



Elaboração de biscoito *cream cracker* adicionado de farinha de linhaça e com teor reduzido de sódio: avaliação físico-química e sensorial

Physical-chemical and sensorial evaluation of the linseed flour added-cream cracker biscuit and with reduced sodium contents

RIALA6/1692

Ana Raíssa ORLOSKI¹, José Ranieri Mazile Vidal BEZERRA², Mirelly Marques ROMERO³, Camila Jordão CANDIDO², Elisvânia Freitas dos SANTOS³, Daiana NOVELLO^{1*}

*Endereço para correspondência: ¹Setor de Ciências da Saúde, Departamento de Nutrição, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Caixa Postal 35, Guarapuava, PR, Brasil, CEP: 85010-000. Tel: 42 3629 8182. E-mail: nutridai@gmail.com

²Setor de Ciências Exatas e de Tecnologia, Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR

³Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS

Recebido: 23.10.2015 - Aceito para publicação: 29.03.2016

RESUMO

Foram verificadas a aceitabilidade e a composição físico-química de biscoitos *cream cracker* contendo farinha de linhaça e diferentes teores de cloreto de sódio (NaCl), cloreto de potássio (KCl) e glutamato monossódico (GM). Na *Etapa 1* avaliaram-se cinco formulações com NaCl e KCl (0 a 2 %). Na *Etapa 2* foram analisadas as mesmas formulações, porém com GM (0,3 %). Não houve diferença entre as formulações quanto à aparência, aroma, textura, cor, aceitação global e intenção de compra (*Etapa 1*). Contudo, a amostra com 2 % de KCl apresentou menor aceitação para sabor e sabor residual. O GM não alterou as notas dos atributos (*Etapa 2*). O produto padrão (100 % de NaCl) apresentou os seguintes teores 4,91 ± 0,04 %, 3,78 ± 0,02 g.100g⁻¹, 11,95 ± 0,06 g.100g⁻¹, 14,48 ± 0,07 g.100g⁻¹, 68,62 ± 0,28 g.100g⁻¹ e 449,43 ± 0,85 kcal.100g⁻¹, respectivamente, para umidade, cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos e calorias. O teor de sódio reduziu 66,56 % (*Etapa 1*) na amostra com maior teor de KCl (1,5 %) e com aceitabilidade similar ao padrão. É viável restringir o teor de NaCl em biscoitos *cream cracker*, principalmente pela utilização conjunta de NaCl (0,5 %) e KCl (1,5 %). O GM não foi relevante neste estudo, dispensando-se o seu emprego na produção de biscoitos.

Palavras-chave. tecnologia de alimentos, biscoitos, sal.

ABSTRACT

Were verified acceptability and the physical-chemical composition of cream cracker biscuits containing linseed flour and varied quantities of sodium chloride (NaCl), potassium chloride (KCl) and monosodium glutamate (MG). In Step 1 five formulations with NaCl and KCl (0 % to 2 %) were evaluated. In Step 2, the same formulations were analyzed, but MG (0.3 %). No difference among the formulations was found as for appearance, aroma, texture, color and overall acceptance and purchase intent (Step 1). Sample containing 2 % KCl showed the lowest acceptance for taste and aftertaste. The MG did not alter the notes of the attributes (Step 2). The standard product (100 % NaCl) showed the contents of 4.91 ± 0.04 %, 3.78 ± 0.02 g.100g⁻¹, 11.95 ± 0.06 g.100g⁻¹, 14.48 ± 0.07 g.100g⁻¹, 68.62 ± 0.28 g.100g⁻¹, 449.43 ± 0.85 kcal.100g⁻¹, for moisture, ash, protein, lipids, carbohydrates and calories, respectively. Sodium contents reduced 66.56 % (Step 1) in sample with the highest KCl concentration (1.5 %), being the acceptability similar to the standard. It is feasible to restrict the NaCl contents in cream cracker biscuits, mainly by the jointed use of NaCl (0.5 %) and KCl (1.5 %). The MG was not relevant in this study, and their use in biscuits might be excluded.

Keywords. food technology, cookies, salt.

INTRODUÇÃO

O sódio é o principal íon do líquido extracelular no organismo. Entretanto, um excesso no consumo deste mineral pode elevar a volemia e, conseqüentemente, a pressão arterial. Assim, há aumento na resistência vascular, o que mantém os níveis de pressão elevados, podendo desencadear a hipertensão arterial sistêmica (HAS)¹. Segundo o Ministério da Saúde², as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são as causadoras das maiores taxas de morbimortalidade no Brasil. Dentre elas, a HAS é responsável por 7,5 milhões de mortes/ano, já que é fator de risco para doenças cardiovasculares. A prática de atividades físicas e uma alimentação saudável são os principais fatores que podem colaborar para reduzir o risco dessa patologia³.

A recomendação de sódio para adultos (20 a 59 anos) de ambos os gêneros é de 2 g/dia (5 g de sal/dia)⁴. Porém, sabe-se que o consumo atual no Brasil é bem mais elevado (4,1 g de sódio/dia e 10,25 g de sal/dia)⁵. Os principais alimentos que contribuem para uma maior ingestão de sódio são os produtos processados, tais como: pães, biscoitos, sanduíches, pizzas, carnes processadas (presuntos, salames, mortadela, entre outros), queijos e refrigerantes⁶. Já o grupo dos cereais representa aproximadamente 35 % do consumo diário de sódio⁷. Destaca-se que o excesso de sódio na alimentação é um dos principais contribuintes para o aumento do risco de desenvolvimento da HAS⁸. Diante deste contexto, o Ministério da Saúde e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) firmaram um acordo, com intuito de reduzir o consumo excessivo de sódio, com o compromisso de monitorar e avaliar o impacto desta redução sobre a ocorrência de doenças crônicas na população brasileira⁹.

Dentre as metas públicas propostas para a redução do consumo de sódio recomenda-se: aumentar a oferta de alimentos saudáveis, como frutas e verduras; reformular os alimentos processados, para que seja adicionada uma menor quantidade de NaCl; comunicar, educar e sensibilizar a população e os profissionais

da saúde para um menor consumo de sódio e; orientar os indivíduos sobre a leitura do rótulo nutricional de produtos industrializados⁹.

