Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.11, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v11i1.4167

FARINHA DE CASCA DE UVA: ELABORAÇÃO E ACEITABILIDADE EM BOLO

GRAPE SKIN FLOUR: PREPARATION AND ACCEPTANCE IN CAKE

Helen Cristina Girardi Consoli
Discente do curso de Nutrição
Universidade do Vale do Taquari - Univates, Brasil
E-mail: helen.consoli@universo.univates.br

Patricia Fassina Cé
Docente do curso de Nutrição
Universidade do Vale do Taquari - Univates, Brasil
E-mail: patriciafassina@univates.br

Recebido: 01/04/2025 – Aceito: 12/06/2025

Resumo

A casca de uva, subproduto da fabricação de sucos e vinhos, é rica em antioxidantes, fibras e compostos fenólicos. Quando seca e moída, pode ser transformada em farinha com potencial de uso na produção de alimentos, como pães, bolos e biscoitos, promovendo uma alimentação mais saudável, especialmente para crianças, que necessitam de nutrientes para o crescimento e desenvolvimento. Além disso, o reaproveitamento das cascas contribui para a redução do desperdício na indústria vinícola, geração de renda e sustentabilidade. O objetivo deste estudo foi desenvolver um bolo utilizando farinha de casca de uva da variedade Concord em três diferentes concentrações e avaliar sua aceitabilidade entre escolares para possível incorporação da formulação mais aceita no cardápio da escola. Estudo quantitativo, descritivo, transversal realizado entre março e outubro de 2024, em duas etapas: a primeira referente a elaboração da farinha de casca de uva e a formulação de um bolo em três diferentes concentrações desta farinha (F1 25%; F2 50%; F3 75%); a segunda destinada ao teste de análise sensorial dos bolos formulados. A farinha foi produzida a partir do bagaço residual das uvas de uma indústria de sucos e vinhos de Dois Lajeados/RS. A análise sensorial foi realizada com 145 crianças do 1º ao 5º ano do ensino fundamental de uma escola do referido município, utilizando a escala hedônica facial do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Considerou-se aceitável o índice de aceitabilidade (IA%) igual ou superior a 85% nas notas 4 (gostei) e 5 (adorei). Todas as formulações obtiveram notas médias superiores a 4,0, indicando boa aceitação global. Quanto ao IA%, a F1 foi a preparação

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v11i1.4167

melhor aceita. Conclui-se que a F1 pode ser uma alternativa viável para a alimentação escolar, por apresentar maior proximidade com os hábitos alimentares infantis, agregar mais valor nutricional e promover a sustentabilidade.

Palavras-chave: uvas; farinha; nutrientes; reutilização de resíduos; alimentação escolar.

Abstract

Grape skins, a byproduct of juice and wine production, are rich in antioxidants, fiber, and phenolic compounds. When dried and ground, they can be transformed into flour with potential for use in the production of foods such as bread, cakes, and cookies, promoting healthier eating, especially for children, who need nutrients for growth and development. In addition, reusing grape skins contributes to reducing waste in the wine industry, generating income, and sustainability. The objective of this study was to develop a cake using Concord grape skin flour in three different concentrations and to evaluate its acceptability among schoolchildren for possible incorporation of the most accepted formulation into the school menu. This is a quantitative, descriptive, cross-sectional study carried out between March and October 2024, in two stages: the first related to the preparation of grape skin flour and the formulation of a cake with three different concentrations of this flour (F1 25%; F2 50%; F3 75%); the second aimed at the sensory analysis test of the formulated cakes. The flour was produced from the residual grape pulp of a juice and wine industry in Dois Lajeados/RS. The sensory analysis was performed with 145 children from the 1st to 5th grade of elementary school in the aforementioned municipality, using the facial hedonic scale of the National School Feeding Program (PNAE). The acceptability index (AI%) equal to or greater than 85% was considered acceptable, with scores of 4 (liked) and 5 (loved). All formulations obtained average scores greater than 4.0, indicating good overall acceptance. Regarding the AI%, F1 was the best accepted preparation. It is concluded that F1 can be a viable alternative for school feeding, as it is closer to children's eating habits, adds more nutritional value and promotes sustainability.

Keywords: grapes; flour; nutrients; waste reuse; school meals.

1. Introdução

A uva (*Vitis* spp.) é uma das frutas convencionais mais valorizadas no mundo. Pode ser consumida crua ou utilizada na formulação de produtos, como geleia, passas, vinagre, óleo de sua semente, sucos e vinhos, cujo consumo vem aumentando gradativamente ao longo dos anos por este último ser uma bebida muito apreciada (Beres *et al.*, 2017). A cultura da uva é uma das principais atividades agroeconômicas alargadas do mundo. Em 2021, o Brasil produziu 1.697.680 toneladas, sendo a Região Sul do país a maior produtora de uvas. No mesmo ano, apresentou 62,41% da produção nacional, destinada principalmente ao processamento para elaboração de vinhos de mesa e suco de uva, representando 951.567 milhões de quilos (Mello; Machado, 2022).

