



- 1 Katherine dos Santos Miranda¹
- 2 Joana Rodrigues¹
- 3 Emanuelle Barbosa de Quadros¹
- 4 Pedro Lemos²
- 5 Helayne Aparecida Maieves²
- 6 Ângela Giovana Batista^{1,3}

¹ Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Alimentos e Nutrição. Palmeira das Missões, RS, Brasil.

² Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Nutrição, Pelotas, RS, Brasil.

³ Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Nutrição. Governador Valadares, MG, Brasil.

Correspondência

Ângela Giovana Batista
angela.batista@ufff.br

Financiamento: Este trabalho foi financiado pelo Fundo de Incentivo à Pesquisa [números de bolsa FIPE ARD 2021-UFSM e FIPE-JR 2021/UFSM, 2021].

Alegação de propriedades funcionais aumentam a aceitação de muesli de aveia por consumidores

Functional claim increases the acceptance of oat muesli by consumers

Resumo

Introdução: Mueslis de aveia contêm betaglucanas, uma fibra solúvel com propriedades hipocolesterolêmicas e hipoglicêmicas. Os benefícios do muesli de aveia podem ser alegados em produtos para atrair potenciais consumidores. **Objetivos:** Este estudo avaliou a influência de uma alegação funcional na aceitação de um muesli de aveia. Além disso, avaliou-se o efeito da aveia do muesli sobre as percepções de saciedade e humor. **Métodos:** Formularam-se dois produtos: muesli de aveia e muesli de flocos de arroz (controle), para a realização do estudo. Para os testes sensoriais, o muesli de aveia foi apresentado com duas codificações: uma com alegação de alimento funcional e outra sem alegação. Aos consumidores (n=160) foram abordadas questões sobre gosto, interesse de consumo e benefício antes e depois da degustação do mueslis, utilizando escalas hedônicas. Para entender os efeitos do muesli na saciedade e humor, foi realizado um ensaio clínico com 9 mulheres adultas saudáveis (aproximadamente 22 anos). Um delineamento crossover foi usado, com um período de washout de uma semana entre as intervenções. Os indivíduos preencheram um questionário de humor e saciedade usando escalas analógicas visuais antes e após consumir o mueslis no café da manhã. **Resultados:** O muesli de aveia com alegação foi apontado como o produto mais benéfico entre as amostras ($p < 0,05$), apresentando maiores escores para gosto e interesse de uso. O consumo de muesli de aveia não influenciou o humor e a saciedade dos participantes pois não foram encontradas diferenças significativas entre as intervenções ($p > 0,05$). **Conclusão:** A alegação funcional influenciou a aceitação dos benefícios do muesli de aveia para a saúde dos consumidores.

Palavras-chave: Beta-glucanas. Comportamento do Consumidor. Alimento funcional. Apetite. Alegação de Propriedades Funcionais. Aveia.

Abstract

Background: Oats-based mueslis contain beta-glucans, a type of soluble fiber known for its hypocholesterolemic and hypoglycemic properties. The claim of these health benefits, oat muesli products may attract potential consumers. **Objectives:** This study aimed to assess the impact of a functional claim on consumers' acceptance and attitudes toward oat muesli. Additionally, the study evaluated the effects of muesli containing oats on satiety and mood perceptions. **Methods:** Two muesli products were formulated: one with oats and another with rice flakes (control) for sensory analysis. The oat muesli was presented with two codings (n=160): one with a functional food claim and another without the claim. Consumers were asked about their liking, interest in usage, and perceived benefits before and after tasting the mueslis using hedonic scales. Furthermore, a clinical trial was conducted with 9 healthy adult women subjects (average age 22 years) in a crossover

design with a one-week washout period between interventions. The subjects completed a self-perceived mood and satiety questionnaire using visual analog scales (VAS) at baseline and 240 minutes after consuming the mueslis for breakfast. **Results:** The oat muesli with the functional claim was perceived as the most beneficial product among the samples ($p < 0.05$), receiving high scores for liking and interest in use. However, oat muesli consumption did not significantly influence participants' average mood and satiety during the trial ($p > 0.05$), as no significant differences between interventions were found. **Conclusion:** The inclusion of a functional claim positively affected the acceptance of the health benefits associated with oat muesli.

Keywords: Beta-glucans. Consumer behavior. Functional food. Appetite. Functional claim. Oat.

INTRODUÇÃO

O consumo de alimentos que promovam saciedade e bem-estar tem sido incentivado, pois estes são alvos importantes para o controle do apetite e da ingestão energética.^{1,2} No entanto, a falta de opções de variedade de alimentos funcionais disponíveis no mercado leva as indústrias à necessidade de inovação e os consumidores a busca por novos produtos.

