

**Aceitabilidade de bebidas tipo *Smoothie* de morango e banana preparadas com diferentes concentrações de aveia**

**Acceptability of strawberry and banana *Smoothie* drinks prepared with oat different concentrations**

DOI:10.34117/bjdv6n11-033

Recebimento dos originais:08/10/2020

Aceitação para publicação:04/11/2020

**Fernando Antônio de Oliveira Camargo**

Nutricionista pela UNIFAL

Endereço: Rua Sérgio José das Chagas 290, Campos Gerais-MG

E-mail: faocamargo@gmail.com

**Andrea Silva Oliveira Camargo**

Mestre em Ciência Animal pela UNIFENAS

Instituição: FACICA

Endereço: Rua Sérgio José das Chagas 290, Campos Gerais-MG

E-mail: asocamargo@yahoo.com.br

**Ademir José de Abreu**

Mestre em Matemática e Estatística Aplicada pela UNINCOR

Instituição: FACICA

Endereço: Rua Santa Terezinha 389, Campos Gerais-MG

E-mail: ademirjabreu@facica.edu.br

**Eric Batista Ferreira**

Pós-Doutor em Sensometria pelo Instituto NOFIMA, Noruega

Instituição: UNIFAL

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva 700, Alfenas-MG

E-mail: eric.ferreira@unifal-mg.edu.br

**Eveline Monteiro Cordeiro de Azeredo**

Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela UFV

Instituição: UNIFAL

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva 700, Alfenas-MG

E-mail: evelineazeredo@gmail.com

**Flávia Della Lucia**

Doutora em Ciências de Alimentos pela UFLA

Instituição: UNIFAL

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva 700, Alfenas-MG

E-mail: flavia.lucia@unifal-mg.edu.br

**RESUMO**

Alguns alimentos apresentam constituintes que podem exercer efeitos benéficos ao organismo. A aveia é um alimento que contém fibras solúveis que contribuem na modulação dos lipídios, além de favorecer o controle glicêmico e o trânsito intestinal. Por sua vez, as frutas também apresentam diversos nutrientes que favorecem a saúde como um todo, especialmente pela concentração de vitaminas, minerais, fibras e componentes bioativos. Esse trabalho visou verificar a aceitabilidade de *smoothies* elaborados a base de aveia associada ao morango e banana. As formulações com diferentes concentrações de aveia foram submetidas a análise sensorial onde se verificou o grau de aceitabilidade por meio de Escala Hedônica de 9 pontos ANOVA / Tukey e foram ajustados modelos de regressão. Todas as formulações elaboradas apresentaram uma boa aceitação em todos os atributos avaliados. Nos atributos aroma e sabor não houve diferença estatística entre as médias, porém, nos atributos aparência, textura e impressão global ocorreu variação. As três formulações com menor teor de aveia obtiveram melhores médias pelos provadores. As preparações F2 (0,081 g/mL) e F3 (0,095 g/mL) foram as mais bem aceitas, sendo que até na concentração de 0,095 g/mL de aveia mantêm-se uma melhor aceitabilidade em todos os atributos com o maior benefício possível, contribuindo com uma alimentação saudável. Dentre os componentes dessa formulação, merecem destaque as fibras, sendo que uma porção de 250mL (F3) fornece aproximadamente 10% das necessidades diárias para homens e 15% para mulheres.

**Palavras-chaves:** *Avena sativa* L,  $\beta$ -glucanas, *Fragaria vesca*, *Musa sp*, Aceitabilidade.

**ABSTRACT**

Some foods have constituents that can exert beneficial effects to the body. Oatmeal is a food that contains soluble fibers that contribute to the modulation of lipids, besides favoring glycemic control and intestinal transit. In turn, fruits also have several nutrients that favor health as a whole, especially by the concentration of vitamins, minerals, fibers and bioactive components. This study aimed to verify the acceptability of *Smoothie* drinks based on oats associated with strawberry and banana. The formulations with different concentrations of oats were submitted to sensorial analysis, where the degree of acceptability was verified by means of a 9-point hedonic scale (ANOVA / Tukey) and regression models were adjusted. All elaborated formulations presented a good acceptance in all evaluated attributes. In the attributes aroma and flavor there was no statistical difference between the means, however, in the attributes appearance, texture and overall impression variation occurred. The three formulations with the lowest oat content obtained better averages by the tasters - F2 (0.081 g / mL) and F3 (0.095 g / mL) were the best accepted, and at the concentration of 0.095 g / mL oats better acceptability in all attributes with the highest possible benefit, contributing to a healthy diet. Among the components of this formulation, the fibers are worth mentioning, with a 250 mL portion (F3) providing approximately 10% of the daily needs for men and 15% for women.

**Keywords:** *Avena sativa* L,  $\beta$ -glucans, *Fragaria vesca*, *Musa sp*, Acceptability.

**1 INTRODUÇÃO**

O consumo de fibras pode favorecer melhores respostas metabólicas e auxiliar na prevenção de doenças, porém, observa-se que o consumo tem se mantido muito abaixo dos níveis adequados, fenômeno esse que se observa a nível mundial, sendo que melhorar o perfil de consumo se configura

uma meta na saúde pública (SLAVIN, 2013; BRASIL 2010). Entre as diversas fontes de fibras poderia se mencionar folhosos, leguminosas, cereais integrais, frutas entre outras (DALL'ALBA e AZEVEDO, 2010).

