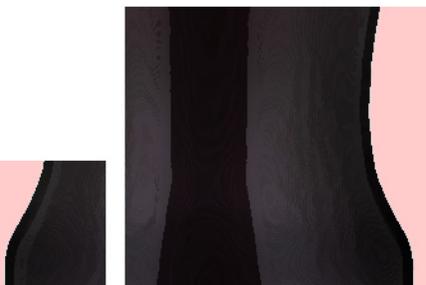


Composição e Aceitabilidade de Produtos com Redução de Gordura, Açúcar e Sódio



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

3 SAÚDE E BEM-ESTAR



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria de Alimentos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 135

Composição e Aceitabilidade de Produtos com Redução de Gordura, Açúcar e Sódio

*Daniela De Grandi Castro Freitas de Sá
Renata Torrezan
Virgínia Martins da Matta
Melícia Cintia Galdeano
Rosemar Antoniassi
Cristina Yoshie Takeiti*

***Embrapa Agroindústria de Alimentos
Rio de Janeiro, RJ
2019***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria de Alimentos

Avenida das Américas, 29.501 - Guaratiba

CEP 23.020-470, Rio de Janeiro, RJ

Fone: +55 (21) 3622-9600

Fax: +55 (21) 3622-9713

www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos/

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Agroindústria de Alimentos

Presidente

Virgínia Martins da Matta

Membros

André Luis do Nascimento Gomes, Celma Rivanda Machado de Araujo, Daniela De Grandi Castro Freitas de Sá, Elizabete Alves de Almeida Soares, Janine Passos Lima da Silva, Leda Maria Fortes Gottschalk, Marcos de Oliveira Moulin, Otniel Freitas Silva e Rogério Germani

Supervisão editorial

Leda Maria Fortes Gottschalk

Revisão de texto

Regina Celi Araújo Lago

Normalização bibliográfica

Elizabete Alves de Almeida Soares

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Marcos de Oliveira Moulin

Ilustração da capa

Marcos de Oliveira Moulin

1ª edição

Publicação digitalizada (2019)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Nome da unidade catalogadora

Composição e aceitabilidade de produtos com redução de gordura, açúcar e sódio / Daniela De Grandi Freitas de Sá... [et al.]. – Rio de Janeiro : Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2019.

32 p. ; 21 cm. – (Documentos / Embrapa Agroindústria de Alimentos, ISSN 1516-8247 ; 135).

1. Reformulação. 2. Néctar de fruta. 3. Pão de sal. 4. Batata palito. I. Sá, Daniela De Grandi Freitas de. II. Torrezan, Renata. III. Matta, Virgínia Martins da. IV. Galdeano, Melícia Cintia. V. Antoniassi, Rosemar. VI. Takeiti, Cristina Yoshie. V. Série.

CDD 664.072 (23. ed.)

© Embrapa, 2019

Autores

Daniela De Grandi Castro Freitas de Sá

Engenheira de Alimentos, doutora em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

Renata Torrezan

Engenheira de Alimentos, doutora em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

Virgínia Martins da Matta

Engenheira Química, doutora em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

Melicia Cintia Galdeano

Farmacêutica-Bioquímica, doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

Rosemar Antoniassi

Engenheira de Alimentos, doutora em Engenharia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

Cristina Yoshie Takeiti

Engenheira de Alimentos, doutora em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

Apresentação

No escopo da alimentação saudável, uma das recomendações mais importantes diz respeito à redução do consumo de sódio, açúcar e gorduras, principalmente em função da alta incidência de doenças crônicas não transmissíveis associadas ao consumo elevado desses ingredientes.

Neste sentido, uma equipe da Embrapa Agroindústria de Alimentos, com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ, desenvolveu atividades de pesquisa e extensão no escopo do Projeto “Investir na saúde dos jovens visando à melhoria da qualidade de vida: um estímulo para a redução do consumo de açúcar, sódio e gordura por meio da informação qualificada”, que teve como objetivo estudar estratégias para redução dos teores desses ingredientes em alimentos usualmente consumidos pelo público jovem associando-as à aceitação dos mesmos.

O presente documento apresenta alguns resultados obtidos no âmbito do Projeto, sendo dividido em três tópicos, gordura, açúcar e sódio, e se destina a técnicos, estudantes, profissionais da área de alimentos e, até mesmo, a consumidores leigos, com interesse mais aprofundado em alimentação saudável.

Este trabalho pode contribuir para a redução da mortalidade prematura por doenças não transmissíveis por meio da prevenção, uma das metas (3.4) do objetivo de desenvolvimento sustentável (ODS) Saúde e Bem-estar, por meio do acesso a estas informações, que auxiliam na escolha dos alimentos, colaborando para a adoção de dietas mais saudáveis.

Lourdes Maria Correa Cabral

Chefe-Geral da Embrapa Agroindústria de Alimentos

Sumário

Introdução	9
Elaboração e avaliação sensorial de batata com teor reduzido de gordura	10
Seleção e caracterização das amostras	10
Estudo com consumidores	13
Aceitação, pelo público jovem, de batata pré-frita com teor reduzido de gordura	14
Elaboração e avaliação sensorial de néctar de uva com teor reduzido de açúcar .	17
Seleção das amostras	17
Redução perceptível e redução aceitável de açúcar em néctar de uva	18
Estudos com consumidores	19
Aceitação, pelo público jovem, de néctar de uva com teor reduzido de açúcar	21
Elaboração e avaliação sensorial de pão francês com teor reduzido de sal	24
Seleção e caracterização das amostras	24
Redução perceptível e redução aceitável de sal em pão francês	25
Aceitação, pelo público alvo, de pão com teor reduzido de sal	26
Considerações finais.....	29
Referências.....	30

Introdução

Com o objetivo de reduzir a incidência de doenças crônicas, que tem aumentado no nosso país, têm sido colocadas em prática diferentes ações que visam à melhoria nutricional dos alimentos processados, principalmente em relação à redução dos teores de gorduras, açúcares e sódio.