O muesli é uma preparação de origem suíça à base de cereais, sementes e frutas secas, adicionada a uma bebida láctea, estudada por seu papel na melhoria da saciedade.³ Quando feito com aveia ou centeio, o muesli pode ser considerado uma fonte de fibras solúveis, como as betaglucanas,⁴ que estão ligadas a efeitos hipoglicemiantes em indivíduos diabéticos e saudáveis,³ bem como a propriedades hipocolesterolêmicas, com redução do colesterol LDL.⁵ As propriedades funcionais das betaglucanas presentes na aveia podem ser alegadas em seus rótulos de produtos, para impactar favoravelmente a percepção e as atitudes dos consumidores em relação a eles.⁶

A atitude do consumidor é influenciada por diversos fatores relacionados a ele, como gênero, idade, escolaridade, fatores relacionados ao produto, como saudabilidade, familiaridade e rótulo, ou o contexto em que está inserido.⁷⁻⁹ Quando um produto tem a alegação de propriedade funcional, gera um efeito diferente na percepção de potenciais consumidores, de forma que eles prestam mais atenção aos valores benéficos inerentes a esses produtos (fator utilidade) do que a fatores sensoriais ou hedônicos, como sabor e aparência.^{7,10-12} No entanto, nem todos os consumidores conseguem entender o fator utilitário de produtos funcionais para desfrutar de seus benefícios. Os potenciais consumidores de alimentos com propriedades funcionais são geralmente aqueles razoavelmente bem informados, observadores e cautelosos em relação aos fatores sociais, culturais e linguísticos que compõem as alegações funcionais, os chamados “consumidores médios”.^{13,14}

Nesse sentido, é necessário entender o grau de influência da alegação de propriedade funcional e dos fatores hedônicos na atitude de potenciais consumidores de alimentos funcionais. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a influência da alegação funcional do muesli de aveia na aceitação e nas atitudes dos consumidores. Além disso, a percepção subjetiva de saciedade, humor e bem-estar foi avaliada após o consumo de muesli de aveia em um estudo crossover.

MÉTODOS

O estudo foi organizado em duas fases. Na primeira fase, foram elaboradas duas formulações de muesli e realizada a análise sensorial. Na segunda fase, foi realizado um ensaio clínico controlado, Crossover e randomizado.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSM (CAAE: 11672919.2.0000.5346; e 26492719.8000.5346) e da UFPEL (CAAE 78603517.2.0000.5316).

Formulações

Foram preparados dois muesli: um com aveia, à base do popular muesli suíço, e um segundo com flocos de arroz (controle), da seguinte forma: Os ingredientes secos (Tabela 1) foram pesados e misturados homogeneamente. Vinte minutos antes de servir, foram adicionados os ingredientes úmidos (Tabela 1), para amaciar os grãos. As formulações foram ajustadas para uma quantidade semelhante de ingredientes, fornecendo de 3 a 3,5 g de betaglucanas por porção.

Tabela 1. Formulações dos Mueslis. Palmeira das Missões, RS, 2019.

Ingrediente	Muesli de Aveia		Muesli Controle	
	(g)	%	(g)	%
<i>Ingrediente seco</i>				
Aveia em flocos laminada	50	24,2	-	
Flocos de arroz	-	-	50	24,9
Semente de abóbora (sem casca)	15	7,3	15	7,2
Linhaça marrom	10	4,8	10	4,8
Uvas passas tintas	15	7,3	15	7,2
Canela em pó	1,5	0,7	1,5	0,7
<i>Ingredientes úmidos</i>				
Mel	15	7,3	15	7,2
Leite integral UHT	100	48,4	100	48,00
Total (porção)	206,5	100	206,5	100

Testes sensoriais

Para os testes sensoriais, foram recrutados 160 consumidores. A amostra incluiu alunos e funcionários de duas Universidades Federais (UFSM em Palmeira das Missões-RS, e UFPel, em Pelotas- RS). Os critérios de inclusão foram idade entre 18-60 anos, e os critérios de exclusão foram tabagismo e veganismo. Para os testes de análise sensorial, o muesli de aveia recebeu duas codificações aleatórias de três dígitos e o muesli de flocos de arroz apenas uma codificação; totalizando 3 amostras: 1) flocos de arroz (controle) muesli sem alegação, 2) muesli de aveia sem alegação, 3) muesli de aveia com alegação (Tabela 2). Os testes ocorreram em cabines individuais, onde foram entregues ao consumidor aproximadamente 20 g de cada amostra, apresentadas simultaneamente em ordem aleatória, sob luz branca, em temperatura ambiente (em torno de 25 °C). O desenho do teste sensorial foi baseado em um estudo anterior,⁶ e a alegação de funcionalidade do produto seguiu as regulamentações brasileiras para alimentos funcionais (www.gov.br/anvisa).

Tabela 2. Amostras de muesli e alegações declaradas aos consumidores. Palmeira das Missões, RS, 2019.

Código	Ingredientes	Alegação
726 (Muesli Controle)	Contém flocos de arroz, sementes de abóbora, linhaça marrom, passas, canela em pó, mel e leite	Nenhuma
831 (Muesli de aveia)	Contém flocos de aveia, sementes de abóbora, linhaça marrom, passas, canela em pó, mel e leite	Nenhuma
904 (Muesli de aveia)	Contém flocos de aveia, sementes de abóbora, linhaça marrom, passas, canela em pó, mel e leite	“Este produto regula os níveis de colesterol, glicose e o funcionamento do intestino”.

