

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CURSO DE BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA

MARIA TEREZINHA MUNIEWEG

PROCESSAMENTO DE FARINHA DO BAGAÇO DE UVA E APLICAÇÃO EM
ALIMENTOS

Itaqui
2022

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

M963p Munieweg, Maria Terezinha
Processamento de farinha do bagaço de uva e aplicação em
alimentos / Maria Terezinha Munieweg.
33 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA,
2022.

"Orientação: Angelita Machado Leitão".

1. bagaço de uva. 2. farinha do bagaço de uva. I. Título.

MARIA TEREZINHA MUNIEWEG

**PROCESSAMENTO DE FARINHA DO BAGAÇO DE UVA E APLICAÇÃO EM
ALIMENTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, Campus Itaqui da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências e Tecnologia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Angelita Machado
Leitão

**Itaqui
2022**

MARIA TEREZINHA MUNIEWEG

**PROCESSAMENTO DE FARINHA DO BAGAÇO DE UVA E APLICAÇÃO EM
ALIMENTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, Campus Itaqui da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências e Tecnologia.

Relatório defendido e aprovado em 11 de março de 2022.

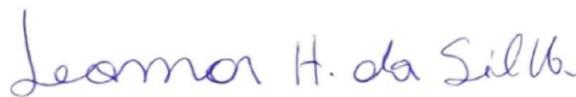
Banca examinadora:



Prof.^a Dr.^a Angelita Machado Leitão
Orientadora
UNIPAMPA - Campus Itaqui



Prof.^a Dr.^a Aline Tiecher
UNIPAMPA - Campus Itaqui



Prof. Dr. Leomar Hackbart da Silva
UNIPAMPA - Campus Itaqui

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pela minha vida e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

A minha família, meu esposo Rudi e meus filhos Felipe, Franciele e Félix e os netos Bianca e Pedro e ao meu pai Simão e aos filhos do coração, pelo apoio e incentivo nos momentos difíceis, dando suporte para conclusão do curso.

Em especial a minha filha Franciele que me salvou de todos os problemas tecnológicos que tiraram o meu sono durante esse período.

A professora Angelita Machado Leitão por ter sido minha orientadora e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

Aos professores pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional.

A todos que participaram direta e indiretamente do desenvolvimento deste trabalho.

O meu: Muito Obrigado!

” A persistência é o caminho do êxito.”

Charles Chaplin

Processamento de farinha do bagaço de uva e aplicação em alimentos

Grape bag flour processing and application in foods

RESUMO

Este estudo teve como objetivo identificar e descrever artigos científicos relacionados ao processamento e aplicabilidade em alimentos da farinha do bagaço de uva (FBU). Realizou-se uma revisão de literatura através da busca de artigos publicados entre os anos de 2011 e 2022 nas bases de dados Google Acadêmico e *Web of Science*. Sendo selecionados 21 artigos, destes, quatro foram publicados em língua portuguesa e os demais em língua inglesa, apresentando temas relacionados a transformação do bagaço de uva (BU) em farinha e a adição desta em formulações alimentícias, tais como em produtos de panificação e entre outros. Transformar o BU, que é geralmente descartado no meio ambiente ou utilizado em ração animal, em FBU é uma opção de reaproveitamento de resíduos industriais. Pois, a FBU é uma opção para enriquecer formulações alimentícias, como em produtos de panificação, por apresentar em sua composição diversos compostos bioativos. No entanto, ainda se carece de pesquisas na área, bem como métodos mais econômicos e eficazes de retirada de água do BU. Assim como na sua aplicabilidade, pois pode-se elaborar outros produtos alimentícios, tendo em vista as características físicas, químicas e nutricionais da FBU.

Palavras-chave: Resíduos sólidos; Aproveitamento integral de alimentos; Resíduos industriais.

ABSTRACT

This study aimed to identify and describe scientific articles related to the processing and applicability of grape pomace flour (FBU) in foods. A literature review was carried out by searching for articles published between 2011 and 2022 in the Google Scholar and Web of Science databases. Twenty-one articles were selected, of which four were published in Portuguese and the others in English, presenting topics related to the transformation of grape pomace (BU) into flour and the addition of this in food formulations, such as in bakery products and among others. Transforming BU, which is generally discarded in the environment or used in animal feed, into FBU is an option for reusing industrial waste. For, FBU is an option to enrich food formulations, as in bakery products, for presenting in its composition several bioactive compounds. However, there is still a lack of research in the area, as well as more economical and effective methods of removing water from the BU. As well as in its applicability, because other food products can be elaborated, considering the physical, chemical and nutritional characteristics of the FBU.