Desde o ano de 2007, o Ministério da Saúde e a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA) trabalham novas propostas para a reformulação de alimentos processados. Inicialmente tratou-se da redução de gorduras *trans*, a qual obteve sucesso¹⁰. A questão do sódio vem sido discutida a partir de 2010, sendo que as metas para a redução anual vão de 2011 a 2016, inicialmente. Por exemplo, em relação ao biscoito *cream cracker*, objeto da pesquisa, a proposta é para se obter uma redução de 13 % ao ano até 2014⁹.

Considerando-se a necessidade do consumo de uma alimentação mais saudável, muitos ingredientes estão sendo utilizados pelas indústrias para melhorar o perfil nutricional de seus produtos, como por exemplo, os alimentos funcionais, os quais apresentam componentes possíveis de fornecer benefícios à saúde¹¹. Dentre estes cita-se a linhaça (*Linum Usitatissimum* L.), que é muito apreciada devido à presença de elevadas quantidades de ácidos graxos ômega 3 (n-3), sendo a maior fonte dentre os cereais. Em sua composição química são encontradas, também, fibras alimentares (28 a 40 %) solúveis e insolúveis, vitaminas E e B, potássio, fósforo, dentre outras vitaminas e minerais^{12,13}.

Um produto em destaque pelo elevado consumo e aceitação pela população é o biscoito *cream cracker*. É composto basicamente por carboidratos (68,7 g/100g) e lipídeos (14,4 g/100g)¹⁴, além de um elevado teor de NaCl (média 793 mg/100g), podendo variar de 683 mg até 919 mg/100g, dependendo da marca comercial¹⁵. Devido a isso, esse biscoito está dentre os alimentos prioritários para pactuação e monitoramento da redução do teor de sódio¹⁰. Além disso, é um produto de fácil preparação e com elevado potencial para a adição de ingredientes funcionais e redução de sódio.

Apesar da grande relevância da redução de NaCl em alimentos, este mineral é responsável por garantir várias características tecnológicas no produto final, uma vez que afeta as

propriedades estruturais e funcionais¹⁶. Além da contribuição no sabor, favorece a formação da rede de glúten e o controle na atividade de água, promovendo a segurança microbiológica do produto, sendo que todos esses fatores dificultam o sucesso para se obter uma redução de sódio significativa. Apesar disso, a substituição parcial de sódio (30 %) em pães, demonstrou boa aceitação sensorial e manutenção das propriedades reológicas do produto¹⁷. Nesse contexto, estudos que avaliem a qualidade de produtos com teores reduzidos de sódio são fundamentais para garantir sua qualidade final.

O cloreto de potássio (KCl) é um dos substitutos mais utilizados para o NaCl em produtos alimentícios. É considerado como um ingrediente seguro e apresenta características antimicrobiológicas semelhantes ao NaCl¹⁷. Além disso, no organismo o potássio pode auxiliar na redução do risco de doenças cardiovasculares e HAS, uma vez que pode diminuir a pressão sanguínea. Sua deficiência também pode aumentar a excreção urinária de cálcio, contribuindo para o aparecimento da osteoporose e formação de cálculos renais¹⁸. Apesar dos benefícios verificados com o uso do KCl, seu consumo excessivo pode originar alguns problemas tecnológicos em alimentos. Exemplos são a redução do sabor salgado, introdução de sabores amargos, metálicos e adstringentes, anormalidades na cor e textura, dentre outros¹⁷.

Visando melhorar o aspecto de sabor dos alimentos adicionados de KCl, em geral são utilizados os realçadores de sabor, como o Glutamato Monossódico (GM). Este aditivo é um dos mais apreciados, pois promove o sabor “umami”, melhorando o sabor e o aroma natural dos alimentos¹⁹. Apesar dos aspectos tecnológicos positivos do GM, alguns estudos demonstraram que o seu consumo excessivo pode aumentar o risco de doenças cardiovasculares²⁰.

Para que novos produtos sejam oferecidos aos consumidores é necessária uma avaliação constante de suas características sensoriais. O uso de testes sensoriais implica no desenvolvimento de maior variedade de alimentos, aumentando a chance de sua comercialização.

Fornecem, portanto, suporte para pesquisas, industrialização, marketing e controle de qualidade²¹. Nesse aspecto, o objetivo deste trabalho foi verificar a aceitabilidade sensorial de biscoitos *cream cracker* adicionados de farinha de linhaça e de diferentes teores de NaCl, KCl e GM e avaliar a composição físico-química dos produtos.

MATERIAL E MÉTODOS

Matéria-prima

Os ingredientes básicos utilizados para as formulações foram adquiridos em supermercados do município de Guarapuava, PR.

Os sais foram doados por empresas parceiras e apresentavam a seguinte classificação: NaCl (para análise, P.A.), peso molecular 58,44; KCl (P.A.), peso molecular 74,55. O GM utilizado na pesquisa foi um produto comercial, contendo 12.300 mg Na/100g.

A linhaça da variedade dourada foi adquirida em fornecedores especializados da cidade de Guarapuava, PR, durante os meses de agosto a dezembro de 2014, sempre se observando um prazo de validade maior que 12 meses como critério de obtenção.

Preparo da farinha de linhaça

Para a elaboração da farinha de linhaça, 50 g de sementes inteiras foram removidas de embalagens individuais de 200 g, sendo homogeneizadas. A seguir, as sementes foram moídas por 30 segundos em processador (Britânia®, Brasil) na função pulsar (3.500 rpm), com intervalos a cada 3 segundos. A farinha foi imediatamente utilizada nas preparações.

Preparo das formulações

O preparo dos produtos foi realizado no Laboratório de Panificação do Curso de Engenharia de Alimentos da UNICENTRO. Na *Etapa 1* foram elaboradas 5 formulações de biscoitos *cream cracker* com diferentes teores de NaCl e KCl. Na *Etapa 2* utilizaram-se as mesmas porcentagens de adição de sais da *Etapa 1*, porém acrescentou-se a cada amostra 0,3 % de GM, totalizando-se mais 5 formulações.