As fibras solúveis proporcionam maior viscosidade ao bolo alimentar, a velocidade de esvaziamento gástrico é diminuída, bem como a absorção de nutrientes. No trânsito intestinal ocorre interação com células que produzem hormônios que sinalizam para regulação do apetite, possibilitando maior saciedade. Apesar dos estudos não serem conclusivos, existem evidências que apontam um efeito positivo das  $\beta$ -glucanas para proporcionar maior saciedade (REBELLO; O'NEIL e GREENWAY, 2016).

A aveia é fonte de  $\beta$ -glucanas, polissacarídeos de alto peso molecular que apresentam atividade que favorece uma melhor modulação dos níveis de colesterol e glicemia, possivelmente relacionada à sua capacidade de formar soluções viscosas no intestino delgado e proporcionar substrato para fermentação no colón (PIZARRO; RONCO e GOTTELAND, 2014). Estudos apontam que o consumo desse cereal propicia uma diminuição de 3 a 6% no nível de colesterol que poderia corresponder a uma queda de 6 a 18% no risco cardiovascular, sendo que, após duas semanas de incremento de aveia na dieta já se poderia perceber redução lipídica (THIES *et al*, 2014).

A composição centesimal da aveia apresenta 10,88% de umidade, proteínas 13,29%, lipídios em percentual de 5,57%, cinzas 1,62%, 55,52% de carboidratos totais e 13,12% de fibras alimentares totais (FUGITA e FIGUEROA, 2003).

É crescente o interesse pelo desenvolvimento de novos produtos elaborados com aveia, pelas suas características nutricionais, entre os quais, pães, bolachas e cereais matinais e bebidas probióticas. A elaboração de produtos com aveia pode auxiliar no combate a diversas doenças que atingem o ser humano (RASANE *et al*, 2015). Uma alimentação saudável pode favorecer a prevenção de doenças e também a recuperação da saúde. Tem havido uma busca maior por alimentos que favoreçam a saúde e tem-se ampliado a necessidade de desenvolver novos produtos que possam suprir a demanda atual e proporcionar benefícios aos consumidores (VAGULA *et al*, 2017).

As frutas são importantes fontes de vitaminas, minerais e fibras, necessários à nutrição humana, além de elementos funcionais como os carotenoides, que variam em cores e trazem atividade antioxidante que favorecem a saúde celular, sendo também alimentos de baixo valor calórico, o que corrobora para manutenção do peso dentro da faixa de normalidade (SONATI, 2009). Pela maior obtenção de substâncias antioxidantes provenientes do consumo de frutas ocorre redução no estresse oxidativo e diminuição do risco de neoplasias (WOLF *et al*, 2008).

*Smoothies* são bebidas elaboradas com frutas frescas ou congeladas ou vegetais, que são liquidificados sem filtragem. Em muitas elaborações podem conter iogurte, leite, sorvete ou chá e apresentam consistência espessa que se assemelha ao *milk-shake*. Essas bebidas são muito convenientes para se estimular o consumo de frutas e vegetais (CASTILLEJO, 2016). Guazi (2016) elaborou *smoothies* com água e com leite, utilizando frutas desidratadas onde optou por morangos e bananas, que são frutas de grande aceitação, sendo que, após análise sensorial percebeu maior aceitação dos *smoothies* elaborados com leite em relação aos elaborados com água.

A banana apresenta uma composição nutricional que auxilia a manutenção da saúde, rica em vitamina C que auxilia na absorção de ferro e favorece o sistema imunológico. Apresenta boa digestibilidade e constitui boa fonte de potássio podendo auxiliar na manutenção de níveis pressóricos adequados (KUMAR *et al*, 2013). Por sua vez, o morango apresenta constituição nutricional relevante e elementos com propriedades fitoquímicas, dentre as quais pode se destacar as antocianinas, catequinas e diversas vitaminas. O consumo da fruta contendo substâncias bioativas pode trazer benefício para o sistema cardiovascular, além de favorecer atividade anti-inflamatória e antimicrobiana entre outras possíveis vantagens, que conferem ao fruto propriedades medicinais (AFRIN *et al*, 2016).

A produção de alimentos menos processados, isentos de aditivos químicos e que ofereçam um aporte de fibras, vitaminas e minerais, é uma estratégia relevante que propicia melhores escolhas alimentares, colaborando para promoção da saúde e reduzindo risco de morbidades, o que pode contribuir para uma melhor qualidade de vida (WAN DER MASS *et al*, 2020).

Nascimento, Dias e Mendes (2018) perceberam que existe um maior consumo de frutas e hortaliças na população vegetariana em relação aos onívoros. Lima *et al*, (2014) comentam que dietas vegetarianas podem beneficiar a saúde de indivíduos nas diversas faixas etárias, desde que sejam nutricionalmente equilibradas, havendo necessidade de planejamento, de maneira a evitar excessos e déficits em macro e micronutrientes. Esse público necessita de um consumo adequado de frutas, hortaliças, e dos demais grupos alimentares, observando que a inadequação nutricional pode prejudicar o organismo. Sendo assim, o smoothie de aveia e frutas pode contribuir para completar a oferta nutricional a esses indivíduos.

