos/ UFC

Instituição: Instituto Federal de Roraima - IFRR / Campus Novo Paraíso

Endereço: Rua Araguaia 266, Novo Horizonte, Rorainópolis – RR

E-mail: luan.pinto@ifrr.edu.br

RESUMO

A vinagreira (*Hibiscus Sabdariffa* L.) é uma hortaliça não convencional muito consumida no estado do Maranhão, e suas folhas são uma fonte de vários nutrientes. O objetivo deste trabalho foi elaborar um salgado de forno tipo enrolado acrescido com farinha da folha de vinagreira e avaliar a aceitabilidade e intenção de compra. Realizou-se análises de

composição centesimal da folha e da farinha da mesma; desenvolvimento de 4 formulações de massas de salgado: FP (sem substituição), F2, F4 e F6, com 2, 4 e 6% de farinha de vinagreira, respectivamente; análises microbiológicas, análise sensorial e intenção de compra dos salgados. Os valores das análises de composição centesimal foram superiores na farinha, principalmente proteínas e carboidratos. Nas análises microbiológicas, as amostras estavam dentro dos padrões. Houve maior preferência para as formulações FP e F2, e no teste de intenção de compra os provadores “provavelmente comprariam”. Conclui-se que a farinha da folha de vinagreira é uma boa fonte de nutrientes e pode ter enriquecido os salgados, e em relação à aceitabilidade, a cor e aroma intensos da farinha da folha podem tê-la influenciado.

Palavras-chave: farinha, folha, vinagreira, salgado.

ABSTRACT

The vinagreira (*Hibiscus Sabdariffa* L.) is an unconventional vegetable widely consumed in the state of Maranhão, and its leaves are a source of several nutrients. The objective of this work was to elaborate a curled oven appetizer added with vinagreira leaf flour and to evaluate the acceptability and purchase intention. Analyzes of the proximate composition of the leaf and flour were carried out; development of 4 appetizers pasta formulations: FP (without substitution), F2, F4 and F6, with 2, 4 and 6% vinagreira flour, respectively; microbiological analysis, sensory analysis and purchase intention of the appetizers. The values of the analysis of proximate composition were higher in flour, mainly proteins and carbohydrates. In microbiological analyzes, the samples were within the standards. There was a greater preference for the FP and F2 formulations, and in the purchase intention test the tasters "would probably buy". It is concluded that the vinagreira leaf flour is a good source of nutrients and may have enriched the appetizers, and in terms of acceptability, the intense color and aroma of the leaf flour may have influenced it.

Keywords: flour, leaf, vinagreira, appetizer.

1 INTRODUÇÃO

A vinagreira (*Hibiscus Sabdariffa* L.) é uma hortaliça não convencional, uma vez que hortaliças não convencionais são aquelas que possuem distribuição limitada, restrita a certas localidades ou regiões com influência na alimentação e cultura de populações tradicionais (LUZ; SÁ SOBRINHO, 1997; MAPA, 2010).

A planta possui muitas utilidades, e no Brasil sua importância se deve ao consumo de suas folhas, sendo muito popular no estado do Maranhão seu uso como hortaliça. As folhas são usadas para o preparo de pratos típicos como “cuxá” e “arroz de cuxá” e usadas também em cozidos de carnes, feijão e sopas (LUZ; SÁ SOBRINHO, 1997; UFMA, 2009; VIZZOTTO; PEREIRA, 2008). Ela é de importância econômica e social, comercializada em feiras e supermercados (FREITAS *et al*, 2013; SILVA, G. *et al*, 2014). Além disso, suas folhas também são chamadas de cuxá, mesma denominação do prato.

A folha de vinagreira possui uma diversidade de componentes nutritivos e substâncias antioxidantes, e por isso, pode ser utilizada como uma alternativa no enriquecimento de outros alimentos. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 1998), alimento enriquecido ou fortificado é aquele que foi adicionado um ou mais nutrientes essenciais como vitaminas, minerais e ou aminoácidos para reforçar seu valor nutritivo em um ou mais nutrientes, na alimentação da população ou em grupos específicos da mesma. Do ponto de vista nutricional, existem três motivos para se adicionar nutrientes em um alimento, que são reestabelecer perdas sofridas no processamento, reproduzir a composição de um alimento que um similar pretende substituir e redistribuir nutrientes pouco presentes por razões econômicas, culturais ou geográficas (REVISTA-FI, 2014a).

Na literatura são raras as pesquisas que utilizam a folha de vinagreira no enriquecimento de massas para elaboração de produtos de panificação, dessa forma, o desenvolvimento de massas enriquecidas com a farinha da folha de vinagreira surge como uma boa alternativa para elaboração de salgados que são alimentos bastante aceitos sensorialmente por boa parte da população e considerados alimentos de baixo custo.

O salgado é um produto de panificação que tem como base a farinha de trigo e outros ingredientes como leite/água, fermento e sal que podem variar conforme o tipo de produto. Eles podem ser fritos ou assados no forno, podendo ser recheados com carne, frango, queijo e embutidos como a salsicha.

Dessa forma, a presente pesquisa objetivou elaborar um salgado de forno tipo enrolado acrescido com farinha da folha de vinagreira (*Hibiscus Sabdariffa* L.) e avaliar a aceitabilidade e intenção de compra.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 *HIBISCUS SABDARIFFA* L.

A vinagreira (*Hibiscus Sabdariffa* L.) é uma planta originária da Índia, Sudão e Malásia. É também conhecida como rosela, caruru azedo, azedinha, caruru-da-guiné, quiabo roxo, quiabo-de-angola (SILVA, R. *et al*, 2017; VIZZOTTO *et al*, 2009). Além disso, no Maranhão a planta também é chamada de cuxá.