Para fins de comparação as formulações F1 (*Etapa 1 e 2*) foram consideradas como padrão. Os ingredientes e quantidades utilizados para as formulações dos biscoitos estão descritos na **Tabela 1**. Os níveis de adição estabelecidos nas *Etapas 1 e 2* foram definidos por meio de testes sensoriais preliminares realizados com o produto.

Para elaboração dos biscoitos, seguiu-se o procedimento descrito por Tozatti et al²². Primeiramente foi preparada a “esponja”, em que foram misturadas, manualmente, a farinha de trigo (35,11 %), a gordura vegetal hidrogenada (4,31 %), a farinha de linhaça e o fermento biológico seco. Em seguida, adicionou-se a água morna (18,70 %), misturando-se até completa homogeneização.

A massa permaneceu em repouso em um recipiente fechado, sob temperatura ambiente (22 °C) por 6 horas. Após este período, foram adicionados e misturados à “esponja” os seguintes ingredientes: farinha de trigo (21,5 %), gordura vegetal hidrogenada (4,64 %), água morna (6,77 %), açúcar, bicarbonato de sódio, lecitina de soja e os sais NaCl, KCl e GM, conforme as porcentagens

de adição citadas na **Tabela 1**. Logo após, as formulações permaneceram em repouso por mais 5 horas. Finalizado este período, as massas foram cilindradas, aproximadamente 30 vezes, em máquina elétrica (G. Paniz[®], Brasil) até atingir espessura de 2 mm. Cada formulação foi cortada em aproximadamente 60 quadrados (4 x 4 cm), sendo perfurados com palitos e dispostos em fôrmas de alumínio (61 x 41 x 4 cm). Os biscoitos foram assados em forno industrial a gás (Tedesco[®], Brasil) pré-aquecido, por aproximadamente 30 minutos em temperatura de 150 °C.

Análise Sensorial

A avaliação sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Engenharia de Alimentos da UNICENTRO, em cabines individuais e com iluminação de cor branca. Participaram da pesquisa 204 provadores não treinados (60 indivíduos em cada teste sensorial - dois testes hedônicos e dois de ordenação), sendo estudantes e funcionários do Campus Cedeteg de ambos os gêneros, com idade de 20 a 59 anos.

Tabela 1. Ingredientes utilizados para a elaboração dos biscoitos *cream craker*, *Etapas 1 e 2*

Ingredientes	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)	F5 (%)
<i>Formulação base</i>					
Farinha de trigo	56,64	56,64	56,64	56,64	56,64
Água	25,47	25,47	25,47	25,47	25,47
Gordura vegetal hidrogenada	8,95	8,95	8,95	8,95	8,95
Farinha de linhaça	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97
Áçúcar	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
Bicarbonato de sódio	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Fermento biológico seco	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Lecitina de soja	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
<i>Etapa 1</i>					
NaCl	2,00	1,50	1,00	0,50	0,00
KCl	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00
<i>Etapa 2</i>					
NaCl	2,00	1,50	1,00	0,50	0,00
KCl	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00
GM	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

NaCl (Cloreto de sódio), KCl (Cloreto de potássio), GM (Glutamato monossódico)

Nos dois testes hedônicos foram avaliados os atributos de aparência, aroma, sabor, sabor residual, crocância e cor para ambas as *Etapas 1 e 2*, as quais ocorreram em dias alternados. As amostras foram analisadas por meio de uma escala hedônica estruturada de 9 pontos, variando de desgostei muitíssimo (nota 1) a gostei muitíssimo (nota 9). Foram aplicadas também questões de aceitação global com auxílio de uma escala hedônica estruturada de 9 pontos e intenção de compra, utilizando-se uma escala estruturada de 5 pontos (1: certamente não compraria, 5: certamente compraria)²¹.

Os julgadores receberam uma porção de cada amostra (aproximadamente 5 g), em pratos plásticos brancos codificados com números de três dígitos, de forma balanceada, acompanhada de água para limpeza do palato. As formulações foram oferecidas aos julgadores de forma monádica sequencial.

Os dois testes de ordenação foram aplicados em dias alternados, tanto para *Etapa 1* como para *Etapa 2*. O intuito desta avaliação era comparar as diferenças entre as amostras em atributo específico de sabor salgado, já que os biscoitos foram reduzidos em NaCl. Os provadores classificaram as amostras em ordem crescente de sabor salgado, sendo da menos salgada para a mais salgada²¹.

Índice de aceitabilidade (IA)

O cálculo do índice de aceitabilidade (IA) foi realizado segundo a fórmula: $IA (\%) = A \times 100/B$ ($A = \text{nota média obtida para o produto}$; $B = \text{nota máxima dada ao produto}$)²¹.

Composição físico-química

As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Físico-Química da Unidade de Tecnologia de Alimentos e Saúde Pública (UTASP) da UFMS. As seguintes determinações foram realizadas nas formulações, em triplicata: *Umidade*: determinada em estufa (105 °C)²³ nas formulações padrão com e sem adição de GM; *Cinzas*: analisadas em mufla (550 °C)²³ nas formulações padrão com e sem adição de GM; *Lipídios totais*: utilizou-se o método de extração a quente (Soxhlet)²³ para a avaliação

da formulação padrão sem adição de GM; *Proteínas*: a formulação padrão sem adição de GM foi avaliada através do teor de nitrogênio total da amostra, pelo método Kjeldahl (nível semimicro com fator de conversão de nitrogênio de 6,25)²⁴; *Fibra alimentar*: realizou-se o cálculo teórico¹³ para análise da formulação padrão sem adição de GM; *Carboidratos*: calculados teoricamente (por diferença) nos resultados da formulação padrão sem adição de GM, conforme a fórmula: $\% \text{ Carboidratos} = 100 - (\% \text{ umidade} + \% \text{ proteína} + \% \text{ lipídios} + \% \text{ cinzas} + \% \text{ fibra alimentar})$; *Valor calórico*: o teor de calorias da formulação padrão sem adição de GM foi calculado utilizando-se os seguintes valores: lipídios (8,37 kcal/g), proteína (3,87 kcal/g), carboidratos (4,11 kcal/g)²⁴.