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v11i1.4167

Em decorrência ao crescimento do processamento da uva, há o aumento concomitante da produção do bagaço de uva, que representa 25% do peso das uvas processadas. Este é considerado um subproduto sólido biodegradável, obtido após a prensagem mecânica ou fermentação das uvas abrangendo, neste processo, cascas (película), sementes e algumas partes do engaço (Sirohi *et al*., 2020). O bagaço da uva possui elevadas quantidades de compostos fenólicos conhecidos devido às suas atividades antioxidante, antimicrobiana, anti-inflamatória, antitumoral e antienvelhecimento (Kato-Schwartz *et al*., 2020). Os principais compostos bioativos encontrados no bagaço de uva são polifenóis, antocianinas, resveratrol, flavonóis, catequinas e proantocianidinas (Peixoto *et al*., 2018).

As antocianinas são pigmentos de coloração vermelha, roxa ou azul, altamente suscetíveis a transformações químicas devido à ação de agentes, como luz, oxigênio, temperatura e potencial hidrogeniônico (pH), utilizadas nos vinhos e sucos como corante natural, já o resveratrol deixa a cor mais intensa. Os flavonóides como as proantocianidinas e catequinas são extremamente importantes nas características sensoriais e os taninos podem deixar o sabor destas bebidas mais adstringente (Beres *et al*., 2017).

O reaproveitamento do bagaço de uva assume a possibilidade de oferecer benefícios econômicos e para o meio ambiente, visto que as indústrias estão focadas em diminuir o impacto ambiental e favorecer a sustentabilidade. No entanto, pequenas quantidades desse resíduo são valorizadas ou aproveitadas, sendo descartadas principalmente em áreas abertas, podendo causar problemas ambientais (Sirohi *et al*., 2020). Com a crescente demanda dos consumidores em consumir compostos naturais/orgânicos ao invés dos compostos sintéticos, já existem diversas aplicações para o bagaço de uva, como o seu uso no processamento de alimentos (biossurfactantes), alimentos funcionais (polifenóis e fibras alimentares), cosméticos (antioxidantes), produtos farmacêuticos e suplementos alimentares (pó de bagaço de uva) (Beres *et al*., 2017).

O processo de transformação do bagaço de uva em farinha para a aplicação em produtos alimentícios é bastante simples. Do bagaço, separa-se as sementes das cascas, em seguida realiza-se a secagem das cascas em estufa, e tritura-se as

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v11i1.4167

cascas secas em moinho até atingir granulometria de farinha, transformando-se em ingrediente para novos produtos (Zopellaro; Silva; Lovato, 2019).

O objetivo deste estudo foi desenvolver um bolo utilizando farinha de casca de uva da variedade Concord em três diferentes concentrações e avaliar sua aceitabilidade entre escolares, para possível incorporação da formulação mais aceita no cardápio da escola.

2. Metodologia

Estudo de abordagem quantitativa, descritiva, de corte transversal realizado no período de março a outubro de 2024, em duas etapas, sendo a primeira referente a elaboração da farinha de casca de uva e a formulação de um bolo em três diferentes concentrações desta farinha e a segunda destinada ao teste de análise sensorial dos bolos formulados.

Para o preparo da farinha de casca de uva foi coletado o bagaço bruto residual das uvas da variedade Concord obtido após o processo de produção de sucos de uma indústria do município de Dois Lajeados/RS, onde o mesmo era colocado em contêiner para ser descartado. Este foi armazenado em caixa térmica, em torno de 25ºC, para fins de armazenar o resíduo em local protegido até os primeiros processos de transformação para farinha de casca de uva. Durante o processo, primeiramente o bagaço foi separado, de onde foram retiradas as sementes, mantendo-se somente as cascas. Em seguida, as cascas foram moídas em um multiprocessador *Philips®,* posteriormente secas por, aproximadamente, 50 minutos a 180°C, em forno elétrico *Fischer®*, e moídas novamente em um liquidificador *Philips®*, para obtenção do pó ou farinha. Após o processo de obtenção desta farinha, o pó da casca se tornou um ingrediente pronto para ser utilizado nas receitas dos bolos. Todo o processo de elaboração do pó ou farinha de casca de uva ocorreu no laboratório da própria fábrica de sucos.

A partir da obtenção da farinha de casca de uva, foram elaboradas três formulações de bolos em três diferentes concentrações, sendo elas Formulação 1 (F1) com 25% de farinha de casca de uva, Formulação 2 (F2) com 50% da farinha de casca de uva e Formulação 3 (F3) com 75% de farinha de casca de uva em

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.11, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v11i1.4167

relação ao total de farinha de trigo (Quadro 1). Todos os ingredientes necessários para a produção dos bolos foram adquiridos no comércio local no município de Dois Lajeados/RS.

Quadro 1- Composição das três formulações de bolo com farinha de casca de uva.