O cultivo se dá em casa, em jardins ou em hortas caseiras. É um arbusto de ciclo anual, ereto, ramificado e pode chegar até 1,80 metros de altura. (CASTRO *et al*, 2004; LORENZI; MATOS, 2008). Possui caule arroxeadado, folhas verde-arroxeadas, flores amarelas e frutos vermelhos do tipo cápsula (SÁYAGO-AYERDI *et al.*, 2007). É

cultivada em regiões tropicais e subtropicais, sendo que a parte mais usada para estudo são as folhas e os cálices. A vinagreira atrai a atenção de indústrias de alimentos e farmacêuticas como matéria-prima para elaboração de alimentos e corantes (EMBRAPA, 2017; VIZZOTO; PEREIRA, 2008).

2.2 VALOR NUTRICIONAL DA FOLHA DE VINAGREIRA (*HIBISCUS SABDARIFFA* L.)

As folhas da vinagreira são ricas em antocianinas, flavonóides, ácidos fenólicos, entre outros antioxidantes (RAMOS *et al*, 2011). Além disso, folhas e brotos possuem grande teor de proteínas, fibras, caroteno e carboidratos; minerais como cálcio, ferro e fósforo; vitaminas C, A e B1; além de ter muitos aminoácidos essenciais (CASTRO, 2003; LUZ; SÁ SOBRINHO, 1997; MAHADEVAN *et al.*, 2009). Além disso, também possui moderadamente esteroides, substâncias essas importantes para o bom funcionamento do organismo. O mineral com maior concentração é o ferro, presente acima da média dos vegetais, na qual o consumo de 100 g da folha é o mesmo que a ingestão de 56,14% das necessidades diárias desse mineral (FREITAS *et. al*, 2013).

2.3 NOVOS HÁBITOS ALIMENTARES

As quantidades de alimentos ingeridos fora de casa vêm aumentando no Brasil, por diversos fatores como a inserção da mulher no mercado de trabalho e a praticidade (BEZERRA *et al*, 2013). Dessa forma, as famílias aumentaram a ingestão de gorduras saturadas e de alimentos refinados que são pobres em fibras e também de alimentos industrializados ricos em gorduras e/ou açúcar, dentre estes, destacam-se os produtos de panificação tipo salgados, que são alimentos de grande aceitação por parte dos consumidores, por conta das características organolépticas agradáveis ao paladar e por constituírem alimentos de baixo custo (RODRIGUES *et al*, 2009).

Apesar de ser um alimento bastante aceito pelos consumidores, os salgados fritos por serem mais calóricos estão sendo trocados pelos salgados assados ou de forno. Considerando-se o valor nutricional da folha da vinagreira, a elaboração de salgados de forno com adição de sua farinha seria uma alternativa de enriquecimento de alimentos com valor agregado, saudáveis e que possuem identidade regional.

3 MÉTODO DA PESQUISA

3.1 OBTENÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS

As folhas de vinagreira foram coletadas no período de fevereiro a abril de 2019 em uma propriedade privada localizada no município de Bacabal-MA. Foram transportadas em sacos plásticos ao laboratório de Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA Campus Bacabal.

Os demais ingredientes como farinha de trigo, fermento biológico seco, açúcar cristal, leite integral, ovos, óleo de soja e sal foram adquiridos no comércio local.

3.2 PROCESSAMENTO DA FARINHA DA FOLHA DE VINAGREIRA

As folhas foram selecionadas retirando aquelas que apresentavam qualquer sinal de deterioração. Em seguida foram lavadas em água corrente, higienizadas em solução clorada por 15 minutos, novamente lavadas em água corrente e secas naturalmente dispostas em bancadas de superfície plana previamente higienizadas. Após a higienização, uma pequena parte das folhas *in natura* foi retirada para a análise de composição centesimal e outra parte separada para a desidratação e preparo da farinha.

As folhas para o preparo da farinha foram desidratadas em estufa a 60°C por 24h. Ao término da desidratação e resfriamento das folhas, as mesmas foram retiradas das bandejas, trituradas em processador e peneiradas em peneiras de malhas finas. O produto final foi armazenado em recipientes de vidro, vedado e armazenados à temperatura ambiente até o momento das análises ou do processamento.

3.3 ANÁLISES DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

As análises de composição centesimal das folhas de vinagreira *in natura* e da farinha obtida da mesma foram realizadas no laboratório de Análises de Alimentos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí- IFPI - Campus Teresina Zona Sul. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

3.3.1 Umidade

A umidade foi determinada pelo método gravimétrico com o emprego de calor, o qual se baseia na perda de peso do material quando submetido a aquecimento de 105°C, até atingir peso constante (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS-AOAC, 1995).

3.3.2 Proteína

A proteína bruta foi determinada pelo método de Kjeldahl, conforme procedimento da AOAC (1995). Após a digestão da amostra com a mistura digestora (sulfato de cobre e sulfato de potássio) e ácido sulfúrico, foi realizada destilação e posterior titulação com solução de ácido clorídrico. Os resultados foram expressos em g/100 g, empregando-se 6,25 como fator de conversão de nitrogênio em proteína.

3.3.3 Extrato Etéreo

Para a obtenção do extrato etéreo (lipídeos), foi utilizado o método de Soxhlet (gravimétrico), baseado na perda de peso do material submetido à extração com éter etílico. Os resultados foram expressos em g/100 g (AOAC, 1995).

3.3.4 Cinzas

O resíduo mineral fixo (cinzas) foi determinado submetendo-se as amostras a 550°C. Os resultados foram expressos em g/100 g (AOAC, 1995).

3.3.5 Carboidratos

O teor de carboidratos foi determinado por diferença dos demais componentes.