O presente trabalho visou verificar a aceitabilidade de bebidas tipo “smoothie” a base de aveia e frutas, preparadas com diferentes concentrações de aveia, contendo elevado teor de fibras e isento de lactose. Esse produto pode ser uma opção viável para consumidores que buscam alimentos saudáveis, além de consistir em uma alternativa interessante para vegetarianos estritos ou para indivíduos que apresentam intolerância a lactose.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 DELINEAMENTO DAS FORMULAÇÕES

Decidiu-se por elaborar 5 formulações de smoothies de morango e banana com diferentes concentrações de aveia, sendo adicionado 25 gramas de aveia a cada formulação a fim de se perceber a aceitabilidade dos provadores quanto aos diferentes teores desse cereal.

### 2.2 AQUISIÇÃO DA MATÉRIA PRIMA E PRÉ PREPARO

As bananas, a aveia integral em flocos finos (Vitapão<sup>®</sup>), o açúcar cristal (Monte Alegre<sup>®</sup>) e o sal refinado (Cisne<sup>®</sup>) foram adquiridos no comércio local de Alfenas-MG e os morangos adquiridos na feira livre de Alfenas - M.G.

A aveia em flocos foi colocada em recipiente plástico e adicionou-se água filtrada para hidratação. Este volume variou de 300 a 600mL conforme a formulação (Tabela 1). Este procedimento visou favorecer a hidratação, a cremosidade e a homogeneização das formulações. Após a adição da água, os recipientes foram tampados e mantidos em refrigeração por 12 horas. As frutas foram lavadas e subsequentemente sanitizadas em solução de hipoclorito de sódio (100mg/L<sup>-1</sup>/15 minutos) seguida por enxague obrigatório em água corrente. Os morangos foram imediatamente pesados e porcionados em recipiente plástico com tampa e congelados a -18°C em freezer. As bananas foram pesadas e fracionadas no momento do preparo das formulações.

Foram seguidas rigorosamente as boas práticas que envolvem a aquisição, preparação e conservação da matéria prima e das manipulações para evitar contaminação, conforme as determinações da ANVISA, através da RDC 216 e RDC 275 (Brasil, 2002; Brasil, 2004).

### 2.3 PREPARO DAS FORMULAÇÕES TESTES

A aveia pré-hidratada foi levada ao liquidificador doméstico (Philips Walita<sup>®</sup>) com a água de hidratação e liquidificada por 3 minutos e, em sequência, houve um intervalo de 1 minuto, onde foi novamente liquidificada por mais 2 minutos com o intuito de favorecer a cremosidade. Em sequência foram acrescentados sal, açúcar, bananas, morangos e o restante da água, conforme a descrição da Tabela 1, sendo liquidificados completamente.

Tabela 1. Ingredientes das formulações de bebida tipo *smoothie* de morango, banana com diferentes concentrações de aveia

Ingredientes	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5
Aveia/ Flocos (g)	100	125	150	175	200
Água/Hidratação (mL)	300	375	450	525	600
Água (mL)	400	325	250	175	100
Sal (g)	3	3	3	3	3
Açúcar Cristal (g)	140	140	140	140	140
Morango (g)	450	450	450	450	450
Banana (g)	120	120	120	120	120
Volume Total (mL)	1513	1538	1563	1588	1613
[ ] Aveia(g/mL)	0,066	0,081	0,095	0,110	0,124

Legenda: F – formulações  
 [ ] Aveia: concentração de aveia por formulação

## 2.4 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial foi realizada em cabines individuais do Laboratório de Análise Sensorial de alimentos e bebidas da Universidade Federal de Alfenas - MG, Campus sede.

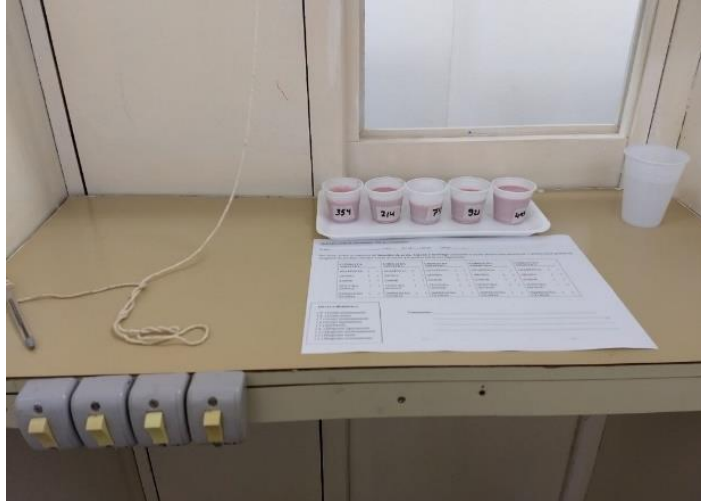
O estudo foi realizado com 84 provadores recrutados, sendo incluídos indivíduos adultos, de ambos os sexos, maiores de 18 anos, que demonstraram interesse em avaliar a bebida tipo *smoothie* com aveia, morango e banana e que não apresentavam nenhuma alergia ou intolerância aos componentes da bebida ou alguma patologia que os impedisse de provarem o produto. Foram excluídos menores de 18 anos, e também aqueles que relataram não gostar de algum dos componentes da bebida (aveia, morango, banana). Também foram excluídos indivíduos portadores de *diabetes mellitus* (devido a presença de açúcar nas formulações) e também aqueles que apresentam intolerância ao glúten (devido a presença da aveia). Todos os participantes recrutados incluídos foram esclarecidos quanto aos protocolos da pesquisa. Os provadores que participaram da análise assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa com humanos da UNIFAL (nº 2.963.310).