Ingredientes	Medida Caseira	F1	F2	F3
Ovos inteiros	3 unidades	150g	150g	150g
Açúcar refinado	2 xícaras	360g	360g	360g
Manteiga	¾ de xícara	60g	60g	60g
Leite integral	1 xícara	240ml	240ml	240ml
Farinha de trigo	3 xícaras/2 xícaras/1 xícaras	360g	240g	120g
Farinha de casca de uva	1 xícara/ 2 xícaras/ 3 xícaras	120g	240g	360g
Fermento químico	1 colher de sopa	30g	30g	30g

Fonte: Da autora. F1: Formulação 1, com 25% farinha de casca de uva, F2: Formulação 2, com 50% farinha de casca de uva, F3: Formulação 3, com 75% farinha de casca de uva.

As formulações dos bolos foram baseadas em uma receita de bolo branco simples comum adaptada conforme a proposta desta pesquisa envolvendo três formulações e diferentes concentrações de farinha de casca de uva. Para a preparação dos bolos, inicialmente, foi feita a pesagem da quantidade necessária de cada ingrediente em balança convencional *Gourmet mix®* com capacidade de 10 kg. Em seguida, os ovos e o açúcar foram adicionados na batedeira planetária *Mondial®* e batidos até que a mistura ficasse clara e homogênea, adicionando em seguida a manteiga, o leite e as farinhas de trigo e de uvas aos poucos, batendo delicadamente. Por fim, misturado o fermento químico e, em forma untada, os bolos foram assados em forno elétrico *Fischer®*, pré-aquecido a 180°C por, aproximadamente, 45 minutos.

As três formulações de bolos em diferentes concentrações de farinha de casca de uva foram submetidas à análise sensorial para a verificação da aceitabilidade. O teste sensorial utilizado foi do tipo afetivo composto por uma escala hedônica facial proposta pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v11i1.4167

(PNAE), considerando cinco expressões faciais (carinha) equivalentes a uma escala de cinco pontos que variou de 1 “detestei” a 5 “adorei” para o atributo de aceitação global (Brasil, 2017), conforme determinado na Resolução nº 06, de 08 de maio de 2020 específica do PNAE (Brasil, 2020).

Para a realização da análise sensorial, os julgadores do teste afetivo foram representados por 145 crianças do 1° ao 5° ano matriculadas na escola municipal de ensino fundamental do município de Dois Lajeados/RS, durante o segundo semestre de 2024. Foram incluídos neste estudo todas as crianças de ambos os sexos, que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), sendo excluídos do estudo aqueles que possuíam alergias ou intolerâncias alimentares, como ao glúten, lactose, proteína do leite, bem como aqueles que não apresentaram os termos assinados.

No refeitório da escola, para as crianças, foram distribuídas fichas contendo a escala hedônica facial para avaliação sensorial identificadas conforme o tipo de formulação: F1, F2 ou F3, sendo uma de cada vez, conforme a ordem de apresentação das amostras. Estas foram padronizadas com, aproximadamente, 40g cada e entregues a cada criança em pratos plásticos brancos descartáveis codificados com a identificação de cada amostra (F1, F2 e F3). Na ficha de avaliação sensorial, dentre as cinco expressões faciais, os participantes indicaram qual a expressão facial que melhor representava a sua aceitabilidade em relação ao produto. Do total de participantes, caso a amostra apresentasse um Índice de Aceitabilidade (IA%) maior ou igual a 85% nas expressões 4 ‘’gostei’’ e 5 ‘’adorei’’ significava que a formulação testada foi aceita**.**

Os dados foram analisados através de tabelas simples, medidas descritivas e pelo testes não-paramétricos: Teste de Friedman e Teste Kruskal-Wallis. Os resultados foram considerados significativos a um nível de significância máximo de 5% ($p \leq 0,05$).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Taquari (CEP- Univates) sob número: 7.041.995, de acordo com as atribuições definidas na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466,

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v11i1.4167

de 12 de dezembro de 2012 e na Norma Operacional nº 001, de 30 de setembro de 2013 do CNS.

2. Resultados e Discussão

A amostra do estudo foi composta por 145 alunos distribuídos entre cinco séries do ensino fundamental. A 2ª série apresentou o maior número de participantes, com 33 alunos (22,8%), seguida pela 3ª série, com 31 alunos (21,4%), e pela 4ª série, com 30 alunos (20,7%). A 1ª série contou com 27 alunos (18,6%), enquanto a 5ª série teve o menor número de participantes, totalizando 24 alunos (16,6%). Essa distribuição relativamente equilibrada entre as séries permitiu a realização de comparações consistentes no decorrer da análise, contribuindo para a representatividade dos dados obtidos em relação ao universo estudado.