Antes da avaliação sensorial, os participantes responderam a questionários sobre sexo, idade, escolaridade, estilo de vida e frequência de consumo de produtos integrais. Os níveis de atenção à saúde em relação ao colesterol, glicose e saúde intestinal foram avaliados por meio de uma escala não estruturada de 9 cm ancorada nos extremos "extremamente necessário" e "extremamente desnecessário". Em seguida, na análise sensorial, o consumidor foi questionado sobre o quanto gostou, o interesse pelo consumo e a percepção de benefícios do produto, antes e depois de consumir as amostras. Todos os testes sensoriais foram realizados usando uma escala hedônica não estruturada de 9 cm ancorada nos extremos de "nenhum/nada" e "muitíssimo/extremamente". Antes do consumo, os consumidores conheciam a lista de ingredientes das amostras.

Ensaio clínico

Foi realizado um ensaio clínico com 9 indivíduos do sexo feminino (idade $21,63 \pm 1,99$ anos), adultos, sem histórico de qualquer doença, com IMC entre 20 a 29,9 kg/m² e pressão arterial entre 120/80 mmHg a 90/60 mmHg (Tabela 3).

Um design crossover foi conduzido com um período de washout de 1 semana entre as intervenções.¹⁵ Doze indivíduos foram recrutados, 11 se juntaram ao estudo, mas apenas 9 completaram os experimentos. Os sujeitos compareceram ao Laboratório de Análise Sensorial 2 vezes em um período de 2 semanas. Na noite (21h30) antes de cada dia experimental, os voluntários comeram uma quantidade padronizada de pão branco. Em seguida, às 22h, iniciaram jejum de 10 horas até a chegada à unidade de investigação (às 7h45) da manhã. Logo após a chegada, a pressão arterial, o peso corporal e a altura foram medidos (Tabela 3), e os participantes devolveram os diários alimentares das 48h anteriores. Antes do consumo, os sujeitos estavam cientes da lista de ingredientes das duas amostras, conforme mostrado na Tabela 2. Além disso, para esta análise, os participantes não foram expostos a alegações de saúde e comeram apenas duas amostras: muesli controle e muesli de aveia.

Tabela 3. Parâmetros de saúde dos participantes antes de cada intervenção no estudo clínico (N=9)*. Palmeira das Missões, RS, 2019.

Característica	Média ± Desvio-padrão	
	Controle	Muesli de aveia
Altura (m)	1,64 ± 0,07	1,64 ± 0,07
Peso (kg)	62,79 ± 10,77	62,63 ± 10,76
IMC (kg/m ²)	23,18 ± 2,99	23,12 ± 2,96
Pressão arterial (sistólica)	109 ± 6,91	113 ± 8,28
Pressão arterial (diastólica)	71 ± 5,10	71 ± 5,75
Frequência cardíaca (bpm)	71 ± 13,60	79 ± 11,39

* Todos os participantes eram do sexo feminino, idade média de $21,62 \pm 1,99$ anos.

Um questionário de humor autopercebido, usando escalas analógicas visuais (EVA) de 100 mm, foi aplicado no início e repetido após 30, 90, 180, 240 min após o consumo das formulações. Para calcular o humor médio, foi utilizada a seguinte equação: Humor Médio (mm) = [alerta mental + alegria + calma + capacidade de concentração + energia + (100 - tristeza) + (100 - tensão) + (100 - esforço) + 198 (100 - cansaço) + (100 - sonolência)]/10.

Sinais subjetivos de apetite também foram avaliados usando EVA de 100 mm no início e após o consumo das formulações (15, 30, 60, 90, 120, 180 e 240 min) no café da manhã. Os participantes consumiram as porções de muesli (Tabela 1) em 10-15 minutos (8h00). Além disso, foi aplicado um questionário de palatabilidade por meio de uma EVA de 100 mm que avaliou os seguintes itens: prazer ao consumir, porção, aceitação, aparência, aroma, gosto, palatabilidade, gosto residual, sede e náusea. A

saciedade média (mm) foi calculada = $[(100-fome) + (100-vontade\ de\ comer) + plenitude + saciedade + (100 - consumo\ prospectivo) + (100-sede)] / 6$.

Análise estatística

Os resultados da análise sensorial e saciedade/humor que continham as variáveis tratamento e tempo foram submetidos à ANOVA *two-way* e Bonferroni; ou quando apresentavam apenas a variável de tratamento, eram analisados pelo teste *t* de Student ou ANOVA *one-way*, sempre usando $p < 0,05$. Todas as análises estatísticas foram realizadas usando o software GraphPad Prism versão 5.0 (GraphPad Software, Inc. La Jolla, CA, EUA).

RESULTADOS

Testes sensoriais

A idade média dos consumidores na primeira fase do estudo foi de $24,99 \pm 8,67$ anos. A maioria dos participantes era do sexo feminino e tinha entre 12 e 16 anos de estudo (Tabela 4).