Os provadores avaliaram a aceitabilidade das diferentes formulações considerando aparência, textura na boca, sabor, aroma e impressão global, por meio de escala hedônica de 9 pontos (“gostei extremamente” / “desgostei extremamente”).

As formulações elaboradas foram oferecidas em quantidade de 30mL em copos descartáveis de 50 mL identificadas com um número de três dígitos aleatórios. A apresentação da amostra foi de forma casualizada, em uma única sessão, de forma completa, onde foram oferecidas as cinco formulações

com diferentes concentrações de aveia. Foi oferecido água para que os provadores lavassem as papilas gustativas entre as avaliações. A Figura 1 exibe as amostras dispostas em cabine com a ficha de avaliação.

Figura 1 - Amostras de *smoothies* de morango, banana e diferentes concentrações de aveia dispostas ao provador.



## 2.5 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL

Os cálculos da composição nutricional (Kcal, CHO, PTN, LIP, Fibras e Sódio) da porção de 250mL da formulação mais bem aceita com maior teor de aveia possível, foram realizados por percentuais em relação as informações da tabela brasileira de composição de alimentos TACO (NEPA-UNICAMP, 2011).

## 2.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados da análise sensorial foram submetidos à análise de variância (ANOVA), as médias comparadas por teste de Tukey e foram ajustados modelos de regressão. Utilizou-se o software R versão 3.5.2(R CORE TEAM, 2018).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que em todos os quesitos as médias permaneceram dentro da faixa dos escores 6 a 8, situando-se entre os termos hedônicos “gostei ligeiramente” e “gostei muito”, o que conferiu uma avaliação positiva para as formulações de *smoothies* em diferentes concentrações de aveia (TABELA 2).

Tabela 2. Médias de aceitação das formulações de *smoothies* de morango, banana e diferentes concentrações de aveia

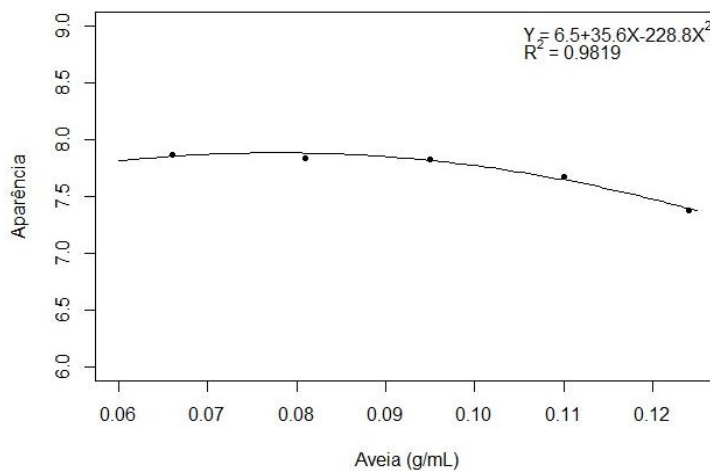
Amostra	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Impressão Global
F1	7.87 a	6.81 a	7.20 a	7.31 a	7.34 ab
F2	7.84 a	7.01 a	7.32 a	7.37 a	7.43 a
F3	7.83 a	6.89 a	7.42 a	7.24 ab	7.39 ab
F4	7.67 ab	6.73 a	7.05 a	6.75 bc	7.09 ab
F5	7.38 b	7.03 a	6.95 a	6.44 c	6.95 b

Legenda:

Concentração de aveia por formulação: F1 – 0,066g/mL; F2 – 0,081 g/mL; F3 – 0,095 g/mL; F4 – 0,110 g/mL; F5 – 0,124 g/mL.

Médias com letras diferentes na mesma coluna indicam diferença estatística a pelo teste de Tukey ( $p \geq 0,05$ ),

Observou-se que as formulações F1, F2, F3 e F4 tiveram uma melhor aceitação quanto à aparência, e não diferiram estatisticamente entre si, sendo que tais formulações apresentaram maior fluidez, fato relacionado aos menores teores do cereal. A amostra F4 obteve posição intermediária, não diferindo estatisticamente das demais (TABELA 2). As Formulações F1, F2 e F3 diferiram da F5, possivelmente pela maior concentração de aveia de F5 ter influenciado a aparência da amostra (FIGURA 2).