Dada a importância desse tema na agenda da saúde, foi assinado em 2007, e renovado em 2010, um termo de compromisso entre o Ministério da Saúde e associações representativas do setor produtivo de alimentos. O referido termo traz, entre seus objetivos, a redução das quantidades de açúcar, gorduras e sódio nos alimentos processados (Brasil, 2008). Além disso, a reformulação dos alimentos processados figurou no Plano Plurianual de Ação do Ministério da Saúde para 2012-2015, bem como no Plano de Ações Estratégicas para Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (Brasil, 2011).

O consumo alimentar mais frequente da população brasileira foi caracterizado, sendo observado que os alimentos mais referidos foram arroz (84,0%), café (79,0%), feijão (72,8%), pão francês (63,0%) e carne bovina (48,7%), destacando-se, também, o consumo de sucos e refrescos (39,8%) e refrigerantes (23,0%) e uma presença menor de frutas (16,0%) e hortaliças (16,0%) (Souza et al., 2013).

Neste sentido, a Embrapa Agroindústria de Alimentos desenvolveu, com o apoio financeiro da FAPERJ e em parceria com instituições de ensino, um projeto de difusão de Ciência e Tecnologia de Alimentos, de modo a contribuir com a iniciativa do Ministério da Saúde, por meio de ações de disseminação de informações qualificadas para a redução do consumo de açúcar, sódio e gordura por jovens e crianças. Foram escolhidos para o estudo de caso três produtos de consumo frequente entre a população jovem e de importância econômica e social: batata frita, néctar de fruta e pão francês. O presente documento apresenta informações acerca da composição química, características nutricionais e da aceitabilidade, pelo público jovem, desses produtos desenvolvidos com teores reduzidos dos referidos ingredientes, e está dividido em três tópicos, referentes a cada um deles.

Elaboração e avaliação sensorial de batata com teor reduzido de gordura

Tradicionalmente, a batata palito é processada por fritura, mas, atualmente, já existem no mercado alternativas ao processo de fritura como os produtos assados. Esses produtos, embora mais interessantes do ponto de vista de saúde por conterem menor teor de gordura, podem perder algumas das características sensoriais valorizadas pelo consumidor, como a crocância e a consistência. O processamento por fritura com ar quente é uma alternativa que permite redução substancial do teor de gordura, resultando em um produto com boa aceitação pelos consumidores, inclusive para o atributo textura, sendo este o processo avaliado no presente trabalho.

Seleção e caracterização das amostras

Batatas pré-fritas congeladas, adquiridas no comércio varejista do Rio de Janeiro, foram utilizadas como matérias-primas. O processo por fritura com ar quente foi realizado em bateladas de 400 g. As condições de cozimento foram: pré-aquecimento a 200 °C por cinco minutos, temperatura de cozimento de 200 °C e tempo de cozimento de 16 minutos. A cada três minutos a bandeja era agitada para homogeneizar o cozimento das unidades.

Para comparar a redução do teor de gorduras das batatas fritas obtidas pela técnica proposta, foram também analisadas batatas fritas de quatro grandes redes de *Fast Food* e quatro marcas comerciais de batatas pré-fritas. O conteúdo de gorduras totais e o teor de ácidos graxos trans foram determinados segundo o método AOAC 996.06 (Association of Official Analytical Chemists, 2010).

As amostras de batata frita das redes de *Fast Food* foram coletadas em três diferentes bairros do Município do Rio de Janeiro e os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 1. O teor médio de óleo das batatas fritas variou de 14,07 a 20,08 g/100 g de batata. O teor máximo de isômeros *trans* do ácido graxo C18:1 foi de 0,02 g/100 g e de isômeros *trans* de C18:2 foi de 0,05 g/100 g, enquanto que o teor total de ácidos graxos *trans* variou de 0,02 a 0,07 g/100 g.

As quatro marcas comerciais de batata pré-frita congelada (PF1, PF2, PF3, PF4) foram preparadas em fritadeira elétrica com ar quente e os resultados da composição de ácidos graxos estão apresentados na Tabela 2. As marcas comerciais apresentaram teor médio de gordura total variando de 4,94 a 7,40 g/100 g, que significa uma redução média de 64% em relação ao da batata frita das redes de *Fast Food*. Foram observados isômeros trans de C18:1 apenas na amostra PF4 e de C18:2 nas amostras PF1, PF2 e PF3, com teor total de ácidos graxos *trans* variando de 0,01 a 0,03 g/100 g, indicando que, também neste caso, não foram utilizadas gorduras hidrogenadas no preparo dos produtos. Esta diferença observada no teor de gordura nas batatas fritas das redes de *Fast Food* e nas batatas pré-fritas preparadas na fritadeira elétrica é devido ao fato de que, neste último produto, o processo de fritura é parcial e a absorção de óleo é menor.

Tabela 1. Teores médios de ácidos graxos e de gordura total de batatas fritas de redes de *Fast Food* (codificadas de 1 a 4) coletadas no Município do Rio de Janeiro de agosto a novembro de 2015.

Compostos	Teores (g/100 g)*			
	Redes de <i>Fast Food</i>			
	1*	2*	3*	4*
Gordura total	16,62	14,07	20,08	19,00
Ácidos graxos saturados	6,29	4,06	3,05	4,69
Ácidos graxos monoinsaturados	6,11	3,04	9,17	4,73
Ácidos Graxos poli-insaturados	3,44	6,31	6,90	8,73
Isômeros trans C18:1	0,00	0,01	0,02	0,01
Isômeros trans C18:2	0,05	0,04	0,05	0,01
Soma de ácidos graxos trans	0,05	0,05	0,07	0,02

*Valores médios de lojas de diferentes bairros, para cada rede (1 a 4).

Tabela 2. Teores médios de ácidos graxos e de gordura total de batatas pré-fritas congeladas (PF) de diferentes marcas comerciais (codificadas de 1 a 4), coletadas no município do Rio de Janeiro de agosto a novembro de 2015 e preparadas em fritadeira elétrica.

Compostos	Teores (g/100 g)*			
	Marcas			
	PF1	PF2	PF3	PF4
Gordura total	5,02	5,14	4,94	7,40
Ácidos graxos saturados	2,42	0,58	2,30	0,62
Ácidos graxos monoinsaturados	1,87	1,45	1,91	5,94
Ácidos graxos poli-insaturados	0,50	2,86	0,51	0,50
Isômeros trans C18:1	0,00	0,00	0,00	0,03
Isômeros trans C18:2	0,02	0,03	0,01	0,00
Soma de ácidos graxos <i>trans</i>	0,02	0,03	0,01	0,03

*Valores médios de dois lotes de diferentes marcas (1 a 4).