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das notas atribuídas às três formulações (F1, F2 e F3) pelos participantes da pesquisa (n=145). Para a formulação F1, a média das notas foi de 4,4±0,9, para a formulação F2 foi de 4,2±1,0 e para a formulação F3 foi de 4,3±1,2. Apesar das variações sutis entre as séries, em todas elas, foi possível observar notas médias superiores a 4 em uma escala de 5 pontos, representando a carinha “gostei” da escala hedônica facial proposta pelo PNAE, configurando boa aceitabilidade das três formulações. Portanto, esses resultados demonstram que todas as preparações foram bem aceitas, com escores predominantemente positivos, sugerindo boa aceitação sensorial independentemente da concentração de farinha de casca de uva utilizada.

Tabela 1. Estatísticas descritivas das notas atribuídas às três formulações de bolo.

Formulação	Nº alunos	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Nota F1	145	1,0	5,0	4,4	0,9
Nota F2	145	1,0	5,0	4,2	1,0
Nota F3	145	1,0	5,0	4,3	1,2

F1: Formulação 1, com 25% de farinha de casca de uva; F2: Formulação 2, com 50% de farinha de casca de uva; F3: Formulação 3, com 75% de farinha de casca de uva.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v11i1.4167

Os resultados da análise sensorial do presente estudo demonstraram uma nota média para aceitação global superior a 4,0, representada pela expressão facial (carinha) “gostei” da escala hedônica, para as três formulações de bolo elaboradas com diferentes concentrações de farinha de casca de uva. Resultados semelhantes foram encontrados por Piovesana, Bueno e Klajh (2013), que desenvolveram biscoitos enriquecidos com aveia e farinha de bagaço de uva em três diferentes proporções em substituição à farinha de trigo, sendo a avaliação realizada com 80 julgadores, entre 15 e 60 anos, de ambos os sexos. No referido estudo, a formulação com menor concentração de farinha de bagaço de uva obteve maior aceitação, com conceito “gostei moderadamente” no atributo aceitação global. Já as formulações, com maiores percentuais de farinha de bagaço de uva apresentaram coloração mais escura, obtendo conceito “gostei ligeiramente”, no mesmo atributo. No presente estudo, mesmo nas concentrações mais elevadas de farinha de casca de uva, as três formulações de bolo foram bem aceitas em todas as séries escolares, sugerindo que a boa percepção sensorial dos bolos, possivelmente, tenha sido atribuída à textura macia, ao aroma e à coloração que lembravam a fruta.

Entretanto, a viabilidade da incorporação da farinha de casca de uva em preparações também é corroborada por outros estudos. Sousa *et al*. (2014) avaliaram a aceitabilidade de produtos de panificação, sendo pão integral e pizza sabor banana com canela contendo 5% e 10% de substituição da farinha de trigo por farinha de bagaço de uva, em provadores entre 16 e 45 anos, de ambos os sexos. No atributo impressão global, a preparação pizza teve maior aceitação, obtendo conceito “gostei moderadamente” enquanto o pão integral foi conceituado como “nem gostei, nem desgostei”, demonstrando que o recheio doce da primeira preparação pode ter mascarado possíveis sabores residuais do bagaço de uva. No presente estudo, as três formulações de bolo, mesmo em maiores concentrações de farinha de casca de uva que o referido estudo, tiveram boa aceitação pelos alunos em todas as séries. Este fato que pode estar associado à matriz do bolo, que apresentava características sensoriais amplamente aceitas pelo público infantil, como maciez, sabor doce e coloração atrativa.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v11i1.4167

Silva *et al*. (2021) avaliaram a substituição parcial da farinha de trigo por farinha de resíduos de uva em biscoitos tipo cookies, nas formulações com 20% e 25% de farinha de resíduo de uva, com 12 discentes da disciplina de Tecnologia de Cereais e Panificação, do Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias (CCHSA), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), e encontraram elogios na avaliação global, tais como “saborosas”, “gostei bastante”, “diferente” e “agradável”. No presente estudo, a boa aceitação foi mantida mesmo nas formulações de bolo com concentrações mais elevadas de 50% e 75% de farinha de casca de uva, sugerindo atributos gerais agradáveis. De maneira semelhante, Preto (2014) avaliou a substituição parcial da farinha de trigo por farinha de uva nas proporções de 5%, 10% e 15% em pães de forma, através de avaliadores de ambos os sexos entre 19 e 50 anos, e verificou que a formulação com menor concentração de farinha de uva obteve conceito “gostei regularmente” no atributo aceitação global e a formulação com maior concentração conceituou “indiferente” por causa do escurecimento e leve adstringência, fatores que provavelmente não comprometeram os bolos do presente estudo, os quais obtiveram boa aceitação.