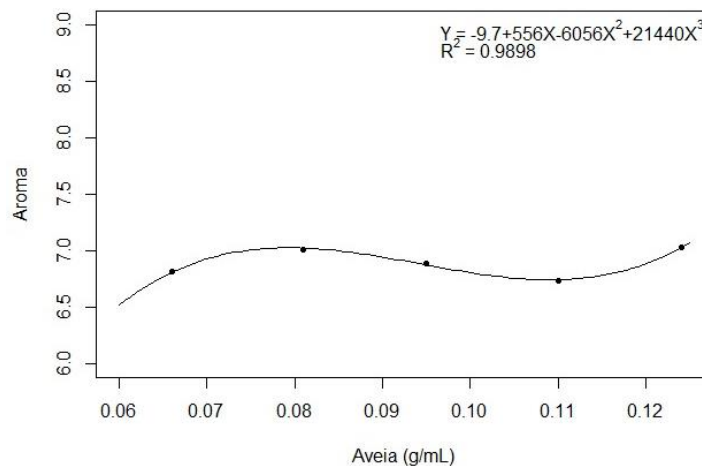
Figura 2. Escores médios da Aparência das amostras de *smoothies* de morango, banana e diferentes concentrações de aveia

Ao observar-se o gráfico da aparência pode-se perceber um declínio na formulação F4 e uma acentuação do declínio em F5. Kolling, Lehn e Souza (2014) adicionaram aveia, linhaça e chia, em formulações distintas de iogurte de soja, sendo tais preparações submetidas à análise sensorial e puderam constatar maior aceitação para a formulação contendo aveia, em relação aos outros cereais e sugeriram que a alteração no teor de aveia pode favorecer a aceitação do produto. Da mesma forma, no presente estudo, as formulações podem ter os teores de aveia modulados de maneira a favorecer a aceitação.



O aroma influenciou grandemente a aceitabilidade dos alimentos. Quanto à percepção do aroma, não houve diferença estatística entre as amostras, o que explica que a variação do teor de aveia não interferiu no aroma percebido pelos provadores (FIGURA 3). Tendo em vista a proximidade das médias das diferentes amostras pode-se atribuir boa aceitação às formulações devido ao aroma proveniente do sinergismo entre os ingredientes, mas possivelmente a média positiva tenha recebido a influência da presença das frutas, principalmente o morango que apresenta aroma marcante e de grande aceitação, haja vista que diversos produtos industrializados recebem aroma de morango com o intuito de favorecer a aceitabilidade dos consumidores.

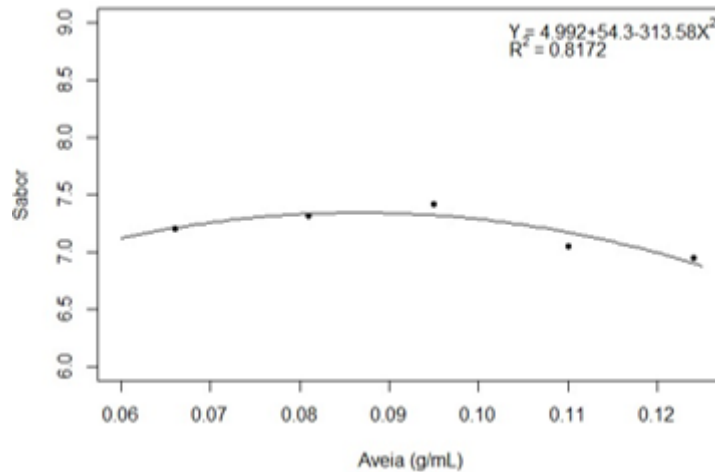
Figura 3 –Escore médio do Aroma das amostras de *smoothies* de morango, banana e diferentes concentrações de aveia



Assim como o aroma percebido é dependente do sinergismo dos ingredientes, o sabor também depende de tal relação. Possivelmente, a cremosidade fornecida pela banana e pela aveia hidratada e liquidificada contribuíram para o sabor, bem como a marcante influência do morango, que para muitos consumidores é agradável ao paladar. Fonseca et al (2016) aplicaram um questionário a 300 consumidores onde deveriam responder sobre sabores de iogurtes de diversas frutas e também descreverem as emoções percebidas. O sabor que ocupou a preferência na aplicação do questionário foi o sabor de morango, nas duas classes sociais pesquisadas. Além disso, as emoções registradas foram de felicidade, satisfação, alegria e realização quando imaginaram essa bebida.

A melhor média de aceitação para sabor foi obtida pela formulação F3 seguida pela formulação F2, entretanto não houve diferença estatística entre as amostras. Dessa maneira, percebe-se que o aumento gradual das concentrações de aveia nas formulações das bebidas não trouxe comprometimento na aceitabilidade do sabor (FIGURA 4).