As batatas pré-fritas PF1 e PF2 foram as selecionadas para os estudos de aceitação com consumidor, em função da composição em ácidos graxos (dados não apresentados). Para o teste sensorial, as batatas foram preparadas em fritadeira elétrica sob ar quente, conforme condições descritas anteriormente. Foi identificado que o óleo usado pelas empresas na pré-fritura das batatas foi o de girassol de alto linoleico. Os teores de ácidos graxos e de gordura totais das amostras utilizadas nos ensaios de análise sensorial (em cabines com consumidores e posteriormente com os grupos alvo) estão mostrados na Tabela 3. Houve redução de, aproximadamente, 75% de lipídios na batata preparada em fritadeira elétrica com ar quente quando comparada às batatas fritas coletadas nas redes de *Fast Food*. O teor de gordura total para as marcas PF1 e PF2 utilizadas nos ensaios de análise sensorial variou de 3,31 a 5,81 g/100 g de produto. Com relação aos isômeros *trans* de ácidos graxos, não foram detectados C18:1 *trans* em nenhuma amostra, enquanto que o maior conteúdo de C18:2 *trans* encontrado foi de 0,03 g/100 g, ou seja, menor que 0,2 g/porção. Este teor reduzido de ácidos graxos *trans* permite a declaração de rótulo como “zero” ou “não contém” para gorduras *trans*.

Tabela 3. Teores de ácidos graxos e de gorduras totais em batatas* utilizadas nos ensaios de análise sensorial (com consumidores em cabines e com grupos alvo).

Compostos	Teores (g/100 g)			
	Amostras utilizadas na avaliação com consumidores em cabines		Amostras da PF1 utilizadas na avaliação com os grupos alvo	
	PF1	PF2	Jovens	Crianças
Gordura total	3,31	4,07	3,64	5,81
Ácidos graxos saturados	0,38	0,48	0,43	0,65
Ácidos graxos monoinsaturados	0,97	1,07	0,96	1,57
Ácidos graxos poli-insaturados	1,80	2,31	2,09	3,30
Isômeros trans C18:1	0,00	0,00	0,00	0,00
Isômeros trans C18:2	0,02	0,02	0,004	0,03
Soma de ácidos graxos <i>trans</i>	0,02	0,02	0,004	0,03

*adquiridas pré-fritas em óleo de girassol e preparadas em fritadeira elétrica sob ar quente. PF1 e PF2 – marcas comerciais.

Estudo com consumidores

Para avaliar o comportamento do consumidor e dos grupos alvo do projeto quanto à possível redução de gorduras no consumo de batata frita, foi realizado, inicialmente, um estudo sensorial com avaliadores, em cabines individuais, comparando-se as duas marcas comerciais PF1 e PF2 (pré-fritas em óleo de girassol de alto linoleico).

Cento e vinte (120) consumidores, de ambos os sexos e idade variando de 18 a 65 anos, avaliaram as duas marcas comerciais de batata pré-frita (PF1 e PF2), preparadas em fritadeira elétrica com ar quente, por meio do teste de aceitação em escala hedônica de 9 pontos (Meilgaard et al., 1991). Os resultados da avaliação sensorial mostraram haver uma boa aceitação por cerca de 50% dos participantes do estudo (Tabela 4), como observado no *cluster* 2 formado por 56 consumidores. No entanto, pode-se concluir que houve uma preferência pela marca PF1, considerando a diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre as médias para o atributo “avaliação global” no *cluster* 3, formado por 27% do total dos participantes, que corresponde a 31 indivíduos (Sá et al., 2017a).

Tabela 4. Notas de aceitação global das marcas comerciais de batatas fritas* preparadas em fritadeira elétrica.

	N	Marca PF1	Marca PF2
Total	120	5,7 ^a	5,1 ^b
Cluster 1	33	3,1 ^a	2,8 ^a
Cluster 2	56	6,6 ^a	7,1 ^a
Cluster 3	31	6,8 ^a	3,9 ^b

*adquiridas pré-fritas em óleo e preparadas em fritadeira elétrica sob ar quente. Notas médias obtidas em escala hedônica variando de 1 – desgostei extremamente a 9 – gostei extremamente; letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa em nível de 5% pelo teste t-Student. N – número de consumidores.

Aceitação, pelo público jovem, de batata pré-frita com teor reduzido de gordura

Para a validação desta etapa do trabalho, foi avaliada a aceitação da batata pré-frita, com teor reduzido de gordura, pelo público alvo de interesse (crianças e jovens, principalmente). Os testes de aceitação foram realizados com alunos de escolas municipais e alunos de curso técnico em alimentos, utilizando a marca comercial PF1, que apresentou maior aceitação no estudo anterior com consumidores. As batatas foram obtidas por fritura com ar quente. A aceitação global foi medida usando uma escala hedônica estruturada específica, conforme a idade dos alunos (Meilgaard et al., 1991). As fichas de avaliação utilizadas pelos avaliadores estão apresentadas nas Figuras 1 e 2. Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5. Notas médias de aceitação de batata* preparada em fritadeira elétrica.

Perfil	Crianças (11-13 anos)	Jovens (14-25 anos)
Média de aceitação**	4,48±0,82	7,62±1,09
Aprovação (%)***	90	98

*adquiridas pré-fritas em óleo e preparadas em fritadeira elétrica sob ar quente. **Notas médias obtidas em escala hedônica variando de 1 – detestei a 5 – adorei (para crianças); escala hedônica variando de 1 – desgostei extremamente a 9 – gostei extremamente (para jovens). ***Porcentagem de avaliadores que atribuíram notas de aprovação para aceitação global da batata.

Oitenta e quatro (84) crianças, com idade entre 11 e 13 anos (96%), participaram do estudo. A nota média de aceitação da batata com teor reduzido de gorduras foi de 4,48, o que corresponde ao termo “gostei”

Nome: _____ Data: _____

Amostra: 571

A gordura é um importante nutriente para o nosso organismo, no entanto, o seu consumo excessivo é prejudicial para a saúde, visto que pode provocar doenças e obesidade. A batata pré-frita apresentada neste teste foi produzida com cozimento por ar quente e possui cerca de 70% a menos de gorduras em relação ao produto frito pelo método convencional. Você está recebendo uma amostra desta batata palito.