O paladar e os hábitos alimentares na infância desempenham um papel fundamental na aceitação de novos alimentos, especialmente aqueles que apresentam ingredientes funcionais, como a farinha de casca de uva. Segundo Birch e Doub (2011), as preferências alimentares das crianças são moldadas pela exposição repetida a alimentos com diferentes texturas e sabores, aumentando a aceitação sensorial, mesmo em preparações que contenham ingredientes não tradicionais. Além disso, crianças geralmente rejeitam sabores amargos e ácidos, preferindo alimentos de sabor adocicado e textura macia (Nicklaus, 2016), características presentes nos bolos formulados com farinha de casca de uva no presente estudo. Neste sentido, esses achados reforçam que o bolo enriquecido com farinha de casca de uva apresenta um grande potencial para ser incorporado em cardápios escolares, contribuindo para diversificar a alimentação infantil com ingredientes funcionais e sustentáveis.

A Tabela 2 apresenta a comparação das notas médias atribuídas pelos alunos de cada série do ensino fundamental na análise sensorial para as três

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v11i1.4167

formulações (F1, F2 e F3). Nela, foi possível perceber que as notas foram semelhantes, não diferindo significativamente entre as formulações em cada série.

Tabela 2. Comparação das notas da análise sensorial entre as três formulações para cada série do ensino fundamental.

		Análise Sensorial						
		F1		F2		F3		
Série	n	Média	DP	Média	DP	Média	DP	p
1ª Série	27	4,5	1,0	4,3	0,9	4,4	1,3	0,674
2ª Série	33	4,2	1,1	4,0	1,2	4,0	1,5	0,144
3ª Série	31	4,2	1,0	4,2	1,0	4,5	0,9	0,065
4ª Série	30	4,5	0,7	4,0	1,0	4,3	1,2	0,060
5ª Série	24	4,4	0,7	4,4	0,9	4,3	0,9	0,735
Total	145	4,4	0,9	4,2	1,0	4,3	1,2	0,063

Teste Não-paramétrico de Friedman. F1: Formulação 1, com 25% de farinha de casca de uva; F2: Formulação 2, com 50% de farinha de casca de uva; F3: Formulação 3, com 75% de farinha de casca de uva. DP: Desvio-padrão.

A Tabela 3 apresenta a comparação entre as séries do ensino fundamental das notas atribuídas na análise sensorial para cada formulação (F1, F2 e F3). Foi possível verificar que para nenhuma das formulações houve diferença estatisticamente significativa entre os valores dos escores sensoriais atribuídos pelas diferentes séries (p>0,05).

Tabela 3. Comparação das notas da análise sensorial entre as séries do ensino fundamental para cada formulação.

	Análise Sensorial								
	F1			F2			F3		
Série	Média	DP	p	Média	DP	p	Média	DP	p
1ª Série	4,5	1,0	0,603	4,3	0,9	0,361	4,4	1,3	0,651
2ª Série	4,2	1,1		4,0	1,2		4,0	1,5	
3ª Série	4,2	1,0		4,2	1,0		4,5	0,9	
4ª Série	4,5	0,7		4,0	1,0		4,3	1,2	

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v11i1.4167

5ª Série	4,4 0,7	4,4 0,9	4,3 0,9

Teste Não-paramétrico de Kruskal-Wallis. F1: Formulação 1, com 25% de farinha de casca de uva; F2: Formulação 2, com 50% de farinha de casca de uva; F3: Formulação 3, com 75% de farinha de casca de uva. DP: Desvio-padrão.

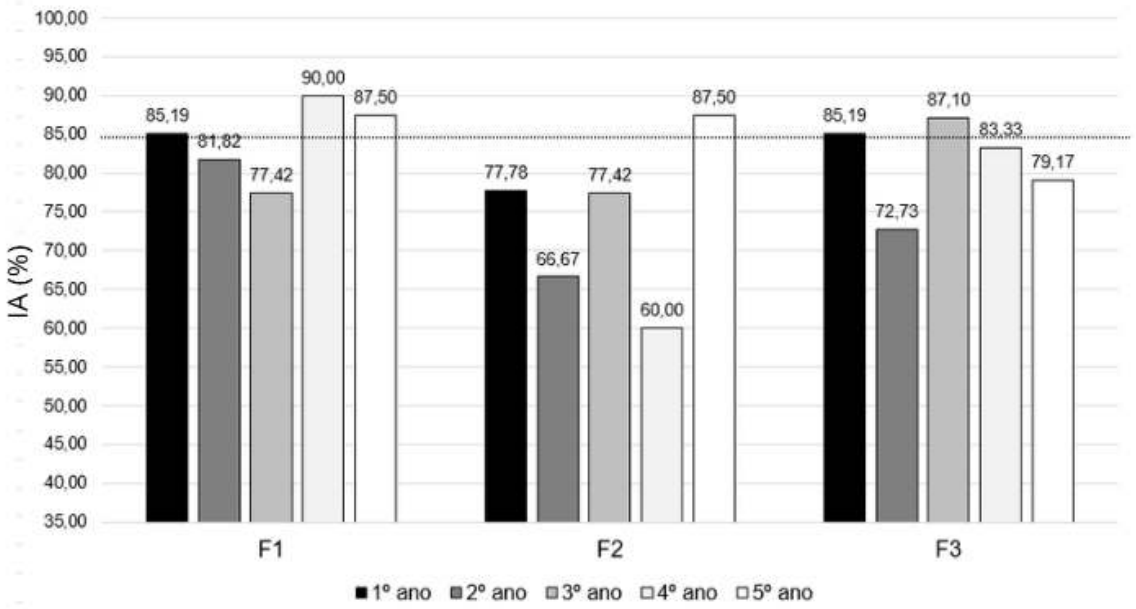
Ao comparar as médias das notas atribuídas pelos alunos entre as três formulações de bolo para cada série, assim como as médias das notas atribuídas a cada formulação entre as séries, observou-se que não houve diferença significativa entre essas variáveis. Isso se deve à semelhança das médias das notas atribuídas para as diferentes formulações, resultando em uma aceitação homogênea entre os diferentes níveis escolares. Essa ausência de diferença estatística pode estar relacionada às características sensoriais comuns entre as formulações, como a textura macia e o sabor adocicado do bolo, que tendem a ser bem aceitos pelas crianças.