Para a determinação dos teores de sódio e potássio as amostras passaram inicialmente por digestão com HNO₃ e H₂O₂. A quantificação foi determinada por espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado-ICP OES (Thermo Fisher Scientific®, Inglaterra), modelo iCAP 6300 Duo.

Determinação do Valor Diário de Referência (VD)

O VD foi calculado em relação a 30 g da amostra (7 biscoitos), com base nos valores médios preconizados para adultos (20 a 59 anos)²⁵, resultando em: 2.004,87 kcal/dia, 254,77 g/dia de carboidratos, 73,43 g/dia de proteínas, 73,33 g/dia de lipídios e 14,49 g/dia de fibra alimentar. O VD para os micronutrientes foi calculado considerando-se 2.000 mg/dia de sódio⁴ e 2.581,3 mg/dia de potássio²⁵.

Análise estatística

Os dados foram avaliados por meio da análise de variância (ANOVA), utilizando-se o teste de Tukey e *t* de *student* para comparação de médias. Na análise sensorial foram empregados também o Teste de Friedman e a Tabela de Christensen, que indicaram a diferença mínima significativa (DMS) entre as amostras testadas e o número de julgamentos para o teste de ordenação²¹. Todos os testes foram analisados em nível de 5 % de significância, com auxílio do

software *Statgraphics plus*[®], versão 5.1.

Questões éticas

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNICENTRO, parecer nº 345.569/2013. Entretanto, como critérios de exclusão foram considerados os seguintes fatores: possuir alergia a algum ingrediente utilizado na elaboração dos biscoitos; aqueles que não aceitaram participar da pesquisa e/ ou que não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise Sensorial

Na **Tabela 2** verificam-se as médias do teste sensorial afetivo, intenção de compra, ordenação e IA dos biscoitos *cream cracker* reduzidos em NaCl (*Etapa 1*) e com adição de GM (*Etapa 2*).

Na *Etapa 1* não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre as formulações nos atributos aparência, aroma, crocância, cor e para aceitação global e intenção de compra. No atributo sabor, F1 e F2 apresentaram maiores notas que F5 ($p<0,05$), sem diferença estatística entre as demais amostras, enquanto para o sabor residual, F1, F2 e F3 tiveram maior aceitabilidade que F5, sem diferença entre as demais formulações. Resultados semelhantes foram observados por Ignácio et al¹⁷, avaliando pão francês adicionado de KCl (0,6 %). Esse efeito pode ser explicado, pois maiores concentrações de potássio podem proporcionar um sabor metálico e/ou amargo residual aos produtos¹⁷. Outro fator relevante é que a redução gradual de sódio nos alimentos é melhor aceita pelos consumidores do que uma redução total, visto que já existe um limiar de consumo deste mineral, principalmente naqueles que ingerem maiores quantidades²⁶.

A adição de GM (*Etapa 2*) não alterou de forma significativa ($p>0,05$) as notas conferidas aos atributos, comparando-se as *Etapas 1* e *2*. Contudo, quando avaliou-se apenas as notas da *Etapa 2*, o GM melhorou a aceitabilidade do atributo sabor para F5, sendo similar a F1. Destaca-se que o GM visa melhorar o sabor dos alimentos, permitindo a substituição do

NaCl em 30 a 40 %²⁷. Assim, seu efeito realçador e sua interação com os receptores gustativos podem reduzir a percepção do gosto amargo¹⁷, o que pode explicar o aumento das notas para o sabor na *Etapa 2*. Dessa forma, a utilização de combinações de NaCl com KCl são as mais indicadas, por reforçarem a salinidade e reduzirem sabores desagradáveis²⁸.

Apesar de ter melhorado a aceitabilidade da amostra F5 na *Etapa 2*, sugere-se que a utilização do GM seja realizada com cautela pelas indústrias alimentícias. Isso porque algumas pesquisas demonstraram possíveis associações do realçador com o aumento da pressão arterial²⁹ e obesidade²⁰, dentre outras patologias.

Na *Etapa 1*, a maioria das formulações, em todos os atributos, apresentaram IA elevados (igual ou acima de 70 %), classificando as amostras com boa aceitabilidade²¹. Entretanto, a formulação F5 obteve IA's mais baixos nos atributos sabor, sabor residual e aceitação global. Ressalta-se que para a intenção de compra, todas as amostras tiveram IA's abaixo de 70 %. Este efeito justifica-se, pois além do sabor amargo produzido pelo potássio, pode haver também a formação de outros gostos metálicos e/ou adstringentes¹⁷, que podem prejudicar a aceitação dos produtos. Além disso, os indivíduos tendem a preferir alimentos com maiores teores de sódio devido aos seus hábitos alimentares¹⁵, visto que o sal realça o sabor³⁰.

Na *Etapa 2*, a adição de GM às formulações promoveu um aumento dos IA's, das formulações. Entretanto, IA's menores que 70 % foram constatados para o sabor residual (F5) e intenção de compra (F1, F4 e F5). Estes resultados corroboram com Yeomans et al³¹, em que o GM (0,5 %) adicionado em sopas proporcionou melhor aceitabilidade para o sabor em comparação as amostras que não foram acrescidas de GM.