3.3.6 Valor energético total (VET)

O valor calórico foi estimado utilizando-se os fatores de conversão de ATWATER: 4 kcal.g⁻¹ para proteínas, 4 kcal.g⁻¹ para carboidratos e 9 kcal.g⁻¹ para lipídeos (WATT; MERRILL, 1963).

3.4 PROCESSAMENTO DO SALGADO DE FORNO TIPO ENROLADO

A elaboração dos salgados enriquecidos com farinha da folha de vinagreira foi realizada no Laboratório de Alimentos do IFMA – Campus Bacabal.

Foram elaboradas 04 formulações de massas como mostra a tabela 1: a formulação padrão (FP) com 100% de farinha de trigo, e três formulações substituindo parcialmente a farinha de trigo pela farinha da folha de vinagreira, F2 com 2%, F4 com 4% e F6 com 6%.

Tabela 1: Balanceamento das matérias-primas utilizadas nas formulações dos salgados (IFMA-Bacabal, 2019)

Ingredientes	Padrão-FP	F2-2%	F4-4%	F6-6%
Farinha da - folha (g)		7,55	15,1	22,65
Trigo (g)	377,50	369,95	362,4	354,85
Fermento biológico (g)	10	10	10	10
Açúcar (g)	47,13	47,13	47,13	47,13
Leite (g)	300,97	300,97	300,97	300,97
Ovo (unidade)	1	1	1	1
Óleo (g)	36,88	36,88	36,88	36,88
Sal (g)	0,80	0,80	0,80	0,80

Fonte: Autor.

Para a elaboração da formulação padrão, inicialmente houve a dissolução do fermento biológico seco no leite morno. Em seguida ocorreu a mistura dos demais ingredientes até a formação de uma massa lisa e homogênea. Após a mistura e formação, a massa foi colocada em repouso por 30 minutos para fermentar em recipiente fechado. Após o tempo de repouso, a massa foi sovada por 05 minutos em bancada de superfície plana e em seguida formadas bolas de massas pequenas que foram abertas com auxílio de rolo. Depois de abertas, as massas foram enroladas sobre si para adquirir o formato final. Em seguida foram pinceladas com gema para adquirir coloração desejável e adequada, e foram colocadas para assar em forno a 180°C por 30 minutos ou até dourar. Para a elaboração das formulações F2, F4 e F6, seguiu-se a mesma metodologia da formulação padrão, substituindo a farinha de trigo pelos percentuais de farinha da folha de vinagreira.

3.5 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

As análises microbiológicas dos salgados foram realizadas no Núcleo de Estudos, Pesquisa e Processamento de Alimentos - NUEPPA, da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Foram realizadas análises para Coliformes a 45 °C, Estafilococos coagulase positiva /g, e Salmonella sp/25g, com exceção de Bacillus cereus/g, de acordo com o previsto pela RDC N° 12, de 2 de janeiro de 2001, da Anvisa, que trata dos padrões microbiológicos para alimentos (BRASIL, 2001). Para Coliformes a 45 °C utilizou-se o método NMP (Número Mais Provável) com uso de tubos múltiplos de acordo com os métodos indicados por Silva, N. *et al.* (2017); para Estafilococos coagulase positiva e Salmonella spp o método de pesquisas em placas estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003).

3.6 ANÁLISE SENSORIAL

Participaram da análise sensorial 100 julgadores não treinados, constituídos por discentes, visitantes, docentes e demais servidores do IFMA - Campus Bacabal, maiores de 18 anos, onde o perfil constituiu-se da seguinte forma: quanto ao gênero, 44% masculino e 56% feminino; quanto à faixa etária, 66% entre 18-25 anos; 22% entre 25-35 anos; 9% entre 35-45 anos, e 3% acima de 45 anos.

Para avaliar a aceitação dos salgados, foi realizado teste afetivo pelo método da escala hedônica estruturada de nove pontos, que varia de “gostei muitíssimo” (nota 9) a “desgostei muitíssimo” (nota 1). Os atributos avaliados foram: cor, aroma, sabor, textura e aceitação global. Foi realizado também um teste de intenção de compra utilizando-se escala estruturada de cinco pontos, que varia de “certamente não compraria” (nota 1) a “certamente compraria” (nota 5). Os participantes da análise sensorial assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB), sob número do parecer 3.344.706.

As amostras foram servidas em copos de café brancos, codificados com números de três dígitos ao acaso, acompanhadas de um copo de água para fazer o branco entre uma amostra e outra.

3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados da composição centesimal da folha de vinagreira e da farinha obtida foram submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância, utilizando o programa Statistic 10.0. Os dados da análise sensorial foram submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo as médias comparadas entre si pelo teste de SNK (Student-Newman-Keuls), ao nível de 5% de significância, utilizando o programa Sisvat 5.7.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

Os dados obtidos na composição centesimal das folhas *in natura* e da farinha da folha estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2: Resultados obtidos (valor médio, desvio padrão e teste de Tukey) na composição centesimal da folha de vinagreira e da farinha da mesma

Parâmetros	Folha	Farinha
Umidade	87,84±0,22 ^b	4,15±0,17 ^a
Proteínas	3,94±0,067 ^a	24,23±0,10 ^b
Carboidratos	7,61±0,22 ^a	62,45±0,23 ^b
Lipídeos	0,35±0,02 ^a	3,68±0,22 ^b
Cinzas	0,26±0,06 ^a	5,49±0,22 ^b
Valor Energético Total (VET) Kcal/100g	49,35	268,71

*letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente a nível de 5% de probabilidade.
Fonte: Autor.

Todos os resultados dos parâmetros das folhas *in natura* e farinha diferiram-se significativamente, onde os resultados para a farinha foram superiores, fato explicado devido a concentração dos componentes ter aumentado com a perda de água (CELESTINO, 2010). Na literatura existem poucos estudos em relação às análises de composição centesimal das folhas de vinagreira (MENEZES JÚNIOR, 2012).