Além disso, embora a farinha de casca de uva possa alterar aspectos, como a coloração ou intensidade do sabor, essas modificações não parecem ter sido percebidas de forma negativa pelos avaliadores, possivelmente devido à apresentação visual atrativa e ao tipo de produto escolhido, além da textura macia e do sabor adocicado. Assim como no estudo de Palma *et al*. (2020), apesar da leve rejeição relacionada à cor mais escura em biscoitos formulados em concentrações elevadas com esse subproduto, os autores destacaram que a textura e o sabor adocicado dos biscoitos compensaram essa característica visual, resultando em uma boa aceitação global.

O Gráfico 1 apresenta o IA% das três formulações de bolo (F1, F2 e F3) de cada série do ensino fundamental, com destaque para a linha de corte de 85% de IA, considerada como referência para boa aceitação das formulações. Foi possível observar que a F1 obteve os melhores resultados, com IA acima de 85% na 1º, 4º e 5º séries. A F2 apresentou os menores IA%, sendo aceita apenas pela 5ª série. Já a F3 obteve desempenho intermediário, sendo aceita pela 1º e 3º série.

Gráfico 1. Índice de Aceitabilidade das formulações de bolo por série do ensino fundamental.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.11, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v11i1.4167



IA%: Índice de Aceitabilidade em percentual. F1: Formulação 1, com 25% de farinha de casca de uva; F2: Formulação 2, com 50% de farinha de casca de uva; F3: Formulação 3, com 75% de farinha de casca de uva.

No que diz respeito ao IA% das três formulações de bolo (F1, F2 e F3) em diferentes concentrações de farinha de casca de uva, observou-se que este índice variou entre as séries escolares. De forma geral, a F1 apresentou os melhores resultados demonstrando maior aceitação entre as séries do 1º, 4º e 5º anos do ensino fundamental, provavelmente em razão da menor concentração de farinha de casca de uva na formulação, enquanto a F2 foi a formulação menos aceita. Esses achados são semelhantes aos obtidos por Sousa *et al*. (2014), ao observarem um IA superior a 80% nas preparações com menor proporção de farinha de bagaço de uva, dentre elas o pão integral, contendo apenas 5% de adição de farinha de bagaço de uva, e as formulações de pizza sabor banana com canela com concentrações de 5% e 10% de farinha de casca de uva.

A maior aceitação da F1, com menor concentração de farinha de casca de uva, pode estar relacionada às preferências sensoriais do público infantil, que tende a rejeitar sabores mais intensos ou amargos e a valorizar alimentos com sabor doce, textura macia e aparência familiar (Nicklaus, 2016). Segundo Araújo, Freitas e Lobo (2021), o paladar infantil é moldado por hábitos alimentares construídos

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v11i1.4167

desde os primeiros anos de vida, sendo fortemente influenciado por exposições repetidas a sabores agradáveis e previsíveis. Nesse sentido, formulações mais suaves, como a F1, podem gerar maior aceitação por apresentarem características mais próximas dos alimentos já habitualmente consumidos pelas crianças no dia a dia.

Devido a sua boa aceitação sensorial pela maioria das séries do ensino fundamental, a F1 mostrou-se como uma potencial candidata a ser inserida na alimentação escolar. No entanto, ressalta-se a importância de realizar novos testes sensoriais em ambientes escolares, em diferentes contextos, para validar sua aplicabilidade prática e garantir a viabilidade nutricional, sensorial e operacional da proposta.

No que diz respeito a F2, formulação menos aceita, esta pode ter sofrido influência nos aspectos sensoriais, em razão da concentração mais elevada de farinha de casca de uva em relação à F1. Apesar de terem sido atribuídas notas semelhantes representadas pela expressão facial (carinha) “gostei” da escala hedônica, com boa aceitação global para todas as amostras analisadas, ao se calcular o IA% considerou-se apenas as notas 4 (gostei) e 5 (adorei), contribuindo para as diferenças observadas nos valores de IA%. No estudo de Piovesana, Bueno e Klajh (2013), as três formulações de biscoitos com farinha de bagaço de uva, apresentaram boa aceitação do IA%, porém a formulação com maior quantidade de farinha de bagaço de uva sofreu influência por maior intensidade de cor, interferindo negativamente no IA. O mesmo pode ter ocorrido no presente estudo**,** onde a diferença de aceitação na formulação com maior quantidade de farinha de casca de uva em relação à F1, pode ter impactando diretamente na percepção sensorial das crianças.