Por favor, marque na escala abaixo o quanto você gostou da batata.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
desgostei extremamente	desgostei muito	desgostei moderadamente	desgostei ligeiramente	nem gostei nem desgostei	gostei ligeiramente	gostei moderadamente	gostei muito	gostei extremamente

O que você mais gostou do produto? _____

O que você menos gostou do produto? _____

Imagine que você comprou o produto e que fosse possível produzir a batata com menos gordura em sua casa. Você consumiria esta batata considerando a redução de gordura que ela apresenta?

SIM

TALVEZ

NÃO

Figura 1. Ficha de avaliação utilizada no teste de aceitação com jovens do ensino fundamental e médio.

na escala de avaliação. A percentagem de crianças que atribuiu notas de aprovação para aceitação global (notas variando de 4 - gostei a 5 - adorei) foi de 90%. Quando perguntadas se consumiriam a batata, considerando o teor reduzido de gorduras que ela apresenta e que o produto estivesse disponível em casa, 80% delas responderam “sim”.

Com relação aos jovens, o número de participantes do estudo foi de 68. O perfil destes jovens foi de idade entre 14 e 25 anos (80%), escolaridade nível fundamental e médio incompleto, que consumiam batata frita de vez em quando ou sempre. A média de

aceitação da batata com teor reduzido de gorduras foi de 7,62, o que corresponde ao termo “gostei moderadamente” na escala de avaliação. A percentagem de jovens que atribuiu notas de aprovação para aceitação global (notas variando de 6 - gostei ligeiramente a 9 - gostei extremamente) foi de 98%. Quando perguntados se consumiriam a batata, considerando que ela apresentava teor reduzido de gorduras e que estivesse disponível em casa, 80% dos jovens responderam “sim”.

Embrapa

Nome _____ Data _____

A gordura é um importante nutriente para o nosso organismo, no entanto, o seu consumo excessivo é prejudicial para a saúde, visto que pode provocar doenças e obesidade. A batata pré-frita apresentada neste teste foi produzida com cozimento por ar quente e possui cerca de 70% a menos de gorduras em relação ao produto frito pelo método convencional. Você está recebendo uma amostra desta batata palito.

Por favor, marque na escala abaixo o quanto você gostou da batata.



Detestei Não gostei Indiferente Gostei Adorei

Imagine que fosse possível preparar a batata com menos gordura em sua casa. Você consumiria esta batata considerando a redução de gordura que ela apresenta?

SIM TALVEZ NÃO

Sexo: [] feminino [] masculino

Idade: _____

Ano escolar: _____

Figura 2. Ficha de avaliação utilizada no teste de aceitação com crianças.

Elaboração e avaliação sensorial de néctar de uva com teor reduzido de açúcar

O néctar de uva foi o produto selecionado para o estudo de redução dos teores de açúcar em função da sua grande aceitação no mercado, sendo um dos mais consumidos no Brasil.

Seleção e caracterização das amostras

Inicialmente, foi elaborada uma formulação de referência baseada nos teores de sólidos solúveis dos produtos comerciais disponíveis no mercado (14 °Brix), sendo fixado o teor mínimo de 40% de suco integral de uva, preconizado pela Instrução Normativa nº 42, de 11 de setembro de 2013 (Brasil, 2013). A partir deste valor, foram formulados néctares com 13, 12, 11 e 10 °Brix, representando a faixa de redução a ser estudada. Como matéria-prima, foi utilizado um suco de uva integral comercial, adquirido no comércio varejista do Rio de Janeiro. Os demais ingredientes utilizados foram água filtrada e sacarose (açúcar refinado comercial).

O suco integral e os néctares foram caracterizados quanto ao pH, acidez e teor de sólidos solúveis de acordo com as metodologias descritas pela Association of Official Analytical Chemists (2005). As medidas de pH foram realizadas por leitura direta em potenciômetro; a acidez total (AT) foi medida por método titulométrico em titulador automático e os valores obtidos foram expressos em mg de ácido tartárico por 100 g de amostra. O teor de sólidos solúveis (SS) foi determinado pela leitura direta em refratômetro digital portátil.

Os dados de pH, AT e da relação SS/AT (*ratio*) do suco integral e dos néctares formulados com diferentes quantidades de açúcar estão apresentados na Tabela 6. A acidez total do suco de uva integral foi de 0,72 g/100 g e o teor de sólidos solúveis foi de 14,7 °Brix, apresentando-se de acordo com a legislação brasileira, que preconiza um valor mínimo de 14 °Brix (Brasil, 2004). O *ratio* representa o equilíbrio entre o gosto doce e ácido dos sucos sendo, portanto, um indicativo de qualidade dos mesmos (Pezzi; Fenocchio, 1976). O suco de uva integral apresentou *ratio* de 20,4 e pH de 3,34, enquanto os néctares apresentaram *ratio* na faixa de 33,3 a 45,2, sendo mais

alto para o néctar com 14 °Brix. Apesar do pH não ser um parâmetro exigido pela legislação, é importante que o mesmo seja avaliado, pois influencia na forma na qual as antocianinas se encontram presentes e na estabilidade dos produtos (Wrolstad et al., 2005). Os néctares elaborados apresentaram valores praticamente iguais de acidez total (0,30 g/100 g) e pH também muito próximos, entre 3,37 e 3,45.

Tabela 6. Características físico-químicas do suco integral comercial e dos néctares de uva formulados com diferentes quantidades de açúcar adicionado.

Perfil	Suco de uva integral	Néctar 14°Brix	Néctar 13°Brix	Néctar 12°Brix	Néctar 11°Brix	Néctar 10°Brix
AT ¹	0,72 ±0,07	0,31 ± 0,01	0,30 ± 0,00	0,30 ± 0,01	0,30 ± 0,00	0,30 ± 0,00
SS ²	14,7 ±0,0	14,0 ± 0,1	13,0 ± 0,1	12,0±0,0	11,0±0,0	10,0±0,0
ratio ³	20,4	45,2	43,3	40,0	36,7	33,3
pH	3,34 ±0,00	3,37 ± 0,01	3,46 ± 0,01	3,40 ±0,00	3,45±0,00	3,44 ±0,00

Valores médios obtidos de triplicatas ± desvio padrão; ¹acidez total - g ácido tartárico/100 g de amostra; ²sólidos solúveis (°Brix); ³ratio-sólidos solúveis/acidez total.