Keywords: Solid waste; Integral use of food; industrial waste

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
MATERIAIS E MÉTODOS	13
RESULTADOS	14
DISCUSSÃO	15
CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS	20
APÊNDICE A	23
APÊNDICE B	28
ANEXO 1 - CONDIÇÕES PARA SUBMISSÃO NA RIAL	33

APRESENTAÇÃO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi elaborado na forma de Artigo de Revisão de acordo com as normas de submissão da Revista do Instituto Adolfo Lutz (RIAL) para a qual será submetido à publicação.

A RIAL é uma publicação exclusivamente *on line* (ISSN 1983-3814), com uma única edição anual, adotando o sistema contínuo de publicação de artigos. Arbitrada por *peer-reviewed* é editada em língua portuguesa, aceitando também artigos em inglês e espanhol. Abrange diferentes aspectos em Saúde Pública nas quatro Grandes áreas do conhecimento: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Engenharias e respectivas Áreas e Subáreas afins.

As normas de submissão da RIAL encontram-se no Anexo 1 deste documento.

Processamento de farinha do bagaço de uva e aplicação em alimentos

Grape bag flour processing and application in foods

¹Maria Terezinha Munieweg – mariamunieweg.aluno@unipampa.edu.br

²Angelita Machado Leitão* – angelitaleitao@unipampa.edu.br;

<https://orcid.org/0000-0001-6277-4122>

¹ Universidade Federal do Pampa, Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia

² Universidade Federal do Pampa, Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos

*Autor de correspondência: Universidade Federal do Pampa, Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campus Itaqui. Rua Luiz Joaquim de Sá Britto, s/n, Itaqui, RS, Brasil, CEP 97650-000. Tel. (55) 999113102. E-mail: angelitaleitao@unipampa.edu.br

Nota de apresentação: os resultados deste artigo integram o Trabalho de Conclusão de Curso de Maria Terezinha Munieweg, intitulada “*Processamento de farinha do bagaço de uva e aplicação em alimentos*”, defendida no ano de 2022.

INTRODUÇÃO

O avanço da vitivinicultura no Brasil, representa um aumento expressivo dos resíduos desse processamento. Os resíduos da uva usada para vinificação equivalem, aproximadamente, 20% do peso da fruta e os resíduos oriundos da uva usada para elaboração de suco, podem chegar a 25% ^{1,2}. Estes resíduos são em geral destinados à alimentação animal e para a adubação, no entanto, se descartados inadequadamente podem se tornar um problema ambiental e econômico ^{2,3}.

O bagaço de uva (BU) é a parte sólida, resultante do esmagamento da uva durante o processamento do vinho ou suco, sendo considerado um resíduo composto principalmente por cascas, sementes e engaços ⁴. Mesmo após a produção do vinho ou suco, o BU mantém concentrações de compostos fenólicos que demonstram efeitos benéficos à saúde do consumidor, como propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, antimicrobiana e alto teor de fibras que pode corresponder até 60% do seu peso seco ^{5,6}. Mas embora o BU seja biodegradável, seu descarte é preocupante, devido ao teor considerável de compostos fenólicos presentes, pois estes atuam como inibidores na germinação das sementes ⁷.

Como forma de reduzir e/ou evitar o descarte inadequado deste resíduo e aproveitar os benefícios, que ele pode proporcionar à saúde, oriundos da sua composição, torna-se necessário a investigação de possibilidades de processamento e aplicação do mesmo.

No setor alimentício a elaboração de farinhas a partir do BU pode ser uma alternativa a fim de evitar o descarte inadequado desse material e aproveitar nutrientes e compostos fenólicos retidos ⁸. As características da farinha do bagaço da uva (FBU) estão relacionadas a diversas variáveis, inclusive à variedade de uva e o processo gerador do bagaço, e em geral apresentam um alto teor de fibras, flavonoides e compostos fenólicos ^{9,8}.