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A aplicação do teste sensorial foi realizada em ambiente escolar, o que pode ter gerado distrações e interferido na concentração dos participantes durante a avaliação. Outro ponto a ser considerado é que as amostras foram oferecidas em um único momento, sem exposição repetida, o que pode limitar a compreensão real da aceitabilidade do produto no cotidiano alimentar das crianças. Por fim, o estudo não realizou análise físico-química das formulações,

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v11i1.4167

o que limita a discussão sobre ganhos nutricionais decorrentes da incorporação da farinha de casca de uva.

3. Conclusão

Os resultados do presente estudo demonstraram que todas as três formulações de bolo elaboradas com diferentes concentrações de farinha de casca de uva obtiveram notas médias superiores a 4,0 na escala hedônica facial, indicando boa aceitação sensorial por parte dos escolares. A avaliação das médias das notas atribuídas pelos alunos em cada série, assim como as médias das notas atribuídas a cada formulação entre as séries revelou uma aceitação homogênea entre os diferentes níveis escolares, sugerindo consistência nas respostas independentemente da faixa etária. No entanto, ao analisar o Índice de Aceitabilidade (IA), observou-se que apenas a formulação F1 atingiu valores superiores a 85% na maioria das séries do ensino fundamental, sendo a única que atendeu ao critério de referência para possível inserção na alimentação escolar.

Em vista disso, a utilização da farinha de casca de uva em quantidades moderadas, como a utilizada na F1, por exemplo, pode ser uma estratégia viável e segura para promover uma alimentação saudável e sustentável no ambiente escolar. Recomenda-se, no entanto, a continuidade de estudos que avaliem a aplicação da farinha de casca de uva em outras matrizes alimentares e em diferentes contextos, a fim de ampliar as possibilidades de aproveitamento desse ingrediente funcional na alimentação infantil.

Além do mais, o foco do presente estudo era produzir a farinha de casca de uva, a partir do subproduto gerado por uma empresa local, além de testar as formulações de bolo em três diferentes concentrações da farinha e identificar aquela mais aceita. Na preparação mais aceita, a intenção seria de que esta pudesse ser incluída no cardápio escolar da escola de origem do estudo. No entanto, sugere-se um novo teste de aceitabilidade com a preparação F1, que foi a formulação mais aceita, juntamente com a avaliação do resto-ingesta, conforme proposto pelo PNAE, a fim de que se tenha melhores garantias da inserção desta preparação na alimentação escolar.

Referências

ARAÚJO, Neurani. R.; FREITAS, Francisca. M. N. de O.; LOBO, Rosimar. H. Formation of eating habits in early childhood: benefits of healthy eating. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista/SP, v. 10, n. 15, p. e238101522901, 2021. ISSN 2525-3409. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22901. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22901. Acesso em: 07 abr. 2025.

BERES, Carolina.; COSTA, Gislaine N. S.; CABEZUDO, Ignacio.; SILVA-JAMES Nina K. da.; TELES, Aline S.C.; CRUZ, Ana P.G.; MELLINGER-SILVA Caroline.; TONON, Renata V.; CABRAL, Lourdes M.C.; FREITAS, Suely P. Towards integral utilization of grape pomace from winemaking process: A review. **Waste Management**, Província de Caserta/IT, v. 68, p. 581-594, 2017. ISSN 0956-053X. DOI: https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.07.017. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X17305093. Acesso em: 07 abr. 2025.

BIRCH, Leann L.; DOUB, Alisson E. Learning to Eat: Birth to Age 2. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 94, n. 6, p. 1926S–1931S, 2011. ISSN 0002-9165. DOI: https://doi.org/10.3945/ajcn.113.069047. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916523050025?via%3Dihub. Acesso em: 15 mai. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 06, de 08 de maio de 2020.** Brasília, DF. Disponível em: https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2020/resolucao-no-6-de-08-de-maio-de-2020/view. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**. 2. ed. Brasília, DF, Ministério da Educação, 2017. Disponível em:

https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pnae/manuais-e-cartilhas/manual-para-aplicacao-dos-testes-de-aceitabilidade-no-pnae. Acesso em: 30 abr. 2025.