As interações do sódio com o GM visam intensificar o sabor global dos produtos, favorecendo a palatabilidade²⁷. Entretanto, apesar da adição de GM na *Etapa 2*, não se verificou aumento do sabor salgado dos biscoitos, sendo que todas as formulações com potássio apresentaram menores notas que a padrão (teste de ordenação). Bertino et al³² demonstraram

Tabela 2. Médias dos testes sensorial afetivo, intenção de compra, ordenação (sabor salgado) e índice de aceitabilidade (IA) realizados para as formulações de biscoitos *cream cracker* adicionadas de cloreto de sódio (NaCl), cloreto de potássio (KCl) e glutamato monossódico (GM)

Amostras/Atributos	F1	F2	F3	F4	F5
	Média ± EPM	Média ± EPM	Média ± EPM	Média ± EPM	Média ± EPM
<i>Etapa 1</i>					
Aparência	7,65 ± 0,13 ^{aA}	7,45 ± 0,18 ^{aA}	7,53 ± 0,18 ^{aA}	7,62 ± 0,16 ^{aA}	7,53 ± 0,19 ^{aA}
IA (%)	85,00	82,78	83,67	84,67	83,67
Aroma	7,52 ± 0,14 ^{aA}	7,32 ± 0,17 ^{aA}	7,57 ± 0,13 ^{aA}	7,67 ± 0,14 ^{aA}	7,37 ± 0,20 ^{aA}
IA (%)	83,55	81,33	84,11	85,22	81,89
Sabor	6,95 ± 0,20 ^{aA}	7,00 ± 0,16 ^{aA}	6,63 ± 0,19 ^{abA}	6,67 ± 0,17 ^{abA}	6,07 ± 0,26 ^{bA}
IA (%)	77,22	77,78	73,66	74,11	67,44
Sabor residual	6,70 ± 0,22 ^{aA}	6,67 ± 0,19 ^{aA}	6,65 ± 0,19 ^{aA}	6,38 ± 0,19 ^{abA}	5,80 ± 0,25 ^{bA}
IA (%)	74,44	74,11	73,89	70,89	64,44
Crocância	6,36 ± 0,24 ^{aA}	6,38 ± 0,22 ^{aA}	6,30 ± 0,24 ^{aA}	6,37 ± 0,25 ^{aA}	6,83 ± 0,27 ^{aA}
IA (%)	70,67	70,88	70,00	70,78	75,89
Cor	7,60 ± 0,17 ^{aA}	7,57 ± 0,18 ^{aA}	7,53 ± 0,18 ^{aA}	7,90 ± 0,15 ^{aA}	7,63 ± 0,15 ^{aA}
IA (%)	84,44	84,11	83,67	87,78	84,78
Aceitação Global	6,47 ± 0,23 ^{aA}	6,60 ± 0,21 ^{aA}	6,37 ± 0,20 ^{aA}	6,57 ± 0,19 ^{aA}	6,25 ± 0,24 ^{aA}
IA (%)	71,89	73,33	70,78	73,00	69,44
Intenção de Compra	3,40 ± 0,15 ^{aA}	3,45 ± 0,13 ^{aA}	3,35 ± 0,14 ^{aA}	3,35 ± 0,14 ^{aA}	3,22 ± 0,18 ^{aA}
IA (%)	68,00	69,00	67,60	67,60	64,40
Somatório de notas*	229 ^a	209 ^{ab}	189 ^b	144 ^c	129 ^c
<i>Etapa 2</i>					
Aparência	7,58 ± 0,17 ^{aA}	7,56 ± 0,15 ^{aA}	7,51 ± 0,18 ^{aA}	7,67 ± 0,16 ^{aA}	7,54 ± 0,17 ^{aA}
IA (%)	84,22	84,00	83,44	85,22	83,77
Aroma	7,45 ± 0,14 ^{aA}	7,24 ± 0,15 ^{aA}	7,33 ± 0,14 ^{aA}	7,32 ± 0,16 ^{aA}	7,31 ± 0,16 ^{aA}
IA (%)	82,77	80,44	81,44	81,33	81,22
Sabor	6,99 ± 0,19 ^{aA}	7,14 ± 0,16 ^{aA}	6,84 ± 0,19 ^{aA}	6,78 ± 0,21 ^{aA}	6,59 ± 0,25 ^{aA}
IA (%)	77,67	79,33	76,00	75,33	73,22
Sabor residual	6,99 ± 0,17 ^{aA}	6,84 ± 0,17 ^{aA}	6,95 ± 0,18 ^{aA}	6,68 ± 0,19 ^{abA}	6,13 ± 0,23 ^{bA}
IA (%)	77,67	76,00	77,22	74,22	68,11
Crocância	6,43 ± 0,26 ^{aA}	6,84 ± 0,25 ^{aA}	6,48 ± 0,26 ^{aA}	6,76 ± 0,25 ^{aA}	6,86 ± 0,24 ^{aA}
IA (%)	71,44	76,00	72,00	75,11	76,22
Cor	7,73 ± 0,14 ^{aA}	7,68 ± 0,15 ^{aA}	7,60 ± 0,14 ^{aA}	7,78 ± 0,15 ^{aA}	7,76 ± 0,13 ^{aA}
IA (%)	85,89	85,33	84,44	86,44	86,22
Aceitação Global	6,66 ± 0,18 ^{aA}	7,03 ± 0,16 ^{aA}	6,79 ± 0,19 ^{aA}	6,79 ± 0,19 ^{aA}	6,43 ± 0,23 ^{aA}
IA (%)	74,00	78,11	75,44	75,44	71,44
Intenção de Compra	3,39 ± 0,13 ^{aA}	3,56 ± 0,12 ^{aA}	3,52 ± 0,14 ^{aA}	3,41 ± 0,13 ^{aA}	3,31 ± 0,15 ^{aA}
IA (%)	67,80	71,20	70,40	68,20	66,20
Somatório de notas*	241 ^a	201 ^b	168 ^{bc}	148 ^c	142 ^c

Letras diferentes na linha indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) entre as amostras considerando os atributos da mesma *Etapa*; Letras diferentes na coluna indicam diferença significativa pelo teste de *t* de *student* ($p < 0,05$) entre o mesmo atributo comparando as *Etapas 1 e 2*; EPM: Erro Padrão da Média; *Etapa 1*: F1 (2 % de NaCl), F2 (1,5 % de NaCl e 0,5 % de KCl), F3 (1 % de NaCl e 1 % de KCl), F4 (0,5 % de NaCl e 1,5 % de KCl) e F5 (2 % de KCl); *Etapa 2*: F1 (2 % de NaCl + 0,3 % de GM), F2 (1,5 % de NaCl e 0,5 % de KCl + 0,3 % de GM), F3 (1 % de NaCl e 1 % de KCl + 0,3 % de GM), F4 (0,5 % de NaCl e 1,5 % de KCl + 0,3 % de GM) e F5 (2 % de KCl + 0,3 % de GM); *Diferença mínima significativa (DMS) entre as amostras com valor ≥ 34 apresentam diferença estatística ($p < 0,05$), segundo a Tabela de Christensen²¹ para 60 julgamentos e 5 amostras

que a preferência pelo sal em alimentos varia conforme seu consumo habitual, porém sua ingestão pode ser reduzida gradualmente.