Redução perceptível e redução aceitável de açúcar em néctar de uva

Para determinar a menor redução perceptível sensorialmente (limiar de redução) de açúcar nos néctares, foram aplicados testes de comparação pareada com consumidores (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1994). Cada comparação pareada foi composta por uma bebida adicionada de uma concentração de referência e uma que foi reduzida (estudo 1, com 110 avaliadores) ou adicionada (estudo 2, com 101 avaliadores) de açúcar em relação à referência, em ordem progressiva. Observou-se que em néctar de uva formulado com 40% de suco integral, a menor quantidade de açúcar percebida, quando reduzida, foi de 0,2 g/100 mL.

A partir deste resultado, a redução aceitável de açúcar foi determinada em testes de aceitação nos quais as formulações (de 100 mL) foram gradualmente reduzidas em 0,2 g de açúcar, considerando diferentes faixas de concentração. A redução aceitável foi mais elevada nos estudos onde as concentrações de açúcar eram maiores (de 7,3 até 5,7 g de açúcar/100 mL e de 5,8 até 4,2 g

de açúcar/100 mL) do que no estudo onde eram menores (de 4,8 até 4,0 g de açúcar/ 100 mL), sendo possível reduzir o açúcar adicionado em 21,0%, 27,5% e 16,6% em relação à concentração inicial de cada estudo, respectivamente, sem diminuição significativa na aceitação da bebida (Sá et al., 2017b).

Estudos com consumidores

Nesta etapa, foram formuladas 11 amostras de néctar de uva, todas com a mesma concentração de suco integral de uva (40%), percentual exigido pela legislação brasileira vigente em 2015, e variando-se as concentrações de açúcar e água, como mostrado na Tabela 7, para se estudar a redução de 12 °Brix até 10 °Brix. Esta faixa foi selecionada com base em estudos preliminares que indicaram que as formulações com 14 °Brix e 13 °Brix apresentavam menor aceitação, pois eram consideradas muito doces.

Tabela 7. Formulações de néctar de uva com 40% de suco de uva integral e diferentes quantidades de açúcar adicionado, com teores de sólidos solúveis variando de 9,9 °Brix a 12,1 °Brix.

Amostra	Açúcar (g)	Água (g)	Sólidos solúveis (°Brix)
1	183	1671	12,1
2	177	1623	11,9
3	171	1629	11,8
4	165	1635	11,5
5	159	1641	11,3
6	153	1647	11,0
7	147	1653	10,8
8	141	1659	10,7
9	135	1665	10,5
10	129	1671	10,2
11	123	1677	9,9

O teste de aceitação sensorial foi realizado com avaliadores não treinados, de ambos os sexos e idade apropriada, selecionados entre estagiários e funcionários da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro. Para

cada amostra de néctar, a aceitação global foi medida usando uma escala hedônica estruturada de 9 pontos (9 - gostei extremamente, 5 - não gostei nem desgostei, 1 - desgostei extremamente) (Meilgaard et al., 1991).

Os resultados da análise sensorial indicaram que os néctares de uva foram bem aceitos pelos consumidores, como pode ser visto na Figura 3, que apresenta as notas médias de aceitação global para as 11 formulações. Pode-se observar que as notas médias foram próximas e variaram muito pouco, ficando em torno de 6, que corresponde a “gostei ligeiramente” na escala hedônica.

A análise de variância das médias de aceitação global dos sucos mostrou que não houve diferença significativa entre as amostras. O modelo foi significativo e a fonte de variação “Avaliadores” também, o que é normal em dados afetivos de diferentes indivíduos. Entretanto, se observarmos a faixa de maior aceitação (notas médias entre 6,2 e 6,4), pode-se considerar como ótima uma redução entre os teores de sólidos solúveis de 11,9 °Brix a 10,7 °Brix.

Como não houve diferença significativa nas médias de aceitação das 11 formulações de néctar de uva avaliadas, pôde-se concluir, nesta etapa, que

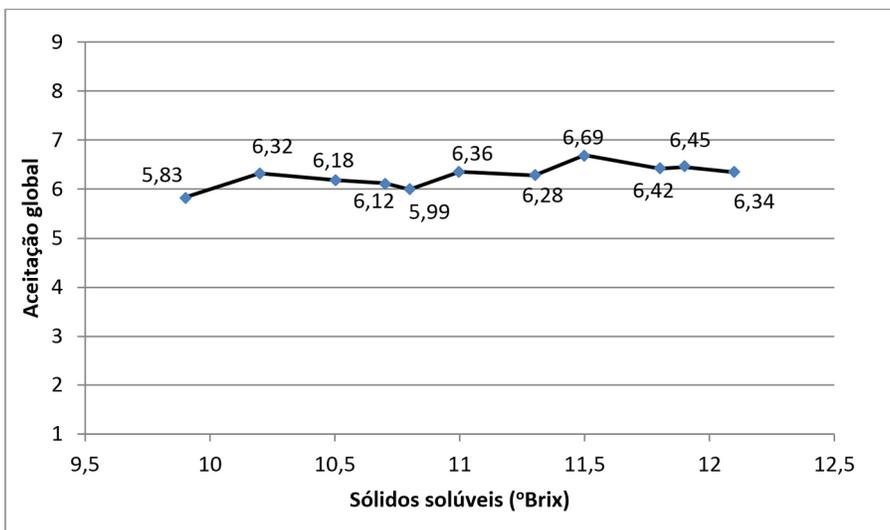


Figura 3. Médias de aceitação dos néctares de uva com teores de sólidos solúveis variando de 9,9 °Brix a 12,1 °Brix.