Figura 4 – Escores médios do Sabor das amostras de smoothies de morango, banana e diferentes concentrações de aveia



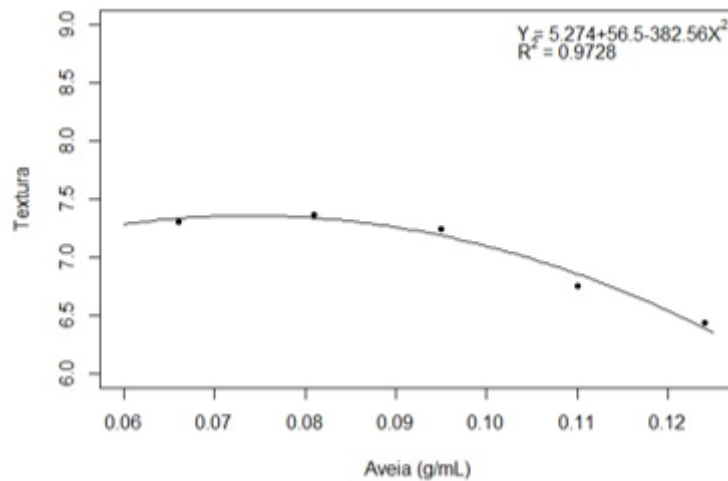
A adequação da textura pode determinar a aceitabilidade de produtos alimentícios, sendo objeto de atenção pela Indústria. A hidratação prévia da aveia parece favorecer a cremosidade e auxiliar na obtenção de uma textura mais adequada, sem prejuízo à fluidez. Entretanto, teores mais elevados deste cereal podem ser mais perceptíveis e por conseguinte prejudicar a aceitabilidade da textura nesta bebida.

De acordo com Brennan e Tudorica (2006), a utilização de  $\beta$ -glucanas em iogurte foi capaz de diminuir a sinérese e melhorar a viscosidade em iogurte desnatado. Mårtensson et al. (2001) comentam sobre a estrutura tridimensional das  $\beta$ -glucanas que tem a função de capturar água. Talvez o tempo de hidratação da aveia no preparo dos *smoothies* favoreça esse processo e, por conseguinte, promova a cremosidade que a aveia confere à bebida. Vale ressaltar que a bebida não possui leite e, assim apresenta baixo teor lipídico. Assim, a cremosidade ou emulsão em bebidas com leite pode ser mantida neste produto, pela presença da banana e da aveia que, com seu teor de  $\beta$ -glucanas e amidos, produzem a característica que mantém a aceitabilidade deste produto.

Na avaliação da aceitabilidade da textura observa-se que F1, F2 e F3 não diferiram estatisticamente entre si, porém F3 ocupou posição intermediária não diferindo estatisticamente de F4. A formulação F4 também ocupou uma posição intermediária não diferindo de F3 e de F5, entretanto houve diferença significativa entre F5 com as formulações F1, F2 e F3. A aceitabilidade da textura foi o atributo que mostrou maior variação estatística, sendo F1 e F2 as mais aceitas e F5 a menos aceita. As demais se mostraram intermediárias. A análise desses dados permite observar que possivelmente este atributo seja o que mais interferiu na aceitação das formulações. A variação na concentração de aveia altera a percepção sensorial devido à sua influência na fluidez. O maior incremento de aveia nas

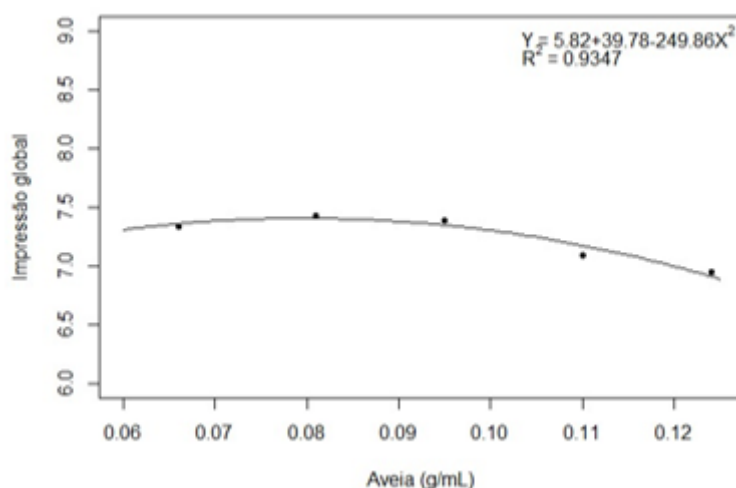
formulações F4 e F5 parece ter influenciado negativamente a textura, comprometendo a apreciação pelos provadores (FIGURA 5).

Figura 5 – Escores médios do Textura das amostras de *smoothies* de morango, banana e diferentes concentrações de aveia



No que diz respeito à aceitabilidade da impressão global, a amostra F2 apresentou o melhor escore absoluto, embora as amostras F1, F3 e F4 obtiveram médias muito próximas, sem diferença estatística. Há que se ressaltar que a amostra F5 com maior concentração de aveia obteve a menor média, seguida pela formulação F4 que detinha a segunda maior concentração de aveia. Houve diferença estatística entre F2 e F5, observando que as outras formulações foram intermediárias sem diferença estatística (Figura 6).