4.1 FOLHA

A Tabela 3 apresenta uma comparação dos resultados obtidos na composição centesimal da folha de vinagreira desta pesquisa com a folha de vinagreira descrita em pesquisa realizada por Menezes Júnior (2012) e também com os valores encontrados no Manual de Hortaliças Não-Convencionais do MAPA (2010).

Tabela 3: Comparação dos dados obtidos (valor médio e desvio padrão) na composição centesimal da folha de vinagreira desta pesquisa e da folha de vinagreira estudada por Menezes Júnior (2012) e valores (médias) do MAPA (2010)

Parâmetros	Folha estudada neste trabalho	Folha estudada por Menezes Júnior	Manual de Hortaliças Não-Convencionais - MAPA
Umidade	87,84±0,221	82,51±0,002	*
Proteínas	3,937±0,067	6,4±0,173	3,30
Carboidrato	7,613±0,215	9,86±0,104	9,20
Lipídeos	0,347±0,015	0,17±0,005	0,30
Cinzas	0,263±0,055	1,06±0,007	*

*Não foram encontrados dados
Fonte: Autor.

Ao observar os valores dos parâmetros obtidos da folha de vinagreira, os valores de umidade, lipídeos e cinzas são valores similares ao de outras hortaliças folhosas, encontradas na tabela TACO (NEPA, 2011), porém, os valores de proteínas e carboidratos são superiores.

A folha *in natura* apresentou 87,84% de umidade, valor semelhante ao valor de 82,51% obtido por Menezes Júnior (2012). Quando comparado com a folha de ciriguela e mandioca, observa-se nos estudos realizados por Reis, *et al.* (2007) e Cereda (2001), respectivamente, que o valor verificado nestas folhas foram inferiores (27,77%) e (77,20%), sugerindo que as folhas da vinagreira por possuir mais água, está mais sujeita a proliferação de microrganismos (BOLZAN, 2013; FELLOWS, 2006). As hortaliças e frutas apresentam umidade maiores que 70% e com frequência ultrapassam 85% (POTTER; HOTCHKISS, 1999).

Em relação ao teor de proteínas encontrou-se 3,94%, valor um pouco abaixo ao valor encontrado por Menezes Júnior (2012), que foi de 6,4%, porém semelhante ao descrito no Manual de Hortaliças Não Convencionais (MAPA, 2010), com 3,30% de proteína. Além disso, esses valores são superiores ao teor de proteínas nas folhas de ciriguela (0,80%) (REIS, *et al.* 2007) e mandioca (1,10%) (CEREDA, 2001). Geralmente, a quantidade de proteínas presentes em frutas e hortaliças é inferior a 3,5%, nesse caso, a folha da vinagreira pode ser considerada uma hortaliça que representa uma boa fonte de proteínas (POTTER; HOTCHKISS, 1999).

Na análise de carboidratos obteve-se 7,61%, valor próximo de 9,86% obtido por Menezes Júnior (2012) e 9,20% descrito no Manual de Hortaliças Não Convencionais. Comparado à folha de ciriguela (22,09%) (REIS, *et al.* 2007) e mandioca (10,33%) (CEREDA, 2001), observa-se que a quantidade de carboidratos na folha de vinagreira é inferior. E ainda, a folha da vinagreira possui maior teor de carboidratos se comparado com a couve (4,50%), uma hortaliça convencional, descrita no Manual de Hortaliças Não Convencionais.

Obteve-se 0,34% de lipídeos, valor concordante ao obtido por Menezes Júnior (2012), de 0,17% e ao encontrado no Manual com 0,30%. As folhas de ciriguela e mandioca obtiveram quantidades maiores, com 2,40% (REIS, *et al.* 2007) e 1,31% (CEREDA, 2001). Um baixo teor de lipídeos como o encontrado nesta pesquisa é desejável do ponto de vista de dificultar possíveis alterações lipídicas, como a rancidez oxidativa (REVISTA-FI, 2014b).

Quanto às cinzas encontrou-se 0,26%, valor menor que o encontrado por Menezes Júnior (2012), que foi de 1,06%. Lembrando que a quantidade de minerais nos alimentos varia conforme várias causas como a composição do solo (ORDÓÑEZ, 2005), sendo esse fato observado ao comparar esta pesquisa com a de Menezes Júnior (2012), pois os locais onde as folhas da vinagreira foram cultivadas são diferentes. Esses valores de cinzas são inferiores quando comparado com as folhas de ciriguela e mandioca com 2,94% (REIS, *et al.* 2007) e 1,77% (CEREDA, 2001).

4.2 FARINHA

Nas análises físico-químicas da farinha da folha de vinagreira, foram obtidos valores de 4,14%, 5,49%, 24,23%, 3,67% e 62,45%, para umidade, cinzas, proteínas, lipídeos e carboidratos, respectivamente. Esses valores são semelhantes ao estudo realizado por Castilho Júnior e Oliveira (2013), em farinha da folha de cenoura, que encontraram 8,13%, 13,77%, 15,85%, 2,36%, e 55,65% para os mesmos parâmetros na mesma ordem. O baixo teor de umidade obtido na farinha nesta pesquisa pode auxiliar na conservação da mesma, tornando possível utilizá-la em um maior período de tempo que na forma *in natura*. O valor encontrado está dentro dos parâmetros da legislação que é de no máximo 15% de umidade (BRASIL, 2005).

O percentual de proteínas encontrado na farinha da folha de vinagreira foi 24,23%, valor esse considerado alto e próximo ao valor encontrado por Pinto *et al.* (2001) para a farinha da folha de taioba que foi de 27,59%. Para Modesti *et al.* (2007), as folhas verdes dos vegetais constituem uma alternativa viável para servirem como fonte de proteínas, constituindo uma alternativa alimentar no combate à desnutrição.