é possível reduzir o teor de sólidos solúveis do néctar de uva de 12 °Brix para 10 °Brix sem comprometer a sua aceitação sensorial, o que equivale a uma redução de cerca de 30% na quantidade de açúcar adicionado (em relação à quantidade inicial de açúcar produzindo néctar com 12 °Brix). Importante ressaltar que, se comparado aos teores médios de sólidos solúveis encontrados em néctares de uva disponíveis no mercado (14 °Brix), estas formulações continham 50% menos açúcar adicionado.

Aceitação, pelo público jovem, de néctar de uva com teor reduzido de açúcar

Segundo a Instrução Normativa nº 42, de 11 de setembro de 2013 (Brasil, 2013), que estabeleceu um período de transição para o aumento gradual dos teores mínimos de suco (em percentagem) em néctares de uva e laranja, a partir de 31 de janeiro de 2016, estes produtos deveriam conter a quantidade mínima de 50% (cinquenta por cento massa/massa) de suco integral da respectiva fruta.

Em função da alteração na legislação, esta etapa do trabalho consistiu em avaliar a aceitação da formulação do néctar de uva estudado na etapa anterior (contendo 40% de suco de uva integral) comparando-o ao néctar com 50% de suco de uva, ambos com o mesmo teor de sólidos solúveis (10 °Brix), de forma a atender à Instrução Normativa. Para a formulação destas amostras, foram utilizadas as quantidades mostradas na Tabela 8.

Tabela 8. Formulações de néctares de uva contendo 40% (amostra 1) e 50% (amostra 2) de suco de uva integral.

Amostra	Suco integral (g)	Açúcar (g)	Água (g)	Sólidos solúveis (°Brix)
1	1440	148	2012	10
2	1800	97	1703	10

O teste de aceitação sensorial foi realizado com jovens, de ambos os sexos, selecionados entre alunos do IFRJ Campus Pinheiral, localizado em Pinheiral, Rio de Janeiro. Para cada amostra de néctar, a aceitação global foi medida usando uma escala hedônica estruturada de 9 pontos (9 - gostei extremamente, 5 - não gostei nem desgostei, 1 - desgostei extremamente) (Meilgaard et al., 1991). A ficha de avaliação utilizada pelos avaliadores está apresentada na Figura 4.

O perfil dos jovens que participaram do estudo foi de idade entre 14 e 18 anos, escolaridade nível médio incompleto, que consumiam néctar de frutas de vez em quando ou sempre. A comparação das médias (Tabela 9) de aceitação global dos néctares mostrou que não houve diferença significativa entre as amostras. A percentagem de jovens que atribuiu notas de aprovação para aceitação global (notas variando de 6 - gostei ligeiramente a 9 - gostei extremamente) das formulações de néctar foi de 92% e 91% para o néctar formulado com 40% e 50% de suco, respectivamente. Quando perguntados se consumiriam este néctar, considerando a redução de açúcar que ele apresenta e que o produto estivesse disponível em casa, 77,9% dos jovens responderam “sim” para ambas as amostras.

Tabela 9. Notas médias de aceitação dos néctares de uva com redução do açúcar adicionado, formulados com 40% e 50% de suco integral.

Amostra	Néctar com 40% de suco	Néctar com 50% de suco
Média de aceitação*	7,4±1,7a	7,3±1,7a
Aprovação (%)**	92,1	91,4

*Notas médias obtidas em escala hedônica variando de 1 – desgostei extremamente a 9 – gostei extremamente; letras diferentes na mesma linha indicam significância no nível de 5% pelo teste t-Student. **Percentagem de avaliadores que atribuiu notas de aprovação para aceitação global das formulações de néctar; notas de aprovação atribuídas variando de 6 - gostei ligeiramente a 9 - gostei extremamente.

Nome: _____ Data: _____

AMOSTRA: 659

O açúcar é uma das nossas principais fontes de energia, no entanto, o seu consumo excessivo é prejudicial para a saúde, visto que pode provocar doenças e obesidade. O néctar de uva apresentado neste teste foi produzido com o cerca de 50% a menos de açúcar em relação ao teor de açúcar médio encontrado em alguns produtos do mercado. Você está recebendo duas amostras deste néctar.

Por favor, marque na escala abaixo o quanto você gostou do néctar.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
desgostei extremamente	desgostei muito	desgostei moderadamente	desgostei ligeiramente	nem gostei nem desgostei	gostei ligeiramente	gostei moderadamente	gostei muito	gostei extremamente

O que você mais gostou do produto? _____

O que você menos gostou do produto? _____

Imagine que você comprou o produto. Você consumiria este néctar considerando a redução de açúcar que ele apresenta?

SIM

TALVEZ

NÃO

Figura 4. Ficha de avaliação utilizada no teste de aceitação de néctar de uva com jovens do ensino médio.

Elaboração e avaliação sensorial de pão francês com teor reduzido de sal

O pão francês, considerado o pãozinho diário da dieta do brasileiro, foi o produto selecionado para se avaliar a redução de sal. O sal é um componente importante da formulação de pães pois, além de afetar o sabor do produto, influencia também no tempo de desenvolvimento da massa, na estrutura do miolo e no volume do pão. Participaram deste estudo alunos dos cursos de formação de padeiros do Senai Unidade Tijuca, Rio de Janeiro. Os pães foram produzidos na Planta Piloto de Panificação da Embrapa Agroindústria de Alimentos (Rio de Janeiro) e também na Padaria Experimental do Senai, localizado no bairro da Tijuca, Rio de Janeiro.

Seleção e caracterização das amostras

Os ingredientes utilizados para a produção de pães do tipo francês foram adquiridos em lojas especializadas: farinha de trigo refinada Tipo I Premium, fermento biológico seco, gordura de palma e melhorador de farinha (monooleato de sorbitana, ácido ascórbico e alfa amilase).

A cada batelada de produção dos pães, os lotes de farinha de trigo foram avaliados com relação às suas qualidades reológicas, realizando-se análises de alveografia (método 54-30.02; American Association of Cereal Chemists, 2010) e de farinografia (método 54-21.02; American Association of Cereal Chemists, 2010). Os diferentes lotes de farinha de trigo apresentaram valores de W, que corresponde à energia de deformação da massa, entre 160 e 260 x 10⁻⁴ J, podendo ser utilizados na produção de pães. No entanto, os parâmetros farinográficos de estabilidade (1,1 a 1,9 minutos), tempo de desenvolvimento da massa (1,5 a 1,8 minutos) e absorção de água (57% a 60%) indicaram se tratar de uma farinha do tipo fraca, apontando ser necessário sua aditivação para a produção dos pães.