Tabela 4. Características dos participantes dos testes sensoriais, hábitos de consumo e cuidados com a saúde. Palmeira das Missões, RS, 2019.

Característica		N	%
Sexo	Feminino	117	73,13
	Masculino	43	26,88
Anos de estudos	0-12	8	5,00
	12-16	127	79,38
	17 ou mais	25	15,63
Consumidor de produtos integrais	Regular	100	62,50
	Irregular	60	37,50
Frequência de consumo	>3x/semana	34	21,25
	2-3x / semana	42	26,25
	1x/ semana	29	18,13
	1-2x/mês	35	21,88
	Raramente	20	12,50
Conhecimento sobre o muesli	Não conhecia	105	65,63
	Conhecia	55	34,38
	Parâmetro	Média	Desvio-padrão
Nível de atenção à saúde (escore)	Colesterol	7,76a	1,76
	Glicose	7,84a	1,71
	Saúde intestinal	7,72a	1,59

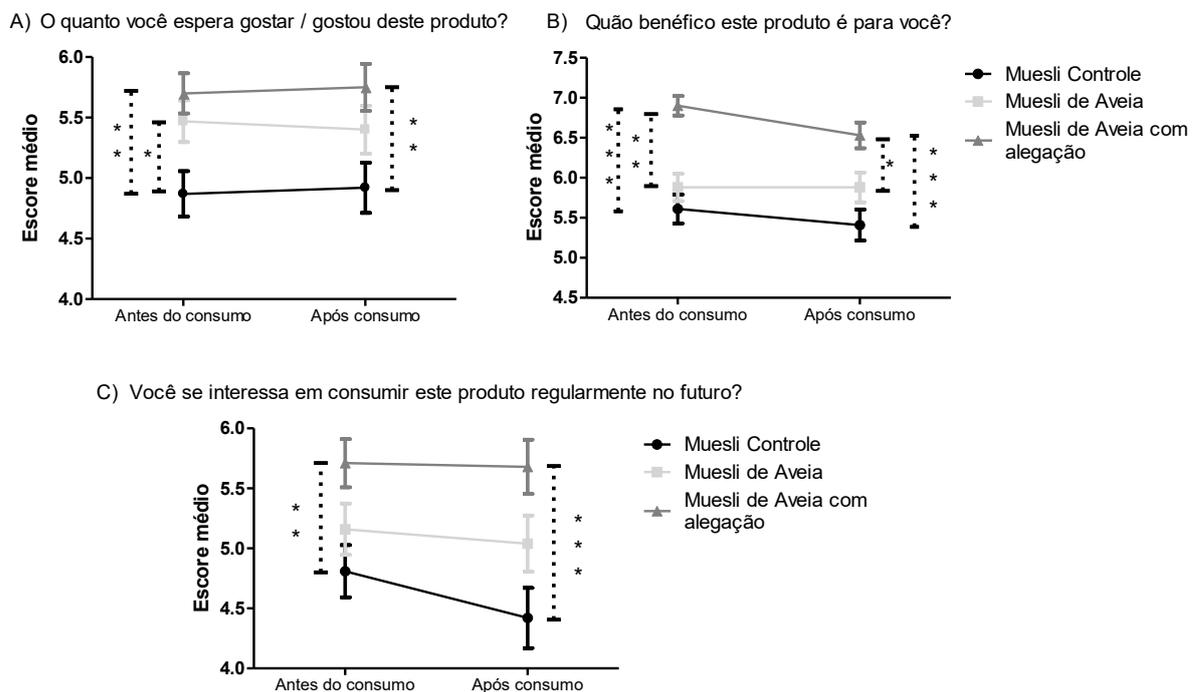
Mesma letra na coluna indica diferença estatística não significativa entre os escores de atenção à saúde de acordo com ANOVA *one-way* ($p > 0,05$).

Não houve diferenças entre as pontuações atribuídas à necessidade de atenção ao colesterol, níveis de glicose ou saúde intestinal ($p>0,05$) (Tabela 4). O escore médio obtido foi de aproximadamente 8 para todos os parâmetros de saúde, o que é um escore de cuidado satisfatório.

Os resultados do questionário de perfil do consumidor mostraram que em relação ao consumo de produtos integrais, a maioria dos consumidores se declarou consumidor regular. No entanto, a frequência de consumo foi considerada baixa, pois apenas 34 participantes (21,25%) consumiam grãos integrais mais de três vezes na semana (Tabela 4). Quanto ao conhecimento sobre muesli, para 105 participantes (65,6%), o produto foi considerado desconhecido.

Os consumidores atribuíram escores entre 4 e 7 às 3 amostras de muesli para os julgamentos de gosto, benefícios percebidos e interesse no uso antes de consumi-los (Figura 1). Em relação ao quanto esperavam gostar do muesli, as duas amostras de aveia tiveram melhor escore em relação ao muesli controle, tanto antes quanto após a degustação ($p<0,05$). Em relação à percepção de benefício, a amostra de aveia com alegação apresentou escores superiores às demais, antes e após o consumo ($p<0,05$; Figura 1). O interesse no consumo foi maior no muesli de aveia com alegação antes e depois da degustação ($p<0,001$).