O processamento da FBU é bastante simples, utiliza-se o BU (cascas e sementes), separa-se as sementes, em seguida realiza-se a secagem das cascas em estufa, tritura-se as cascas secas em

moinho até atingir granulometria de farinha ¹⁰. No entanto, as etapas de processamento para obtenção da FBU para consumo humano estão definidas na literatura, porém os tempos e temperaturas para a retirada de água ainda não estão bem estabelecidos, visto que, há diversos estudos que utilizam diferentes métodos de secagem, diferentes temperaturas e tempos de secagem.

Devido ao seu valor nutricional, a FBU torna-se uma alternativa para novos produtos alimentícios, agregando características nutricionais e funcionais a estes produtos, além de contribuir para a redução do descarte inadequado dos resíduos provenientes do processo de vinificação e de elaboração de sucos de uva.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o processamento da FBU e sua aplicabilidade em produtos alimentícios.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo é uma revisão bibliográfica sobre o processamento da FBU e sua aplicabilidade em produtos alimentícios. Portanto, utilizou-se artigos científicos relacionados à temática de interesse disponíveis nas bases de dados Google Acadêmico e *Web of Science* (Editora Clarivate), onde o acesso a esta ocorreu por meio do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A busca de artigos foi realizada nas bases de dados a partir dos seguintes descritores nas línguas portuguesa e inglesa: “farinha do bagaço de uva”, “bagaço de uva”, “farinha de bagaço de uva e alimentos”, “bagaço de uva e alimentos”, sendo utilizado o operador booleano AND entre cada palavras-chave.

Os critérios de inclusão dos estudos foram: período de publicação (2011-2022), artigos publicados nas línguas portuguesa e inglesa. Enquanto que, os critérios de exclusão foram: anais de eventos científicos, artigos publicados fora do período indicado (2011-2022), artigos de revisão, experimentos clínicos com seres humanos e animais.

Após a etapa de seleção dos estudos foi elaborado um roteiro para a compilação de dados visando obter informações de identificação dos autores, título, objetivos, material e métodos, principais resultados e conclusão.

RESULTADOS

Foram identificados vinte e um artigos, obtidos após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Destes, quatro foram publicados em língua portuguesa e os demais em língua inglesa.

As tabelas 1 e 2 (Apêndice A e B), mostram os estudos selecionados nas bases de dados já mencionados, nesses contém o ano de publicação, autor, título, origem do bagaço, dados sobre o processamento e aplicação em alimentos.

Os artigos selecionados foram realizados nos Estados Unidos ^{11,12}, Itália ^{13,14,15}, China ¹⁶, Brasil ^{17,18,19,9,20,21,22,23,24,10, 25}, Portugal ²⁶, Romênia ^{27,28} e Eslovênia ²⁹.

Com relação a origem do BU utilizados nos estudos selecionados, 57,1% foi obtido do processo de vinificação seguida do processamento de sucos (14,3%), no entanto 28,6% dos estudos não informaram a procedência do BU utilizado. Além disso, alguns autores relataram que os BU utilizados foram obtidos após a etapa de fermentação na produção de vinhos ^{9,12,13,14,15,16,26}.

Quanto à utilização das partes do BU (bagaço e sementes) para produção de farinhas, dos 21 estudos selecionados apenas 9,5% utilizaram somente a casca para o processamento da FBU, removendo as sementes do bagaço antes do processo de secagem ^{16,17}. No entanto, as formas de utilização do bagaço para obtenção da farinha mais prevalentes nos demais estudos selecionados foram somente as cascas com a remoção das sementes após o processo de secagem (42,8%) ^{9,14,15,22,24,25,26,27,28}, seguido das cascas com sementes (38,1%) ^{10,11,12,18,19,23,25,29}.

As etapas do processo de obtenção da FBU descritas nos estudos foram distintas, principalmente em relação ao método de secagem empregado, a temperatura e tempo de secagem e armazenamento do produto final.

Dos 21 artigos selecionados, apenas 7 utilizaram a FBU para a elaboração de produtos alimentícios (snack extrudado, pães, muffin, brownie, biscoitos tipo cookies, macarrão e hambúrguer de salmão) ^{9,12,13,18,19,27,29}, com a finalidade de avaliar a influência da adição da FBU nas características físico-químicas, tecnológicas e sensoriais das formulações.