Em relação aos carboidratos a farinha da folha de vinagreira possui valores similares aos de outras farinhas presentes na TACO (NEPA, 2011), sendo assim a farinha da folha de vinagreira pode ser considerada um alimento energético, levando em consideração o alto teor de carboidratos encontrado.

O teor de lipídios encontrado na farinha da folha de vinagreira foi de 3,68%, valor menor do que o encontrado por Pinto *et al.* (2001) para a farinha da folha de taioba que foi de 7%.

O conteúdo de cinzas na farinha foi maior que o encontrado na folha *in natura*. Há muitas vantagens em se consumir farinhas de vegetais pois elas concentram um alto teor de minerais, que são indispensáveis para a saúde.

4.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Os resultados das análises microbiológicas dos salgados podem ser vistos na tabela 4.

Tabela 4: Resultado das análises microbiológicas dos salgados tipo enrolado (UFPI-Teresina, 2019)

Análises realizadas	Resultados	Padrões
Coliformes a 45 °C	6,2	10 ² (NMP/g)
Estafilococos coagulase positiva	<1,0 x 10 ¹ (UFC/g)	5x10 ³ (UFC/g)
Salmonella spp	Ausência	Ausência em 25g

Fonte: Autor.

Todos os resultados se encontram dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente. A presença de coliformes termotolerantes (a 45 °C) pode indicar falhas na higiene dos processos de fabricação em alimentos (SILVA N. *et al.*, 2017). Para estafilococos coagulase positiva, níveis acima do padrão indicam que o alimento está em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias e indica a possível presença de enterotoxina estafilocócica que pode causar intoxicação alimentar (CUNHA NETO *et al.*, 2002). Um alimento que contenha *Salmonella* spp é um grande risco para a população pois é responsável por infecções alimentares e também indica maus hábitos de higiene (BERNADETTE; LANDGRAF, 2008; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019). As intoxicações são causadas por microrganismos que produzem toxinas, tanto nos alimentos como durante a passagem pelo trato intestinal. Já a infecção é causada por microrganismos que podem se multiplicar no trato intestinal humano. (FORSYTHE, 2013). Dessa forma, os resultados das análises microbiológicas indicam que os salgados foram elaborados de acordo com as Boas Práticas de Fabricação, sendo portanto considerado um alimento seguro do ponto de vista microbiológico para as análises realizadas.

4.4 TESTE DE ACEITAÇÃO E INTENÇÃO DE COMPRA

As médias de aceitação e do teste de intenção de compra dos salgados de forno formulados com diferentes níveis de substituição da farinha de trigo pela farinha de milho de vinagreira estão descritos na tabela 5.

Tabela 5: Aceitação e intenção de compra dos salgados de forno formulados com diferentes níveis de substituição da farinha de trigo pela farinha da folha de vinagreira

Atributos	Padrão -FP	F2-2%	F4-4%	F6-6%
Cor	7.71 ^a	6.44 ^b	5.73 ^c	4.89 ^d
Aroma	7.02 ^a	6.22 ^b	5.6 ^c	5.25 ^c
Sabor	6.54 ^a	5.96 ^a	4.91 ^b	4.42 ^b
Textura	7.05 ^b	6.53 ^b	5.21 ^a	5.41 ^a
Aceitação global	7.17 ^a	6.27 ^b	5.13 ^c	4.68 ^c
Intenção de compra	4.22 ^a	3.68 ^b	2.79 ^c	2.37 ^d

*Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística ao nível de 5% ($p < 0,05$), segundo teste SNK.

Fonte: Autor.

De acordo com os resultados observa-se que, todos os tratamentos diferiram significativamente ($p < 0,05$) com relação à cor, fato esse explicado devido a cor verde ter se intensificado à medida que se aumentou a porcentagem da farinha da folha da vinagreira na formulação dos salgados. A F6 com substituição parcial de 6% da farinha de trigo obteve nota “desgostei ligeiramente”, indicando que o alto percentual de farinha da folha de vinagreira adicionado influenciou a aceitação da cor de forma negativa. A F2 com substituição parcial de 2% da farinha de trigo pela farinha da folha de vinagreira obteve nota referente a “gostei ligeiramente”, e a FP obteve nota “gostei moderadamente”. Os resultados para o atributo cor indicam que os percentuais melhores aceitos pelos provadores se situaram entre a FP onde não houve adição de farinha da folha de vinagreira e a F2 com 2% de farinha da folha de vinagreira. A cor dos alimentos é um dos principais atributos levados em consideração pelo consumidor sobre um produto (COBUCCI, 2010). A cor verde dos vegetais é proveniente do pigmento clorofila (LANFER-MARQUEZ, 2003).

As formulações F4 e F6 não diferiram significativamente em relação aos atributos aroma, sabor, textura e aceitação global, sendo que elas receberam as maiores concentrações de farinha da folha. No estudo de Thomaz *et al.* (2012), Aceitabilidade sensorial de biscoito tipo cracker adicionado de farinha de casca de limão siciliano (*Citrus limon* L. Burm.), os autores constataram que quanto a aceitação global, as amostras que recebem as maiores concentrações de farinha da casca de limão siciliano obtiveram as menores aceitações.

Em relação ao aroma, a FP diferiu significativamente da F2 onde esta obteve nota “gostei ligeiramente” e aquela “gostei moderadamente”. Observou-se que à medida que o percentual de farinha da folha de vinagreira foi aumentando a nota foi decrescendo, o

que pode ter sido influenciado pelo aroma forte da folha. Abreu (2018) em seu trabalho Efeitos Da Adição De Farinha De Casca De Uva Orgânica (*Vitis Labrusca*) Sobre As Características Físicas, Químicas E Sensoriais No Desenvolvimento De Biscoito Tipo Cookie Com Alegação Funcional, também constatou que o aroma em biscoitos cookies foram melhor avaliados quando a concentração de farinha de casca de uva orgânica foi menor, tendo em vista que a mesma também possui um aroma intenso.