KATO- SCHWARTZ, Camila G.; CORRÊA, Rúbia C. G.; LIMA, Diego de S.; SÁ-NAKANISHI, Babeto de A.; GONÇALVES, Geferson de A.; SEIXAS, Flavio A. V.; HAMINIUK, Charles. W. I.; BARROS, Lillian.; FERREIRA, Isabel. C. F. R.; BRACHT, Adelar. PERALTA, Rosane. M. Potential anti-diabetic properties of Merlot grape pomace extract: An in vitro, in silico and in vivo study of α-amylase and α-glucosidase inhibition. **Food Research International**, Oxford/UK, v. 137, p. 109462, 2020. ISSN 0963-9969. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109462. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996920304877. Acesso em: 08 ab. 2025.

MELLO, Loiva. M. R.; MACHADO, Carlos. A. E. Vitivinicultura brasileira: panorama 2021. Comunicado técnico 226- **EMBRAPA**, Bento Gonçalves/RS, 2022. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1149674/1/Com-Tec-226.pdf. Acesso em: 07 abr. 2025.

NICKLAUS, Sophie. The role of food experiences during early childhood in food pleasure learning. **Appetite**, v. 104, p. 3–9, 2016. ISSN 0195-6663. DOI: https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.08.022. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195666315003888?via%3Dihub. Acesso em: 15 mai. 2025.

PALMA, Maria. L.; FERREIRA-PÊGO, Cintia; NICOLAI, Marisa.; PEREIRA, Paula. Avaliação sensorial preliminar de bolachas salgadas de farinha de bagaço de uva. **Biomedical and Biopharmaceutical Research**, v. 17, n. 1, p. 33-43, 2020. DOI: https://doi.org/10.19277.bbr.17.1.222. Disponível em:

https://research.ulusofona.pt/pt/publications/avalia%C3%A7%C3%A3o-sensorial-preliminar-de-bolachas-doces-de-farinha-de-ba-7. Acesso em: 15 mai. 2025.

PEIXOTO, Carla M.; DIAS, Maria I.; ALVES, Maria J.; CALHELHA, Ricardo. C.; BARROS, Lillian.; PINHO, Simão P.; FERREIRA, Isabel C.F.R. Grape pomace as a source of phenolic compounds and diverse bioactive properties. **Food Chemistry**, Norwich/UK, v. 253, p. 132-138, 2018. ISSN 0308-8146. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.01.163. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030881461830178X. Acesso em: 16 abr. 2025.

PIOVESANA, Alessandra.; BUENO, Micheli M.; KLAJN, Vera M. Elaboração e aceitabilidade de biscoitos enriquecidos com aveia e farinha de bagaço de uva. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 16, n. 1, p. 68-72, 2013. DOI: https://doi.org/10.1590/S1981-67232013005000007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bjft/a/wcZfz4CTRWCD7QmSDw9JWXk/?format=html&lang=pt. Acesso em: 15 mai. 2025.

PRETO, Luiza T. **Utilização da farinha de uva na elaboração de pães de forma**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/196924. Acesso em: 15 mai. 2025.

SILVA, Natalia C.; SILVA, Samarone X. da.; SILVA, Ilma M. S.; LUZ, Karolayne da S.; DE SOUZA, Maíra S. M. O.; SILVA, Layane R. da.; VIANA, Arianne D. Avaliação sensorial de biscoitos com substituição de farinha de trigo por farinha de resíduos de uva. **Agron Food Academy**, 2021. Disponível em: https://agronfoodacademy.com/obtencao-e-analise-sensorial-de-biscoito-tipo-cookies-com-substituicao-de-farinha-de-trigo-por-farinha-de-residuos-de-uva/. Acesso em: 15 mai. 2025.

SIROHI, Ranjna.; TARAFDAR, Ayon.; SINGH, Shikhangi.; NEGI, Taru.; GAUR, Vivek. K.; GNANSOUNOU, Edgard.; BHARATHIRAJA, B. Green processing and biotechnological potential of grape pomace: Current trends and opportunities for sustainable biorefinery. **Bioresource technology**, Londres/UK, v. 314, p. 123771, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.123771. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32653247/. Acesso em: 16 abr. 2025.

SOUSA, Eldina. C.; THOMAZ, Ana. M.; CARIOCA, José. O.; LIMA, Alessandro. L.; LIMA, Rosália.; FREITAS, Pedro; SOUZA, Marília. Incorporação e aceitabilidade da farinha de bagaço de uva em produtos de panificação. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 8, n. 2S, p. 1557-1569, 2014. ISSN: 1981-3686. DOI: 10.3895/S1981-36862014000200009S1. Disponível em: https://revistas.utfpr.edu.br/rbta/article/view/1775. Acesso em: 15 mai. 2025.

ZOPELLARO, Stefani. R; SILVA, Sabrine. Z; LOVATO, Frederico. R. Compostos fenólicos totais e atividade antioxidante da farinha do resíduo da uva. **FAG Journal of Health**, Cascavel/PR, v. 1, n. 2, p. 154-163, 2019. ISSN 2674-550X DOI: https://doi.org/10.35984/fjh.v1i2.84. Disponível em: https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=all&id=W2968087615. Acesso em: 16 abr. 2025.