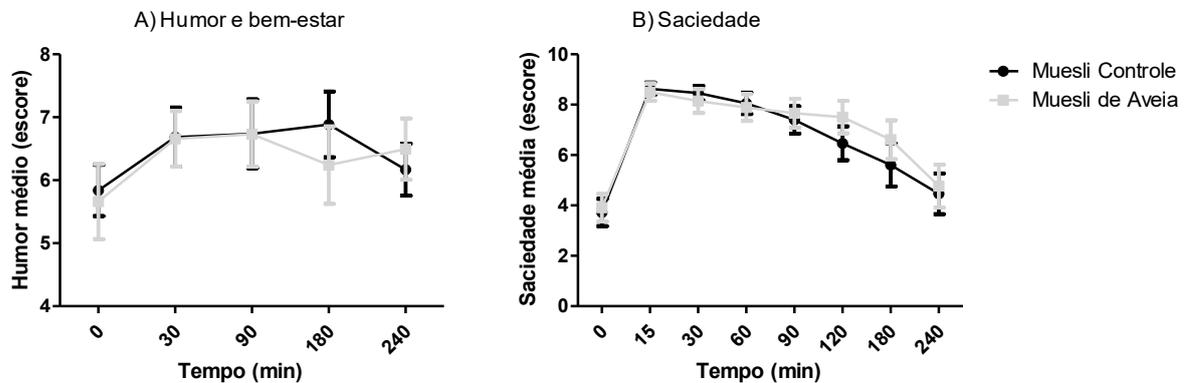
Figura 1. Gosto (A), benefício (B) e interesse de uso (C) de formulações de muesli com ou sem aveia ou alegação de propriedade funcional antes e depois da degustação. *Indica diferença significativa entre as amostras $*p<0,05$; $**p<0,01$; $***p<0,001$; de acordo com os testes ANOVA *two-way* e Bonferroni; N=160.



Ensaio clínico

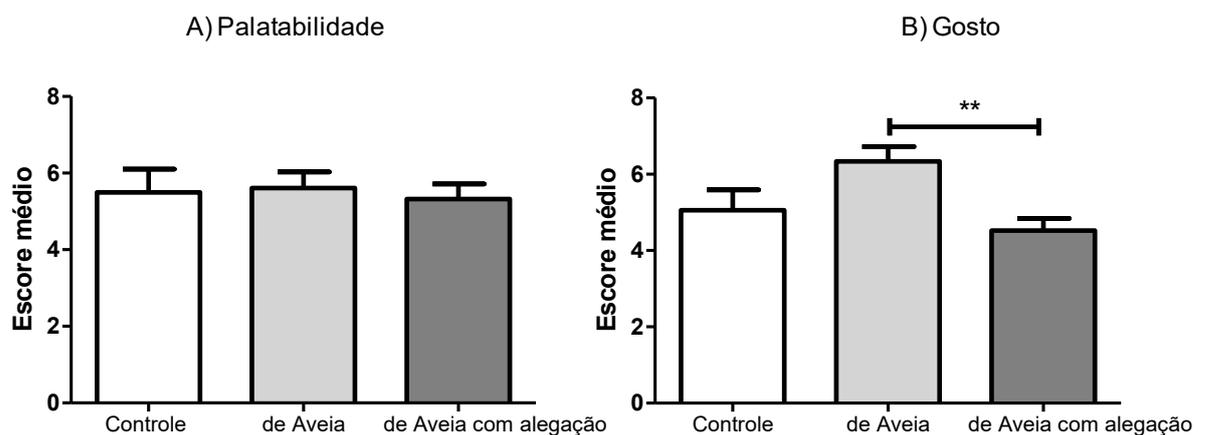
Os resultados do humor percebido e da saciedade mostraram que comer a porção de muesli no café da manhã melhorou o humor médio (escore médio de 5,6 a 6,9) e a saciedade média (escore médio de 3,7 a 8,6) dos participantes durante o período pós-prandial ($p<0,05$), mas não houve diferenças significativas para a intervenção e interação entre as variáveis ($p>0,05$), conforme mostrado na Figura 2.

Figura 2. Humor médio e saciedade após o consumo de formulações de muesli por indivíduos saudáveis usando escala visual analógica (VAS) de 100 mm. Não houve diferenças estatísticas de acordo com os testes ANOVA *two-way* e Bonferroni; N=9.



O questionário de palatabilidade não mostrou diferenças significativas entre os mueslis para a palatabilidade média. No entanto, quando questionados sobre como os voluntários acham o gosto das refeições, os sujeitos do ensaio clínico pontuaram um escore menor para o muesli controle em comparação com o muesli de aveia ($p < 0,01$), conforme mostrado na Figura 3.