Para o atributo sabor as formulações FP e F2 não obtiveram diferença significativa, indicando que a adição de 2% da farinha de folha de vinagreira não afetou o sabor dos salgados quando comparado ao padrão.

Em relação ao atributo textura, as formulações FP e F2 não obtiveram diferença significativa, indicando que a adição de 2% da farinha de folha de vinagreira não foi capaz de modificar a textura dos salgados quando comparado ao padrão. As duas formulações foram bem aceitas pelos provadores quanto à textura, a FP obteve nota “gostei moderadamente” e a F2 “gostei ligeiramente”.

O resultado da aceitação global demonstrou diferença estatística significativa entre as formulações FP e F2, onde a FP obteve nota “gostei moderadamente” e a F2 “gostei ligeiramente”. Observa-se que para todos os atributos analisados, os resultados mais satisfatórios foram os das amostras FP e F2, dessa forma, percebe-se que a adição de concentrações menores que 2% de farinha da folha da vinagreira seriam suficientes para a obtenção de melhores resultados, pois a cor e o aroma intensos da farinha da folha de vinagreira influenciaram de forma negativa a aceitação do salgado para os atributos em questão.

Em relação ao teste de intenção de compra, todas obtiveram diferença significativa entre si. Em relação a FP os provadores provavelmente comprariam e para a F2 não sabem se comprariam ou não, confirmando os resultados anteriores onde pôde-se perceber que a adição de menores concentrações da farinha da folha de vinagreira, níveis menores que 2%, poderia trazer melhores resultados na aceitação sensorial dos salgados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados da pesquisa foi possível observar que a farinha da folha de vinagreira é uma boa fonte de nutrientes e que pode ter enriquecido os salgados elaborados, principalmente em relação ao teor de proteínas, porém necessita-se de mais estudos para avaliar a disponibilidade dessa proteína para que a farinha da folha de vinagreira possa ser de fato utilizada como uma fonte de enriquecimento de outros

alimentos. Em relação à aceitabilidade, as melhores notas foram para a FP e F2% para cor, aroma, sabor, textura, aceitação global e intenção de compra, indicando que a cor e aroma intensos da folha de vinagreira podem ter influenciado a aceitabilidade dos salgados.

REFERÊNCIAS

ABREU, Joel Pimentel de. **Efeitos da adição de farinha de casca de uva orgânica (*Vitis Labrusca*) sobre as características físicas, químicas e sensoriais no desenvolvimento de biscoito tipo cookie com alegação funcional**. 2018. 88 p. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição. Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição, Universidade Federal do Estado do Rio De Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: http://www.unirio.br/ccbs/nutricao/ppgan_pt/dissertacoes-e-teses/efeitos-da-adicao-de-farinha-de-casca-de-uva-organica-vitis-labrusca-sobre-as-caracteristicas-fisicas-quimicas-e-sensoriais-no-desenvolvimento-de-biscoito-tipo-cookie-com-alegacao-funcional. Acesso em: 11 maio 2019.

Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of AOAC international**. 16 ed. Washington: AOAC, 1995.

BEZERRA, Ilana Nogueira *et al.* Consumo de alimentos fora do domicílio no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, vol. 47, p. 200-211, 2013. Supl. 1. ISSN 0034-8910. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102013000700006>. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/rsp/v47s1/en_06.pdf. Acesso em: 02 fev. 2018

BOLZAN, Rodrigo Cordeiro. **Bromatologia**. Frederico Westphaelen: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Agrícola de Frederico Westphalen, 2013. *E-book* (81 p.). ISBN: 978-85-63573-25-4. Disponível em: <http://www.unisalesiano.edu.br/biblioteca/publicacoes/bromatologia.pdf>. Acesso em: 04 maio 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Portaria nº 31, de 13 de janeiro de 1998**. Aprova o Regulamento Técnico referente a Alimentos Adicionados de Nutrientes Essenciais, constante do anexo desta Portaria. 1998. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/portaria-no-31-de-13-de-janeiro-de-1998.pdf/view>. Acesso em: 04 maio 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) n. 12, de 02 de janeiro de 2001**. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. 2001. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-12-de-2-de-janeiro-de-2001.pdf/@@download/file/resolucao-rdc-no-12-de-2-de-janeiro-de-2001.pdf>. Acesso em: 07 maio 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) n. 263, de 22 de setembro de 2005**. Regulamento Técnico Para Produtos De Cereais, Amidos, Farinhas E Farelos. 2005. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_263_2005.pdf/d6f557da-7c1a-4bc1-bb84-fddf9cb846c3. Acesso em: 10 maio 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa SDA – n. 62, de 26 de agosto de 2003**. Oficializar os Métodos Analíticos

Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. 2003. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-sda-62-de-26-08-2003,665.html>. Acesso em: 22 maio 2019.

CASTILHO JÚNIOR, Odenel Moreira; OLIVEIRA, Adriana Paiva de; Caracterização físico-química da farinha da folha de cenoura (*Daucus Carota*) e a aplicação na elaboração de produtos alimentícios. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v. 07, n. 02, p. 1098-1105, 2013. ISSN: 1981-3686. DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/S1981-36862013000200009>. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/view/1201/4642>. Acesso em: 21 maio 2019.