Composição físico-química

Na **Tabela 3** está descrita a composição físico-química e os valores diários recomendados (VD) do biscoito padrão comparado com um produto de referência.

Os teores de umidade e cinzas de F1 (*Etapas 1*) foram $4,91 \pm 0,04\%$ e $3,78 \pm 0,02\%$, respectivamente, enquanto na *Etapas 2* os valores foram de $4,06 \pm 0,03\%$ e $3,92 \pm 0,02\%$, respectivamente (*t* de student, $p < 0,05$). Esses resultados se devem ao conteúdo de sódio (13 %) presente no GM³³. Com isso, eleva-se o teor de minerais presentes no produto e reduz-se a quantidade de água, devido ao poder desidratante do sal³⁴. O teor de umidade das formulações F1 (*Etapas 1* e *2*) se apresentou conforme o recomendado pela legislação brasileira para biscoitos (máximo de 14 %) ³⁵. Fato que colabora para o baixo crescimento de microrganismos e maior *shelf life* dos produtos³⁶. Entretanto, o conteúdo de cinzas ultrapassou a recomendação máxima de 3 %³⁵, o que se deve a adição de linhaça aos biscoitos, a qual possui maior teor de minerais em sua composição (3,7 g/100g), quando comparada a farinha de trigo (0,8 g/100g)¹⁴.

Os teores de proteínas e lipídeos foram similares entre F1 e o produto comercial. Entretanto, maiores conteúdos de carboidratos

e calorias e menores de fibras foram constatados em F1. Esses resultados são explicados devido ao biscoito referência apresentar em sua composição, além da linhaça, o farelo de trigo e fibra de aveia, os quais justificam os maiores teores de fibras e menores de carboidratos. Porém, o biscoito *cream cracker* em estudo pode ser considerado como um produto fonte de fibra alimentar, visto que possui um valor muito próximo (2,97 g/100g) ao recomendado pela legislação brasileira (3,0 g/100g)³⁷.

Em relação ao teor lipídico, vale ressaltar que a linhaça é um grão composto por um alto teor de gorduras monoinsaturadas (7,1 g/100g), poliinsaturadas (25,3 g/100g) e ácidos graxos n-3 (19,81 g/100g) e n-6 (5,42 g/100g)¹⁴. Estes nutrientes não são sintetizados pelo organismo e, assim, necessitam ser ingeridos pela dieta¹, pois apresentam importantes funções como a modulação da resposta inflamatória e imunológica³⁸. Assim, uma porção de 30 g de biscoito *cream cracker* adicionado de farinha de linhaça, forneceria 5,95 g/dia de ácido graxo α -linolênico (C18:3, n-3), o que ultrapassa a recomendação que é 2,22 g/dia (dieta de 2.000 kcal/dia)³⁹. Estes maiores níveis de ácidos graxos n-3 nos produtos avaliados trazem uma significativa contribuição para uma dieta saudável.

A **Tabela 4** apresenta os teores médios de sódio e potássio das cinco formulações de biscoito avaliadas.

Tabela 3. Composição físico-química e valores diários recomendados – VD* (porção média de 30 g) do biscoito *cream cracker* padrão (F1) sem glutamato monossódico, comparados com um produto comercial de referência**

Avaliação	F1		Referência**
	Média ± DP	VD (%)*	
Proteínas (g.100g ⁻¹)***	11,95 ± 0,06	4,88	11,00
Lipídios (g.100g ⁻¹)***	14,48 ± 0,07	5,92	15,00
Carboidratos (g.100g ⁻¹)***	68,62 ± 0,28	8,08	60,00
Calorias (kcal.100g ⁻¹)***	449,43 ± 0,85	6,72	420,00
Fibra alimentar (g.100g ⁻¹)****	2,97	6,15	11,00

*VD: nutrientes avaliados pela média da DRI²⁵, com base numa dieta de 2.004,87 kcal/dia; **Valores comparados com um produto similar vendido comercialmente; ***Valores calculados em base úmida; ****cálculo teórico¹⁴; DP: desvio padrão da média

Tabela 4. Composição química em 100 g de produto (sódio - Na e potássio - K) e valores diários recomendados - VD (porção média de 30 g) das formulações de biscoito *cream cracker*, *Etapas 1 e 2*

	F1 (mg/100g) Média ± DP	VD (%)	F2 (mg/100g) Média ± DP	VD (%)	F3 (mg/100g) Média ± DP	VD (%)	F4 (mg/100g) Média ± DP	VD (%)	F5 (mg/100g) Média ± DP	VD (%)
<i>Etapa 1</i>										
Na	905,23 ± 0,05 ^a	13,58	702,87 ± 0,09 ^b	10,54	503,45 ± 0,04 ^c	7,55	302,74 ± 0,07 ^d	4,54	105,14 ± 0,02 ^e	1,58
% redução Na	0,00		22,35		44,38		66,56		88,39	
K	131,57 ± 0,08 ^e	1,53	393,32 ± 0,02 ^d	4,57	655,07 ± 0,03 ^c	7,61	916,82 ± 0,05 ^b	10,65	1.178,57 ± 0,02 ^a	13,70
% aumento K	0,00		198,94		397,88		596,83		795,77	
<i>Etapa 2</i>										
Na	942,13 ± 0,04 ^a	14,13	740,75 ± 0,08 ^b	11,11	541,78 ± 0,03 ^c	8,13	345,54 ± 0,06 ^d	5,18	143,15 ± 0,05 ^e	2,15
% aumento/redução Na	4,08 ^u		18,17 ^β		40,15 ^β		62,83 ^β		84,19 ^β	