Figura 6 – Escores médios do Impressão Global das amostras de *smoothies* de morango, banana e diferentes concentrações de aveia



Apesar dos atributos aroma e sabor não terem apresentado diferença estatística entre as amostras, a avaliação de aparência, textura e impressão global apontaram diferença estatística entre formulações, entretanto, há que se dizer que mesmo diante das diferenças percebidas, as amostras que obtiveram média inferior receberam boa avaliação, tendo em vista que obtiveram médias superiores a 6 (“gostei ligeiramente”).

Verificou-se uma boa aceitação por parte dos provadores e pode-se inferir que esse produto poderá ter boa aceitação por outros consumidores, que, utilizando essa bebida, poderão receber o benefício advindo do consumo de aveia com suas frações expressivas de fibras solúveis e insolúveis, carboidratos complexos e proteínas, além das vantagens nutricionais do consumo de frutas que fornecem micronutrientes importantes e complementam a porção de fibras da bebida.

A preparação descrita na metodologia rende aproximadamente 1500 mL, o que corresponde a 6 porções de 250 mL de *smoothies* (equivalente a um copo de requeijão). Constatou-se o teor calórico de uma porção, além dos valores de macronutrientes, fibras e sódio da formulação F3 que foi muito bem avaliada em todos os atributos e pode conferir maior aporte de fibras sem comprometer a textura (Tabela 3).

Tabela 3. Composição nutricional da formulação de bebida tipo *smoothies* de morango, banana e aveia (porção 250 mL)

Ingredientes	Gramas	Kcal	CHO(g)	PTN(g)	LIP(g)	Fibras(g)	Na (mg)
<b>Aveia</b>	24	94,56	15,98	3,33	2,04	2,18	1,2
<b>Morango</b>	74,35	22,3	5,05	0,67	0,22	1,26	0
<b>Banana</b>	19,82	18,23	4,72	0,28	0,02	0,37	0
<b>Açúcar</b>	23,12	89,47	23,02	0,07	0	0	0
<b>Sal</b>	0,49	0	0	0	0	0	195,72
<b>Total</b>	141,78	224,56	48,77	4,35	2,28	3,81	196,92

Legenda:

F – formulações; Kcal – Quilocalorias; CHO – Carboidratos; PTN – Proteínas; LIP – Lipídios; Na - Sódio

Observa-se na porção calculada de *smoothie* o valor calórico de 224,56 Kcal (TABELA 3). O total de carboidratos da porção foi 48,77 g, observando que parte dos carboidratos da formulação é constituída de carboidratos complexos, sendo liberado mais lentamente. A porção oferece 3,81 gramas de fibras, solúveis e insolúveis, auxiliando nas necessidades nutricionais, observando que a porção fornece aproximadamente 10% das necessidades diárias para mulheres e 15% para homens (PADOVANI *et al.*, 2006).

Gutkoski e Trombetta (1999) encontraram teores de fibras solúveis entre 3% e 7,25% em diferentes cultivares de aveia, o que caracteriza elevada variação entre os cultivares. Steinert,

Raederstorff e Wolever (2016) realizaram um estudo em que ofereceram dosagens de farelo de aveia com concentração de 22% de  $\beta$ -glucanas solubilizadas em água a 10 indivíduos saudáveis antes que esses ingerissem pão branco e perceberam uma relação dose-dependente entre o consumo de aveia e a redução na glicemia pós prandial.

Na porção calculada de *smoothie* a quantidade de proteína foi de 4,35 gramas e lipídios 2,28 gramas na porção, sendo que esses macronutrientes podem auxiliar na obtenção das necessidades nutricionais. O sódio da porção foi de 196,92 mg que deve ser computado dentro das necessidades diárias de um adulto que consiste em 1500 mg (PADOVANI *et al*, 2006).

#### 4 CONCLUSÃO

A bebida tipo *smoothie* elaborada com aveia e frutas apresentou uma boa aceitação em todas as formulações avaliadas. As preparações F2 (0,081g/mL) e F3 (0,095 g/mL) foram as mais bem aceitas, sendo que até na concentração de 0,095g/mL mantêm-se uma melhor aceitabilidade em todos os atributos com o maior benefício possível. Desse modo, essa bebida pode contribuir para elevar o consumo de fibras, além de ser uma opção interessante especialmente para indivíduos vegetarianos estritos ou que tenham alguma intolerância a leite e derivados, tendo em vista que não contém produtos de origem animal.

**REFERÊNCIAS**

AFRIN, S. et al. Promising health benefits of the strawberry: a focus on clinical studies. *Journal of agricultural and food chemistry*, 64(22):4435-4449, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. Resolução - RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. *Diário Oficial da União* 2002; 23 out.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. Resolução - RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. *Diário Oficial da União* 2004; 16 set.

BRENNAN, C. S.; TUDORICA, C. M. Carbohydrate-based fat replacers in the modification of the rheological, textural and sensory quality of yoghurt: comparative study of the utilisation of barley beta-glucan, guar gum and inulin. *International journal of food science & technology*, 43(5):824-833, 2008.

CASTILLEJO, N. et al. Red fresh vegetables smoothies with extended shelf life as an innovative source of health-promoting compounds. *Journal of food science and technology*, 53(3):1475-1486, 2016.