Figura 3. Escores médios das respostas ao questionário de palatabilidade após o consumo das formulações de mueslis. A) Palatabilidade média; B) Gosto. *Indica diferença estatística de acordo com o teste *t* de Student ($p < 0,05$), N=9.



DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou a influência das alegações de propriedade funcional sobre as atitudes dos consumidores. Os resultados da análise sensorial demonstraram que os valores utilitários dos produtos são mais importantes para os consumidores do que os fatores hedônicos.

Neste estudo, percebeu-se que a alegação de propriedade funcional influenciou na percepção do benefício do muesli de aveia. Uma das hipóteses para esse achado é que o estudo foi composto principalmente por mulheres, e elas estão mais preocupadas com a saudabilidade dos alimentos do que os homens, sendo potenciais consumidores de alimentos funcionais.^{7,16,17} Além disso, como todos os participantes atribuíram pontuações altas para os níveis de cuidados de saúde em relação à glicose no sangue, saúde intestinal e colesterol, esperava-se que as alegações de muesli de aveia relacionadas a esses parâmetros influenciassem o julgamento (Tabela 4).

Os participantes tinham, em sua maioria, de 12 a 16 anos de escolaridade, o que é superior à média brasileira (<<https://ourworldindata.org/grapher/mean-years-of-schooling>>), sendo considerados potenciais consumidores médios, o que influencia o nível de compreensão da alegação de propriedade funcional.^{13,14,16}

Mesmo que os consumidores leiam os ingredientes do que comem, eles identificam dois produtos de forma diferente, devido à presença de uma alegação em um deles. Como tal, a confiança do consumidor em alegações de propriedade funcional do produto também pode levar os consumidores a erros. Este estudo contribui para a reflexão sobre a vulnerabilidade dos consumidores em ler, identificar e entender corretamente rótulos de produtos com propriedades funcionais.^{7,18,19} Estudos anteriores demonstraram que os consumidores acreditavam que a alegação poderia melhorar a qualidade de suas escolhas alimentares.²⁰⁻²² Portanto, é importante entender como o mercado de alimentos funcionais utiliza as alegações de propriedade funcional de forma a beneficiar o entendimento do consumidor, garantindo uma leitura do rótulo que os influencie a fazer escolhas mais saudáveis.

O maior interesse em consumir muesli com alegação de propriedade funcional pelos consumidores mostrou o valor das alegações para o consumo de produtos funcionais. As experiências sensoriais também foram importantes para o interesse pelo muesli de aveia neste estudo, uma vez que a aveia já é conhecida como alimento saudável, facilitando o menor interesse pelo consumo do muesli controle. O consumo regular de grãos integrais (62,5% dos participantes) e o melhor sabor também podem ter influenciado na escolha do muesli de aveia.^{12,20} Assim como observado no ensaio clínico pelos voluntários, um estudo piloto mostrou melhor aceitação do muesli de aveia em comparação ao muesli de flocos de arroz (dados não apresentados) quando os atributos sensoriais (aparência, aroma, sabor, textura, impressão global) foram investigados.

O estudo clínico mostrou que não houve diferenças significativas em relação à intervenção nem interação significativa entre tempo e intervenção. Uma das hipóteses para essa constatação do humor era que os pesquisadores não controlavam o ambiente em que os participantes se encontravam no período pós-prandial. O ideal é que esses participantes fiquem isolados durante as horas de investigação.² Apesar disso, o resultado é interessante para simular a realidade da rotina dos participantes.

Outra hipótese que explica a não diferença do humor subjetivo conforme a intervenção refere-se ao mecanismo de ação das fibras alimentares sobre o humor. O processo de fermentação das fibras alimentares no intestino leva a uma seleção e maior diversidade da microbiota intestinal, que vai atuar na produção de serotonina, melhorando o humor e promovendo o bem-estar.²³ No entanto, tal efeito está ligado ao consumo regular, de forma que, por um período maior, a interação das fibras alimentares com a microbiota intestinal promovam alteração no humor.^{24,25}

Por mais que os participantes se declarassem consumidores de grãos integrais, a maioria apresentava baixa frequência de consumo (Tabela 4). Portanto, essa interação em uma intervenção de curto prazo com alimentos ricos em fibras alimentares não gerou diferentes respostas fisiológicas esperadas para o consumo de aveia, quando comparado ao muesli de arroz. Talvez um estudo de longo prazo traria mais resultados a esse respeito para entender o efeito dos betaglucana presentes no muesli.^{26,27}

Um estudo realizado na Suécia mostrou que 4 g de betaglucanas no muesli de aveia seria uma dose crítica para uma diminuição significativa nas respostas de glicose e insulina em pessoas saudáveis.³ Portanto, recomenda-se aumentar a quantidade de aveia na porção ofertada, pois a quantidade de betaglucana neste estudo foi estimada em aproximadamente 3,5g, segundo estudos com aveia produzida no Brasil,^{28,29} e pode não ter sido suficiente para promover a saciedade.