CASTRO, Nilmar Eduardo Arbex de *et al.* Planting time for maximization of yield of vinegar plant calyx (*Hibiscus sabdariffa* L.). **Ciênc. Agrotec.**, Lavras, v. 28, n. 3, p. 542-551, 2004. ISSN 1413-7054. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542004000300009>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cagro/v28n3/09.pdf>. Acesso em: 22 maio 2019.

CASTRO, Nilmar Eduardo Arbex de. **Épocas de plantio e método de colheita para maximização da produção de cálices de *Hibiscus sabdariffa* L.** 2003. 62 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – UFLA, Lavras, 2003. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/3825/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_%C3%89pocas%20de%20plantio%20e%20m%C3%A9todos%20de%20colheita%20para%20maximiza%C3%A7%C3%A3o%20da%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20c%C3%A1lice%20de%20Hibiscus%20sabdarriffa%20L.pdf. Acesso em: 20 maio 2019.

CELESTINO, Sonia Maria Costa. **Princípios de Secagem de Alimentos**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2010. 51 p. ISSN 1517-5111. ISSN online 2176-5081. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/883845/1/doc276.pdf>. Acesso em: 10 maio 2019.

CEREDA, M. P. Caracterização dos subprodutos da industrialização da mandioca. In: CEREDA, M. P. (Coord.). **Manejo, uso e tratamento de subprodutos da industrialização da mandioca**. São Paulo: Fundação Cargill, 2001. cap. 1, p. 13-37.

COBUCCI, R. M. A. **Análise Sensorial**: Apostila do Curso. Curso Tecnólogo Superior em Gastronomia. Pontifca Universidade Católica de Goiás, PUC-GO, 2010.

CUNHA NETO, Adelino da; SILVA, Celiane Gomes Maia da; STAMFORD, Tânia Lúcia Montenegro. *Staphylococcus* enterotoxigênicos em alimentos *in natura* e processados no estado de Pernambuco, Brasil. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, vol. 22, n.3, p. 263-271, 2002. Versão impressa ISSN 0101-2061; Versão On-line ISSN 1678-457X. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612002000300012>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v22n3/v22n3a12.pdf>. Acesso em: 23 maio 2019.

EMBRAPA. **Hortalças não convencionais. Hortalças tradicionais**: vinagreira. 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1071384/hortalicas-nao-convencionais-hortalicas-tradicionais-vinagreira>. Acesso em: 02 fev. 2018.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e prática.** Tradução: Florencia Clareda Oliveira *et al.* 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FORSYTHE, Stephen J. **Microbiologia da Segurança dos Alimentos.** Tradução: Andréia Bianchini, *et al.*; 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FREITAS, Nélio Martins; SANTOS, Angela Maria Correa Mouzinho; MOREIRA, Lucy Rose de Maria Oliveira. Avaliação fitoquímica e determinação de minerais em amostras de *Hibiscus sabdariffa* L (vinagreira). **Cad. Pesq.**, São Luís, v. 20, n. 3, p. 65-72, 2013. ISSN 2178-2229. DOI: <http://dx.doi.org/10.18764/2178-2229.v20n3p65-72>. Disponível em: <http://www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/265/364>. Acesso em: 22 maio 2019.

LANFER-MARQUEZ, Ursula Maria. O papel da clorofila na alimentação humana: uma revisão. **Rev. Bras. Cienc. Farm.**, São Paulo, vol. 39, n. 3, p. 227-242, 2003. ISSN 1516-9332. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-93322003000300003>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcf/v39n3/03.pdf>. Acesso em: 11 maio 2019.

LORENZI, Harri; MATOS, Francisco José de Abreu. **Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas Cultivadas.** 2. ed, São Paulo: Instituto Plantarum, 2008. 544 p.

LUZ, F. J. F.; SÁ SOBRINHO, A. F. **Vinagreira (*Hibiscus Sabdariffa* L.).** 1997. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/123213/1/p.-63-69-2.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2019.

MAHADEVAN, N; SHIVALI; KAMBOJ, P. *Hibiscus sabdariffa* Linn.-An overview. **Natural Product Radiance**, Moga, v. 8, n. 1, p. 77-83, 2009. Disponível em: <https://essentia.com.br/images/artigos/ativos-nov-2016/Tintura%20Hibiscus.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2019.

MENEZES JÚNIOR, José Brandão de. **Desenvolvimento de Geléia e Doce de Corte a Partir do Processamento das Folhas de Vinagreira (*Hibiscus Sabdariffa* L.).** 2012. 63 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Instituto de Tecnologia, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2012. Disponível em: <https://tede.ufrjr.br/jspui/bitstream/jspui/1512/2/2012%20-%20Jos%C3%A9%20Brand%C3%A3o%20de%20Menezes%20Junior.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2019.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Manual de hortaliças não-convencionais.** 1. ed. Brasília: Mapa/ACS, 2010. 92 p. ISBN 978-85-7991-029-6. Disponível em: http://www.abcsem.com.br/docs/manual_hortalicas_web.pdf. Acesso em: 27 de abr. de 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Salmonella (Salmonelose):** o que é, causas, tratamento, diagnóstico e prevenção. Disponível em: [https://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/Salmonella#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20Salmonella%20\(Salmonelose,enterica%20e%20S](https://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/Salmonella#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20Salmonella%20(Salmonelose,enterica%20e%20S). Acesso em: 23 maio 2019.

MODESTI, Cláudia de Fátima *et al.* Caracterização de concentrado protéico de folhas de mandioca obtido por precipitação com calor e ácido. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, vol. 27, n. 3, p. 464-469, 2007. ISSN 1678-457X. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612007000300007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cta/v27n3/a07v27n3.pdf>. Acesso em: 07 maio 2019.

NEPA. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO)**. 4. ed. Campinas: NEPA, 2011. 164 p. Disponível em: http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf. Acesso em: 08 maio 2019.