Inicialmente, os pães, denominados de padrão 1, foram produzidos sem qualquer aditivo e com teor de sal de 1,8% (Tabela 10) que é o valor recomendado no Guia de Boas Práticas Nutricionais de Pão Francês (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2012). No entanto, como já mencionado,

devido à baixa qualidade da farinha, foram realizados testes para inclusão de melhoradores de farinha, chegando-se à formulação final denominada formulação padrão 2. A partir dessa formulação foram produzidos pães com redução do teor de sal (1,6%, 1,5% e 1,4% de sal).

As condições de processamento das formulações foram definidas em testes preliminares. Os ingredientes foram pré-misturados em masseira espiral por 4 minutos em velocidade lenta, e amassados por 9 minutos em velocidade média, no mesmo equipamento. A temperatura da água adicionada foi de 4 °C. Os pães foram moldados em modeladora a partir de porções de 50 g e ficaram descansando por 10 minutos a 25 °C. A fermentação foi realizada a 37 °C em câmara de controle de fermentação, com o tempo médio de 100 minutos, variando conforme as condições ambientais (temperatura e umidade relativa) do dia de processamento. Os pães foram assados em forno, por 20 minutos, à temperatura de 190 °C. Uma hora após o forneamento, dez pães foram cortados, a partir de 3 cm da extremidade, em corpos de prova de 2 cm de espessura, pesados em balança analítica e seu volume medido por deslocamento de areia. O volume específico foi calculado relacionando-se o volume e a massa dos pães (Lue et al., 1991).

Tabela 10. Formulações padrão de pão francês.

Ingrediente (%)	Padrão 1	Padrão 2
Farinha de trigo	100	100
Sal*	1,8	1,8
Fermento*	1,0	1,0
Água*	55 a 58	55 a 58
Melhorador ¹ *	-	1,0
Gordura de palma*	-	1,0

*Percentuais em relação à farinha de trigo (100%). ¹monooleato de sorbitana, ácido ascórbico e alfa amilase.

Redução perceptível e redução aceitável de sal em pão francês

A menor redução perceptível sensorialmente (limiar de redução) de sal foi determinada por meio de testes de comparação pareada com consumidores,

apresentando-se pares de pães (Torrezan et al., 2017). Cada comparação pareada foi composta por uma formulação adicionada da concentração de referência (1,8%) e uma que foi reduzida de sal em relação à referência, em ordem progressiva. Pode-se definir que a menor quantidade de sal percebida, quando reduzida, foi de 0,3 g/100 g de farinha de trigo (Tabela 11).

A redução aceitável de sal foi determinada em testes de aceitação de formulações com consumidores utilizando-se o limiar determinado. O teor de sal no pão francês que gerou rejeição por parte dos avaliadores foi de 1,2 g/100 g de farinha de trigo. A aceitação da formulação com 1,5% de sal não diferiu da formulação padrão e, portanto, esta redução de sal foi a utilizada para avaliar a aceitação do pão por alunos de curso técnico de formação de padeiros. Esta redução representou 17% menos de sal em relação ao padrão de referência (1,8 g de sal/100 g de farinha). Além disso, a redução do teor de sal até 1,5% não afetou significativamente ($p < 0,05$) o volume específico dos pães (Tabela 11), o que pode contribuir positivamente durante a prova sensorial ainda que o teor de sódio tenha sido percebido a partir desta concentração.

Tabela 11. Teste de diferença sensorial e volume específico dos pães com diferentes teores de sal.

Teor de sal (g/100g)	Teste sensorial de comparação pareada*	Volume específico (cm ³ /g)**
1,8 (Referência)		5,32 ^a
1,6	ns	5,51 ^a
1,5	s	5,71 ^a
1,4	s	4,76 ^b

*ns - não há diferença significativa com relação à referência; s - há diferença significativa com relação à referência. **Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ($p \leq 0,05$).

Aceitação, pelo público alvo, de pão com teor reduzido de sal

A aceitação global do pão francês contendo 1,5% de sal foi medida por meio de escala hedônica P&K de 9 pontos, variando de 1 - super ruim a 9 - super bom (Meilgaard et al., 1991). As amostras de pão foram servidas aos alunos

do curso de formação de padeiros em duas situações: o primeiro grupo de 71 alunos realizou a avaliação sensorial, mas não recebeu a informação de que estavam provando um pão com redução de sal. O segundo grupo de 85 alunos realizou a avaliação sensorial após receber a informação de que estavam provando um pão com teor reduzido de sal. O perfil destes alunos foi de idade entre 19 e 55 anos, com renda de até 10 salários mínimos. As fichas de avaliação utilizadas pelos alunos estão apresentadas nas Figuras 5 e 6.



Nome: _____ Data: _____

Você está recebendo uma amostra de pão de sal.

Por favor, marque na escala abaixo o quanto você gostou do pão:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Super ruim	Muito ruim	Ruim	Só um pouco ruim	Talvez bom ou talvez ruim	Só um pouco bom	Bom	Muito bom	Super bom

O que você mais gostou? _____

O que você menos gostou? _____

Figura 5. Ficha de avaliação utilizada no teste de aceitação de pão francês, com alunos do curso de formação de padeiros, sem informação sobre a redução do teor de sal.



Nome: _____ Data: _____

O sal é um importante nutriente para o nosso organismo, no entanto, o seu consumo em excesso é prejudicial para a saúde, pois aumenta o risco de pressão alta e de outras doenças. O pão apresentado neste teste possui cerca de 20% menos sal em relação ao produto convencional. Você está recebendo uma amostra deste pão.

Por favor, marque na escala abaixo o quanto você gostou do pão:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Super ruim	Muito ruim	Ruim	Só um pouco ruim	Talvez bom ou talvez ruim	Só um pouco bom	Bom	Muito bom	Super bom

O que você mais gostou? _____

O que você menos gostou? _____

Imagine que você comprou este pão. Você consumiria considerando a redução de sal que ele apresenta?