Resultados em base úmida; Letras diferentes na linha indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$); DP: Desvio Padrão da Média; VD: nutrientes avaliados considerando-se um consumo diário de 2.000 mg de Na⁺ e 2.581,3 mg de K⁺; ^u0% de aumento em relação à F1 (*Etapa 1*); ^β0% de redução em relação à F1 (*Etapa 1*); *Etapa 1*: F1 (2 % de NaCl), F2 (1,5 % de NaCl e 0,5 % de KCl), F3 (1 % de NaCl e 1 % de KCl), F4 (0,5 % de NaCl e 1,5 % de KCl) e F5 (2 % de NaCl e 0,3 % de GM), F2 (1,5 % de NaCl e 0,5 % de KCl + 0,3 % de GM), F3 (1 % de NaCl e 1 % de KCl + 0,3 % de GM), F4 (0,5 % de NaCl e 1,5 % de KCl + 0,3 % de GM) e F5 (2 % de NaCl + 0,3 % de GM)

Tanto na *Etapa 1* como na *Etapa 2*, o teor de sódio foi reduzindo significativamente, conforme se aumentou o conteúdo de potássio nas formulações. Entretanto, na *Etapa 2* houve um aumento de Na nos produtos, já que o GM contém, 13 % de sódio em sua composição³³.

Considerando-se que a amostra F4 foi aquela com maior teor de KCl (*Etapa 1* e *2*) e com aceitação sensorial similar ao biscoito padrão em todos os atributos (Tabela 2), foi possível uma redução média de 66,56 % de sódio (302,74 mg/100g) em relação ao padrão. Este efeito corrobora com a meta nacional para redução de sódio em biscoitos *cream cracker* de até 699 mg/100g, a qual havia sido proposta até o ano de 2014⁴⁰. Resultados semelhantes foram observados por Ignácio et al¹⁷, que verificaram uma redução de 42,5 % de sódio em pão francês.

O teor de sódio do produto comercial utilizado para comparação (Tabela 3) corresponde a 883,33 mg/100g, bastante similar ao produto padrão (905,23 mg/100g) em estudo. Segundo o Informe Técnico 69/2015 da Anvisa, que trata sobre o teor de sódio nos alimentos processados no Brasil¹⁵, a média de sódio em biscoitos *cream cracker* é de 793 mg/100g (variando de 683 até 919 mg/100g). Assim, constata-se que as amostras F1 e F2 (*Etapas 1* e *2*) corroboram com os resultados verificados no referido documento. Contudo, F3, F4 e F5, em ambas as *Etapas*, apresentaram quantidades de sódio inferiores ao Informe Técnico¹⁵.

O NaCl possui várias funções nos produtos de panificação, além de significativa contribuição no sabor. Na presente pesquisa, a sua redução foi perceptível pelos consumidores apenas com a substituição completa pelo KCl. Este efeito comprova que existem dificuldades para a restrição total este mineral nos produtos¹⁷, o que demonstra a necessidade de mais pesquisas e investimentos nesta área. Apesar disso, os resultados deste trabalho contribuem para as metas preconizadas em relação à redução de sódio no país, auxiliando na prevenção e controle das doenças crônicas não transmissíveis, em especial à HAS^{3,18}.

CONCLUSÃO

Foi possível reduzir o teor de NaCl e elevar o conteúdo de KCl nas formulações de biscoitos *cream cracker*, sem interferir na aceitação sensorial, com um nível de adição de até 1,5 % de KCl (redução de 75 % de NaCl).

A adição de GM apresenta pouca influência na aceitabilidade dos produtos, não justificando sua utilização em biscoitos. Assim sendo, é possível restringir o teor de NaCl em biscoitos *cream cracker*, principalmente por meio de sua utilização conjunta com o KCl.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS

1. Mahan LK, Escott-Stump S. Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia. 12ª ed. Rio de Janeiro (RJ): Elsevier; 2010.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes e recomendações para o cuidado integral de doenças crônicas não transmissíveis: promoção da saúde, vigilância, prevenção e assistência. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2008.
3. World Health Organization – WHO. Global status report on non communicable diseases 2010. Geneva; 2011.
4. World Health Organization – WHO. Guideline: sodium intake for adults and children. Geneva; 2012.
5. Sarno F, Claro RM, Levy RB, Bandoni DH, Monteiro CA. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2008-2009. *Rev Saude Publica*. 2013;47(3):571-8. [DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004418>].