DALL'ALBA, V.; AZEVEDO, M. J.. Papel das fibras alimentares sobre o controle glicêmico, perfil lipídico e pressão arterial em pacientes com diabetes melito tipo 2. *Revista HCPA*. Porto Alegre, 30(4):363-371, 2010.

FONSECA, V. V. et al. Emoções associadas a diferentes sabores de iogurte de frutas: estudo com consumidores de distintas classes sociais. Embrapa Agroindústria de Alimentos-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 25.; CIGR SESSION 6 INTERNATIONAL TECHNICAL SYMPOSIUM, 10, 2016, Gramado. Anais... Gramado: SBCTA Regional, 2016. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/150488/1/Vanessa-535.pdf>>. acesso em 11 nov. 2018.

FUJITA, A. H.; FIGUEROA, M.O.R.. Composição centesimal e teor de b-glucanas em cereais e derivados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 23(2):116-120, 2003.

GUAZI, J. S. Produção de smoothie com polpas de morango e banana desidratadas em leite de espuma. 2016. 99 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia e Ciência de Alimentos, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, 2016. Disponível em: <[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/143794/guazi\\_js\\_me\\_sjrp\\_int.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/143794/guazi_js_me_sjrp_int.pdf?sequence=6&isAllowed=y)>. Acesso em: 15 dez. 2018.

GUTKOSKI, L. C.; TROMBETTA, C.. Avaliação dos teores de fibra alimentar e de beta-glicanas em cultivares de aveia (*Avena sativa* L). *Food Science and Technology*, v. 19, n. 3, p. 387-390, 1999.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: despesas, rendimentos e condições de vida. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a.

KOLLING, A; LEHN, D. N.; SOUZA, C. F. V.. Elaboração, caracterização e aceitabilidade de “iogurte” de soja com adição de prebiótico. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, 8(2S):1545-1556, 2014.

KUMAR, K.P.S. et al. Traditional and medicinal uses of banana. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 1(3):57-70, 2012.

LIMA, C. B. et al. Consumo de frutas e hortaliças entre vegetarianos frequentadores de Igrejas Adventistas do Sétimo Dia. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research*, 2014.

MÅRTENSSON, O. et al. Formulation of an oat-based fermented product and its comparison with yoghurt. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 81(14):1314-1321, 2001.

NASCIMENTO, F. M. C.; DIAS, N. K. F.; MENDES, G. F.. Estado nutricional e nível de atividade física de vegetarianos e onívoros do Distrito Federal. *RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 12(74):740-746, 2018.

NEPA – NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISA EM ALIMENTOS. Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO/NEPA – UNICAMP. – 4.ed. revisada e ampliada. – Campinas: UNICAMP, 2011. Disponível em: [http://www.nepa.unicamp.br/taco/contar/taco\\_4\\_edicao\\_ampliada\\_e\\_revisada.pdf](http://www.nepa.unicamp.br/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf)

PADOVANI, Renata Maria et al. Dietary reference intakes: application of tables in nutritional studies. *Revista de Nutrição*, 19(6):741-760, 2006.

PIZARRO, S.; RONCO, A. M.; GOTTELAND, M..  $\beta$ -glucanos: ¿ qué tipos existen y cuáles son sus beneficios en la salud?. *Revista chilena de nutrición*, 41(4):439-446, 2014.

RASANE, P. et al. Nutritional advantages of oats and opportunities for its processing as value added foods-a review. *Journal of food science and technology*, 52(2):662-675, 2015.

R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em 15/09/2018

REBELLO, C. J.; O’NEIL, C. E.; GREENWAY, F. L.. Dietary fiber and satiety: the effects of oats on satiety. *Nutrition reviews*, 74(2):131-147, 2015.

ROSE, D. J. Impact of whole grains on the gut microbiota: the next frontier for oats?. *British Journal of Nutrition*, 112(S2):S44-S49, 2014.

SLAVIN, Joanne. Fiber and prebiotics: mechanisms and health benefits. *Nutrients*, 5(4):1417-1435, 2013.

STEINERT, R. E.; RAEDERSTORFF, D.; WOLEVER, T.. Effect of consuming oat bran mixed in water before a meal on glycemic responses in healthy Humans—A pilot study. *Nutrients*, 8(9):524, 2016.

SONATI, J.G.. A alimentação e a saúde do escolar. In: BOCCALETTO, E. M. A. ; MENDES, R. T. (Orgs). Alimentação, Atividade Física e qualidade de vida dos Escolares do Município de Vinhedo/SP. 1ª ed. Campinas: IPES Editorial, p. 31-38, 2009.

THIES, F. et al. Oats and CVD risk markers: a systematic literature review. *British Journal of Nutrition*, 112(S2):S19-S30, 2014.

VAGULA, J. M. et al. Desenvolvimento e análise sensorial de esfirra integral com e sem farinha de aveia. *Brazilian Journal of Food Research*, 8(1):1-15, 2017.

WAN DER MAAS, C. A. et al. Elaboração e análise sensorial de picolé de frutas zero lactose. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 5, p. 28036-28051, 2020.

WOLFE, K. L. et al. Cellular antioxidant activity of common fruits. *Journal of agricultural and food chemistry*, 56(18):8418-8426, 2008.