SIM

TALVEZ

NÃO

Figura 6. Ficha de avaliação utilizada no teste de aceitação de pão francês com alunos do curso de formação de padeiros, com informação sobre a redução do teor de sal.

Os resultados do teste de aceitação revelaram a aprovação da formulação com teor reduzido de sal. As médias de aceitação nos dois grupos do estudo, sem e com informação, foram 7,9 e 7,8, respectivamente (Tabela 12), o que corresponde, na escala hedônica, ao termo “muito bom”. Foi verificado também que a informação prévia sobre a amostra não influenciou a avaliação da aceitação da formulação, visto que não houve diferença significativa entre as médias obtidas nos dois grupos de avaliadores.

Quando perguntados se consumiriam este pão, considerando a redução de sal que ele apresenta se o produto estivesse disponível em casa, 80% dos

alunos, que receberam a informação de que iriam provar uma amostra com teor de sal reduzido, responderam “sim”.

Tabela 12. Notas médias de aceitação de pão francês formulado com redução de sal de 17% em relação ao padrão.

Amostra	Sem informação	Com informação
Média de aceitação*	7,9±0,97 ^a	7,8±0,89 ^a
Aprovação (%)**	97	98

*Notas médias obtidas em escala hedônica variando de 1 - super ruim a 9 - super bom; letras diferentes na mesma linha indicam significância no nível de 5% pelo teste de *t-Student*. **Porcentagem de avaliadores que atribuiu notas de aprovação para aceitação global da formulação de pão; notas de aprovação atribuídas variando de 6 - só um pouco bom a 9 - super bom.

Considerações Finais

Verificou-se que é possível reduzir, seja por meio da diminuição das quantidades adicionadas, seja por alteração do processo utilizado, os teores de sódio, açúcar e gordura em produtos de amplo consumo pela população em geral e, em particular, pelo público jovem.

Para açúcar e o sal, foram determinadas não apenas as menores concentrações que, quando reduzidas nas formulações de néctar de uva e de pão de sal, foram percebidas como “menos doce e menos salgado” pelos avaliadores em testes sensoriais (menor redução perceptível), mas, também, o quanto se pode diminuir estas quantidades, gradualmente, até se atingir a rejeição pelos consumidores. O principal avanço, demonstrado neste trabalho, é que, essa menor redução perceptível de açúcar e sal nas formulações de néctar de uva e de pão de sal, respectivamente, não necessariamente reduz a aceitação do produto.

Os três produtos desenvolvidos com teores reduzidos dos ingredientes tiveram a aprovação do público jovem, e a batata palito com redução de gorduras obteve, também, a aprovação do público infantil.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13088**: Teste de comparação pareada em análise sensorial. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. **Approved Methods of Analysis**. 11th ed. St. Paul: AACCC Internacional, 2010. Disponível em: <http://methods.aaccnet.org/toc.aspx>. Acesso em: 12 jan. 2015.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis**. Arlington, VA, USA: Association of Official Analytical Chemist, 2005.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 18th ed. Gaithersburg: AOAC; 2010. Official Method 996.06.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Guia de Boas Práticas Nutricionais para Pão Francês**. Brasília: ANVISA, 2012. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/389979/Guia+de+Boas+Praticas+Nutricionais+para+Pão+Francês/a389f51c-7e4c-4496-a1dd-33de55a48ae1>>. Acesso em: 13 maio 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 42, de 11 de setembro de 2013. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, 12 set. 2013. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 55 de 27 de julho de 2004. Submete à consulta pública, por um prazo de 60 (sessenta) dias a contar da data da publicação desta Portaria, o Projeto de Instrução Normativa e anexo, que visa à aprovação das normas referentes à complementação dos padrões de identidade e qualidade do vinho e dos derivados da uva e do vinho. **Diário Oficial**: República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, ano 162, n. 146, p. 4-9, 30 jul. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 408, de 11 de dezembro de 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil 2011-2022. Brasília, DF, 2011.

LUE, S.; HSIEH, F.; HUFF, H. E. Extrusion cooking of corn meal and sugar beet fiber: effects on expansion properties, starch gelatinization, and dietary fiber content. **Cereal Chemistry**, v. 68, p. 227-234, 1991.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques**. Boca Raton: CRC Press, 1991. v. 2. 354 p.

PEZZI, G. M.; FENOCCHIO, P. Estudo analítico dos sucos de uva comerciais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 11, n. 12, p. 11-13, 1976.

SÁ, D. de G. C. F. de; TORREZAN, R.; ANTONIASSI, R.; TERRA, K. J. da S.; GUEDES, A. M. M.; WILHELM, A. E.; FARIA-MACHADO, A. F. Aceitação sensorial de batatas fritas com redução de gorduras. In: ENCONTRO NACIONAL, 20.; CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS, 6., 2017. Belém. Segurança e qualidade de alimentos. Belém, PA: LACEN: UFPA, 2017a. p. 1-5.

SÁ, D. de G. C. F. de; TORREZAN, R.; GONÇALVES, A. S.; MATTA, V. M. da. Redução perceptível e redução aceitável de açúcar em néctar de uva: análise sensorial como ferramenta

para reformulação. In: ENCONTRO NACIONAL, 20.; CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS, 6., 2017. Belém. Segurança e qualidade de alimentos. Belém, PA: LACEN: UFPA, 2017b. p. 1-5.

SOUZA, A. M.; PEREIRA, R. A.; YOKOO, E. M.; LEVY, R. B.; SICHIERI, R. Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. **Revista Saúde Pública**, n.47, p. 190S-9S, 2013. Supl.1.

TORREZAN, R.; SÁ, D. de G. C. F. de; GALDEANO, M. C.; MINGUITA, A. P. da S.; OLIVEIRA, F. C. de. Aceitação de pães do tipo francês com teor reduzido de sódio. In: ENCONTRO NACIONAL, 20.; CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS, 6., 2017. Belém. Segurança e qualidade de alimentos. Belém, PA: LACEN: UFPA, p. 1-5.

WROLSTAD, R. E.; DURST, R. W.; LEE, J. Tracking color and pigment changes in antocyanin products. **Trends in Food Science & Technology**, v. 16, n. 9, p. 423-428. 2005.



Agroindústria de Alimentos



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