Outra hipótese que explica a não diferença para a resposta de saciedade seria a falta de familiaridade com muesli entre os brasileiros. Apenas 34,38% dos participantes da primeira etapa deste estudo conheciam o produto. Isso é importante porque a familiaridade com o alimento resulta em maior percepção de benefício nas respostas fisiológicas.³⁰

Os outros ingredientes do muesli, como leite e sementes, influenciam a saciedade,²⁷ e apenas a substituição de um ingrediente (aveia) em uma intervenção aguda não foi suficiente para gerar respostas diferentes entre mueslis de aveia e controle.²⁷ Sabe-se que as proteínas do leite aumentam a saciedade quando consumidas sozinhas ou com carboidratos.^{2,31} Além disso, o tamanho da porção para todos os produtos talvez fosse maior do que o habitual e, portanto, não houve diferenças significativas entre as interações.^{32,33} Após o consumo, os voluntários tiveram dificuldade moderada em consumir a porção de muesli conforme o questionário de palatabilidade (escore médio 6,3 - 6,4; $p > 0,05$). Além disso, alguns voluntários relataram verbalmente que tiveram dificuldade em terminar as porções. Um estudo que considere porções individualizadas poderia elucidar essa questão.

O presente estudo mostrou perspectivas promissoras no mercado de produtos com valor funcional, como o muesli de aveia. O mercado de alimentos funcionais deve explorar melhor as alegações de propriedade funcional para promover uma alimentação mais saudável, uma vez que os consumidores se preocupam com os fatores utilitários do produto, considerando também as características hedônicas. Assim, os resultados levantam a necessidade de fiscalização das alegações funcionais nas embalagens pelas agências reguladoras, pois estas podem ser enganosas para os consumidores. Percebe-se a necessidade de educação nutricional dos consumidores, para que conheçam os ingredientes que atribuem funcionalidade aos produtos, bem como se acostumem a entender a tabela nutricional e a lista de ingredientes de um produto.

REFERÊNCIAS

1. Chambers ES, Morrison DJ, Frost G. Control of appetite and energy intake by SCFA: what are the potential underlying mechanisms? *Proceedings of the Nutrition Society*. 2015;74(3):328-36.
<https://doi.org/10.1017/S0029665114001657>.
2. Dougkas A, Östman E. Comparable effects of breakfast meals varying in protein source on appetite and subsequent energy intake in healthy males. *European Journal of Nutrition*. 2018;57(3):1097-108.
<https://doi.org/10.1007/s00394-017-1392-4>.
3. Granfeldt Y, Nyberg L, Björck I. Muesli with 4 g oat β -glucans lowers glucose and insulin responses after a bread meal in healthy subjects. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2008;62(5):600-7.
<https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602747>.

4. Kälviäinen N, Salovaara H, Tuorila H. Sensory attributes and preference mapping of muesli oat flakes. *Journal of Food Science*. 2002;67(1):455-60. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2002.tb11428.x>.
5. Whitehead A, Beck EJ, Tosh S, Wolever TM. Cholesterol-lowering effects of oat β -glucan: a meta-analysis of randomized controlled trials. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2014 Dec;100(6):1413-21. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.086108>.
6. Lyly M, Roininen K, Honkapää K, Poutanen K, Lähteenmäki L. Factors influencing consumers' willingness to use beverages and ready-to-eat frozen soups containing oat β -glucan in Finland, France and Sweden. *Food Quality and Preference*. 2007;18(2):242-55. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2005.12.001>.
7. Safraid GF, Portes CZ, Dantas RM, Batista ÂG. Perfil do consumidor de alimentos funcionais: identidade e hábitos de vida. *Brazilian Journal of Food Technology*. 2022;25. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.07221>
8. Kaya IH. Motivation factors of consumers' food choice. *Food and Nutrition Sciences*. 2016;7(3):149-54. <http://dx.doi.org/10.4236/fns.2016.73016>.
9. Plasek B, Lakner Z, Temesi Á. Factors that influence the perceived healthiness of food. *Nutrients*. 2020;12(6):1881. <https://doi.org/10.3390/nu12061881>.
10. Kaur A, Scarborough P, Rayner M. A systematic review, and meta-analyses, of the impact of health-related claims on dietary choices. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2017;14(1):1-17. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0548-1>.
11. Küster-Boluda I, Vidal-Capilla I. Consumer attitudes in the election of functional foods. *Spanish Journal of Marketing-ESIC*. 2017;21:65-79. <https://doi.org/10.1016/j.sjme.2017.05.002>.
12. Nystrand BT, Olsen SO. Consumers' attitudes and intentions toward consuming functional foods in Norway. *Food Quality and Preference*. 2020;80:103827. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103827>.
13. Nocella G, Kennedy O. Food health claims—What consumers understand. *Food Policy*. 2012;37(5):571-80. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.06.001>.
14. European Union EU. Regulation (EC) No 1924/2006 of the European Parliament and of the Council of 20 December 2006: on nutrition and health claims made on foods. Regulation 15. In: Council Epaot, editor. 2006.
15. Nilsson A, Tovar J, Johansson M, Radeborg K, Bjorck I. A diet based on multiple functional concepts improves cognitive performance in healthy subjects. *Nutrition & Metabolism*. 2013 Jul 15;10. <https://doi.org/10.1186/1743-7075-10-49>.
16. Cavaliere A, Ricci EC, Banterle A. Nutrition and health claims: Who is interested? An empirical analysis of consumer preferences in Italy. *Food Quality and Preference*. 2015;41:44-51. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.11.002>.