6. Ni Mhurchu C, Capelin C, Dunford EK, Webster JL, Neal BC, Jebb SA. Sodium content of processed foods in the United Kingdom: analysis of 44,000 foods purchased by 21,000 households. *Am J Clin Nutr*. 2011;93(3):594-600. [DOI: 10.3945/ajcn.110.004481].
7. Angus F. Dietary salt intake: Sources and targets for reduction. In: *Reducing Salt in Foods*. Cambridge: Woodhead Publishing Ltd; 2007. p.3-17.
8. Zhao D, Qi Y, Zheng Z, Wang Y, Zhang XY, Li HJ, et al. Dietary factors associated with hypertension. *Nat Rev Cardiol*. 2011;8(8):456-65. [DOI: 10.1038/nrcardio.2011.75].
9. Nilson EA, Jaime PC, Resende DO. Iniciativas desenvolvidas no Brasil para a redução do teor de sódio em alimentos processados. *Rev Panam Salud Publica*. 2012;32(4):287-92. [DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892012001000007>].
10. Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA). Relatório anual 2010. [acesso 2014 Mar 28]. Disponível em: [<http://www.abia.org.br/anexos/RelatorioAnualABIA2010.pdf>].
11. Crowe KM, Francis C. Position of the academy of nutrition and dietetics: functional foods. *J Acad Nutr Diet*. 2013;113(8):1096-103. [DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2013.06.002>].
12. Costa NMB, Rosa COB. Alimentos Funcionais – Componentes bioativos e efeitos fisiológicos. 1ª ed. Rio de Janeiro (RJ): Rubio; 2010.
13. Mueller K, Eisner P, Yoshie-Stark Y, Nakada R, Kirchhoff E. Functional properties and chemical composition of fractionated brown and yellow linseed meal (*Linum usitatissimum* L.). *J Food Eng*. 2010;98(4):453-60. [DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2010.01.028>].
14. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). Núcleo de Estudos e Pesquisas em alimentação - NEPA/UNICAMP. 4ª ed. Campinas (SP): NEPA/ UNICAMP; 2011.
15. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Teor de sódio nos alimentos processados. Informe técnico n. 69/2015. [acesso 2016 Fev 27]. Disponível em: [<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388729/Informe+T%C3%A9cnico+n%C2%BA+69+de+2015/85d1d8f0-5761-4195-9aee-e992abd29b3e>].
16. Broch AN, Carvalho CB, Madrona GS. Análise Sensorial de Queijo Mussarela com Reduzido Teor de Sódio. *Rev GEINTEC*. 2014;4(2):841-9. [DOI: 10.7198/S2237-0722201400020011].
17. Ignácio AKF, Rodrigues JTD, Niizu PY, Chang YK. Efeito da substituição de cloreto de sódio por cloreto de potássio em pão francês. *Braz J Food Technol*. 2013;16(1):1-11. [DOI: 10.1590/S1981-67232013005000010].
18. Silva SMCS, Mura JDP. Tratado de Alimentação, Nutrição & Dietoterapia. 2ª ed. São Paulo (SP): Roca; 2014.
19. Garcia RG, Santos VMO, Caldara FR, Paz ICLA, Nääs IA, Simm S., et al. Qualidade de filés de peito de frango de corte marinados e maturados. *Rev Agrarian*. 2012;5(16):166-73.
20. Insawang T, Selmi C, Chaon U, Pethlert S, Yongvanit P, Areejitranusorn P, et al. Monosodium glutamate (MSG) intake is associated with the prevalence of metabolic syndrome in a rural Thai population. *Nutr Metab*. 2012; 9(1):50. [DOI: 10.1186/1743-7075-9-50].
21. Dutcosky SD. Análise sensorial de alimentos. 3ª ed. Curitiba (PR): Champagnat; 2011.
22. Tozatti P, Rigo M, Bezerra JRMV, Córdova KRV, Teixeira AM. Utilização de Resíduo de Laranja na Elaboração de Biscoitos Tipo Cracker. *Rev Cienc Exatas Nat*. 2013;15(1):135-50. [DOI:10.5935/RECEN.2013.01.08].
23. Official Methods of Analysis of AOAC International (AOAC). 18th ed (rev 4). Gaithersburg: AOAC; 2011.

24. Merrill AL, Watt BK. Energy values of foods: basis and derivation. *Agricultural Handbook*. Washington (DC): USDA; 1973.
25. Dietary Reference Intakes (DRI). Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Washington (DC): National Academy Press; 2005.
26. Bobowski N, Rendahl A, Vickers Z. Preference for salt in a food may be alterable without a low sodium diet. *Food Qual Prefer*. 2015;39:40-5. [DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.06.005>].
27. Yamaguchi S, Takashi C. Interactions of monosodium glutamate and sodium chloride on saltiness and palatability of clear soup. *J Food Sci* 1984;49(1):82-5. [DOI: [10.1111/j.1365-2621.1984.tb13675.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1984.tb13675.x)].
28. Keast RSJ, Hayes JE. Successful sodium reduction. The world of food ingredients. *Food Ingr*. 2011;1(1):10-3.
29. Shi Z, Yuan B, Taylor AW, Dai Y, Pan X, Gill TK, et al. Monosodium glutamate is related to a higher increase in blood pressure over 5 years: findings from the Jiangsu Nutrition Study of Chinese adults. *J Hypertens*. 2011;29(5):846-53. [DOI: [10.1097/HJH.0b013e328344da8e](https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e328344da8e)].
30. Soares DCM, Miguel DP, Borges DO. Elaboração de Queijo Minas Frescal com substituição parcial e total de cloreto de sódio (NaCl) por cloreto de potássio (KCl). *Cad. Pós Grad FAZU*. 2011; 2(1):1-5.
31. Yeomans MR, Gould NJ, Mobini S, Prescott J. Acquired flavor acceptance and intake facilitated by monosodium glutamate in humans. *Physiol Behav*. 2008;93(4-5): 958-66. [DOI: [10.1016/j.physbeh.2007.12.009](https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.12.009)].
32. Bertino M, Beauchamp GK, Engelman K. Long-term reduction in dietary sodium alters the taste of salt. *Am J Clin Nutr*. 1982;36(6):1134-44.
33. Branen AL, Davidson PM, Salminen S, Thomgate III JH. *Food Additives*. 2nd ed. New York (NY): Marcel Dekker; 2002.
34. Schneider IS. A aplicação do sal como conservador de alimentos. Curso de Especialização em Higiene da Carne. São Paulo (SP): Departamento de Inspeção e Tecnologia de Produtos de Origem Animal; 1969.
35. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução CNNPA nº 12, de março de 1978. Aprova o regulamento técnico para biscoitos e bolachas. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 24 jul. 1978. Seção 1.
36. Jay JM. *Microbiologia de alimentos*. 6^a ed. Porto Alegre (RS): Artmed; 2005.
37. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n. 54, de 12 de novembro de 2012. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. [acesso em 2015 Ago]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0054_12_11_2012.html].
38. Carmo MCNS, Correia MITD. A Importância dos Ácidos Graxos Ômega-3 no Câncer. *Rev Bras Cancerol*. 2009;55(3):279-87.
39. Simopoulos AP, Leaf A, Salem JrN. Essentiality of and recommended dietary intakes for omega-6 and omega-3 fatty acids. *Ann Nutr Metab*. 1999;43(2):127-30. [DOI: [10.1159/000012777](https://doi.org/10.1159/000012777)].
40. Brasil. Ministério da Saúde. Termo de Compromisso entre o Ministério da Saúde e as Associações Brasileiras das indústrias de Alimentação, das indústrias de Massas Alimentícias, da indústria de trigo e da indústria de Panificação e Confeitaria, de 13 de dezembro de 2011. [acesso em 2016 fev]. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/termo_5_dez_2011.pdf].