ORDONÉZ, J. A. Conceito e objetivos da tecnologia de alimentos. In: ORDONÉZ, J. A. **Tecnologia de alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005. cap. 1, p. 13-19.

PINTO, Nísia A. V. D. *et al.* Variabilidade da composição centesimal, vitamina C, ferro e cálcio de partes da folha de taioba (*Xanthosoma sagittifolium* Schott). **Rev. Bras. de AGROCIÊNCIA**, Pelotas, v. 7, n. 3, p. 205-208, 2001. ISSN 2317-2436. DOI: <https://doi.org/10.18539/cast.v7i3.391>. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/view/391/384>. Acesso em: 21 maio 2019.

POTTER, N. N.; HOTCHKISS, J. H. Constituyentes de los alimentos: propiedades y significado. In: **Ciência de los Alimentos**. 5ª. ed. Zaragoza: Acribia, 1999. p. 29-50.

RAMOS, Diovany Doffinger *et al.* Atividade antioxidante de *Hibiscus sabdariffa* L. em função do espaçamento entre plantas e da adubação orgânica. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 8, p. 1331-1336, 2011. ISSN 0103-8478. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782011005000107>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cr/v41n8/a7311cr3113.pdf>. Acesso em: 8 maio 2019.

REIS, J.M.L.; ARRUDA, Y.P.L.L.; OLIVEIRA, F.C. Determinação da composição centesimal de das folhas de Spondias Purpúrea L. (Cirigüela). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 47, 2007, Natal. [Anais] Natal: ABQ, 2007. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2007/trabalhos/10/10-227-291.htm>. Acesso em: 27 abr. 2019.

REVISTA-FI. Enriquecimento de alimentos com nutrientes. **REVISTA-FI**, [online], n. 31, p. 27-33, 2014a. Disponível em: revista-fi.com.br/artigos/vitaminas/enriquecimento-de-alimentos-com-nutrientes. Acesso em: 24 set. 2018.

REVISTA-FI. Rancidez oxidativa: Os tipos e os efeitos da rancidez oxidativa em alimentos. **REVISTA-FI**, [online], n. 29, p. 38-45, 2014b. Disponível em: http://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060396904001464897555.pdf. Acesso em: 10 maio 2019.

RODRIGUES, Maria de Lourdes Carlos *et al.* **Alimentação e nutrição no Brasil**. Brasília: Ministério da Educação e Universidade de Brasília, 2009. *E-book* (92 p.) ISBN 978-85-230-0988-5. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=610-alimentacao-e-nutricao-no-brasil&Itemid=30192. Acesso em: 02 fev. 2018.

SÁYAGO-AYERDI, Sonia G.; ARRANZ, Sara; SERRANO, José; GOÑI, Isabel. Dietary Fiber Content and Associated Antioxidant Compounds in Roselle Flower (*Hibiscus sabdariffa* L.) Beverage. **J. Agric. Food Chem**, Madri, v. 55, ed. 19, p. 7886-7890, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/jf070485b>. Acesso em: 25 set. 2018.

SILVA, Gilson Soares da; RÊGO, Adriano Soares; LEITE, Raycenne Rosa. Doenças da vinagreira no Estado do Maranhão. **Summa phytopathol.**, Botucatu, v. 40, n. 4, p. 378-380, 2014. ISSN 0100-5405. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-5405/2002>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sp/v40n4/a15v40n4.pdf>. Acesso em: 09 maio 2019.

SILVA, Neusely *et al.* **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 5 ed. São Paulo: Blucher, 2017.

SILVA, Roberta Cristina de França; PEREIRA, Diêgo Elias; SOARES, Juliana Késsia Barbosa. Prospecção científica e tecnológica do chá de hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.). In: ONE, Giselle Medeiros da Costa; ALBUQUERQUE, Helder Neves de. **Saúde e Meio Ambiente: os desafios da interdisciplinaridade nos ciclos da vida humana**. 4. ed. Campina Grande: Instituto Bioeducação, 2017. cap. 8, p. 134-187. ISBN: 978-85-92522-14-8. Disponível em: <https://cinasama.com.br/wp-content/uploads/2020/08/SA%C3%9ADE-MEIO-AMBIENTE-OS-DESAFIOS-DA-INTERDISCIPLINARIDADE-v4.pdf>. Acesso em: 09 maio 2019.

TOMAZ, Ana Cláudia *et al.* Aceitabilidade sensorial de biscoito tipo cracker adicionado de farinha de casca de limão siciliano (*Citrus limon* L. Burm.). **Rev Inst Adolfo Lutz (Impr.)**, São Paulo, v. 71, n. 2, p. 324-330, 2012. ISSN 0073-9855. Disponível em: <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/rial/v71n2/v71n2a14.pdf>. Acesso em: 08 maio 2019.

UFMA. **Cuxá**: tradição e saúde na mesma receita. 2009. Disponível em: portais.ufma.br/PortalUfma/paginas/noticias/noticia.jsf?id=7246. Acesso em: 18 maio 2019.

VIZZOTTO, Márcia; CASTILHO, Paula Madeira; PEREIRA, Marina Couto. **Compostos Bioativos e Atividade Antioxidante em Cálice de Hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.)**. Pelotas: Embrapa, 2009. ISSN 1806-9185. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/31489/1/comunicado-213.pdf>. Acesso em: 10 maio 2019.

VIZZOTTO, Márcia.; PEREIRA, Marina Couto. **Hibisco do uso ornamental ao medicinal**. 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2008_4/hibisco/index.htm. Acesso em: 02 fev. 2018.

WATT, Bernice K.; MERRILL, Annabel L. **Composition of foods: raw, processed, prepared**. Washington, D.C.: Consume and Food Economics Research Division/Agricultural Research Service/ U.S. Dept. of Agriculture, 1963. n. 8