17. Bärebring L, Palmqvist M, Winkvist A, Augustin H. Gender differences in perceived food healthiness and food avoidance in a Swedish population-based survey: A cross sectional study. *Nutrition journal*. 2020;19(1):1-8. <https://doi.org/10.1186/s12937-020-00659-0>.
18. Azman N, Sahak SZ. Nutritional label and consumer buying decision: a preliminary review. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2014;130:490-8. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.04.057>.
19. Ballco P, Caputo V, de-Magistris T. Consumer valuation of European nutritional and health claims: Do taste and attention matter? *Food Quality and Preference*. 2020;79:103793. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103793>.
20. Grasso S, Monahan F, Hutchings S, Brunton N. The effect of health claim information disclosure on the sensory characteristics of plant sterol-enriched turkey as assessed using the Check-All-That-Apply (CATA) methodology. *Food Quality and Preference*. 2017;57:69-78. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.11.013>.
21. Benson T, Lavelle F, Bucher T, McCloat A, Mooney E, Egan B, et al. The impact of nutrition and health claims on consumer perceptions and portion size selection: Results from a nationally representative survey. *Nutrients*. 2018;10(5):656. <https://doi.org/10.3390/nu10050656>.
22. Williams P. Consumer understanding and use of health claims for foods. *Nutrition Reviews*. 2005;63(7):256-64. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2005.tb00382.x>.
23. Strandwitz P. Neurotransmitter modulation by the gut microbiota. *Brain Research*. 2018;1693:128-33. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2018.03.015>.
24. Agus A, Planchais J, Sokol H. Gut microbiota regulation of tryptophan metabolism in health and disease. *Cell Host & Microbe*. 2018;23(6):716-24. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2018.05.003>.
25. Stasi C, Sadalla S, Milani S. The relationship between the serotonin metabolism, gut-microbiota and the gut-brain axis. *Current Drug Metabolism*. 2019;20(8):646-55. <https://doi.org/10.2174/1389200220666190725115503>.
26. Ciecierska A, Drywien M, Hamulka J, Sadkowski T. Nutraceutical functions of beta-glucans in human nutrition. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*. 2019;70(4). <https://doi.org/10.32394/rpzh.2019.0082>.
27. Clark MJ, Slavin JL. The effect of fiber on satiety and food intake: a systematic review. *Journal of the American College of Nutrition*. 2013;32(3):200-11. <https://doi.org/10.1080/07315724.2013.791194>.
28. Fujita AH, Figueroa MO. Composição centesimal e teor de beta-glucanas em cereais e derivados. *Food Science and Technology*. 2003;23(2):116-20. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612003000200003>
29. Crestani M, Carvalho FIFD, Oliveira ACD, Silva JAGD, Gutkoski LC, Sartori JF, et al. Conteúdo de β -glucana em cultivares de aveia-branca cultivadas em diferentes ambientes. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 2010;45:261-8. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2010000300005>

30. Torrico DD, Fuentes S, Viejo CG, Ashman H, Dunshea FR. Cross-cultural effects of food product familiarity on sensory acceptability and non-invasive physiological responses of consumers. *Food Research International*. 2019;115:439-50. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.10.054>.
31. Anderson H, Luhovyy B, Akhavan T, Panahi S. Milk proteins in the regulation of body weight, satiety, food intake and glycemia. *Milk and Milk Products in Human Nutrition*. 2011;67:147-59. <https://doi.org/10.1159/000325581>.
32. Vuksan V, Choleva L, Jovanovski E, Jenkins A, Au-Yeung F, Dias A, et al. Comparison of flax (*Linum usitatissimum*) and Salba-chia (*Salvia hispanica* L.) seeds on postprandial glycemia and satiety in healthy individuals: a randomized, controlled, crossover study. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2017;71(2):234-8. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2016.148>.
33. Lyly M, Ohls N, Lähteenmäki L, Salmenkallio-Marttila M, Liukkonen K-H, Karhunen L, et al. The effect of fibre amount, energy level and viscosity of beverages containing oat fibre supplement on perceived satiety. *Food & nutrition research*. 2010;54(1):2149. <https://doi.org/10.3402/fnr.v54i0.2149>.

Colaboradores

Miranda KS e Rodrigues J participação na análise e interpretação dos dados, revisão e aprovação da versão final; de Quadros EB e Lemos P participação na análise e interpretação dos dados, revisão e aprovação da versão final; Maieves HA participação na revisão e aprovação da versão final; Batista AG participação na concepção e desenho, análise e interpretação dos dados, revisão e aprovação da versão final.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Recebido: :01 de julho de 2022

Aceito: 13 de julho de 2023