DISCUSSÃO

O BU é considerado um subproduto resultante da indústria de processamento de uva, principalmente do processo de vinificação, sendo constituído por polissacarídeos da parede celular vegetal, como hemicelulose, celulose e pectina, proteínas, gorduras, cinzas e entre outros compostos ²⁰. Além disso, este resíduo contém uma grande proporção de substâncias funcionais, como polifenóis, fibras alimentares e procianidinas que podem ser aplicadas como antioxidantes naturais em alimentos ²³.

Em geral, na vinificação, o mosto é constituído do suco e BU, passa pela etapa de fermentação que em síntese consiste em transformar os açúcares do mosto (glicose e frutose) em álcool etílico e outros compostos (glicerol, acetaldeído, ácido acético, dentre outros) em condições de tempo e temperatura controlados que podem variar de acordo com as características que se desejam no vinho ³⁰.

Alguns estudos comentaram que utilizaram o BU obtidos após a etapa de fermentação ^{16, 26,12,9,13,14,15}, no entanto, apenas um deles avaliou os efeitos da fermentação no teor de antocianinas ¹⁶. Os autores constataram que o perfil de antocianinas do BU Cabernet Sauvignon, obtido após a fermentação foi diferente do teor da casca da baga fresca, sendo que no BU pós-fermentação, sete

antocianinas não foram detectadas e as concentrações de cianidina 3-glicosídeo, delphinidina 3-acetilglicosídeo e petunidina 3-acetilglicosídeo diminuíram para níveis residuais ¹⁶. No entanto, seis antocianinas puderam ser quantificadas no BU pós-vinificação. A variação percentual de delphinidina 3-glicosídeo, petunidina 3-glicosídeo, malvidina 3-glicosídeo e malvidina 3-(trans) - coumaroilglicosídeo aumentou, mas as quantidades relativas de peonidina 3-glicosídeo e malvidina 3-acetilglicosídeo diminuíram, assim, segundo os autores os métodos de processamento de vinificação têm uma influência significativa no perfil de antocianinas do BU.

Após a obtenção BU para o processamento da farinha o mesmo tende a ser armazenado sob congelamento em temperaturas que variam de -5°C a -24°C até o momento de sua utilização ^{26,12,21,27,29,27}, ou processado diretamente após a coleta ^{17,16,11,18,19,9,20,24,10,13,14,15,25}.

Nos estudos selecionados nesta revisão não há um consenso sobre as etapas que envolvem a retirada de água do BU, visto que, esses estudos realizaram métodos diferentes de secagem. A composição do BU (casca e semente) foi uma divergência observada, pois alguns autores utilizaram para a elaboração da FBU, a partir de casca e semente ^{11,19,12,19,30,23,10,25}, enquanto que outros utilizaram somente as cascas removendo as sementes antes ^{17,16} ou depois o processo de secagem ^{9,20,27,28,22,24}, não havendo uma justificativa dos autores para a escolha de tais composições do BU para a elaboração da FBU.

Outra divergência observada e que consideramos como a principal etapa do processamento da FBU é a secagem, que consiste em um método de redução do teor de umidade dos alimentos ³¹, favorecendo seu armazenamento e conservação. Dentre os métodos de redução da atividade de água mais utilizados estão a secagem em estufa com ar quente e liofilização, sendo que outros métodos de secagem foram menos recorrentes como temperatura ambiente, estufa a vácuo e forno por convecção. Com exceção da liofilização, esses métodos convencionais de secagem são mais fáceis e têm custos de produção mais baixos ¹⁵.

Assim como os métodos de secagem, a aplicação de tempo e temperatura de secagem também foram divergências, visto que o método de secagem em estufa, um dos mais utilizados, a aplicação de temperatura variou de 35°C a 80°C e o tempo de secagem variou de 24 – 72 horas ou até peso constante. Sendo assim, não há um consenso sobre as condições ideais de secagem para a conservação e armazenamento da FBU, bem como da manutenção dos compostos bioativos naturalmente presentes no BU, o que indica a necessidade de mais investigações a cerca desta etapa.

Tseng e Zhao (2012)¹², investigaram métodos de secagem economicamente viáveis (forno convencional, forno a vácuo, ar ambiente) em comparação com a liofilização que é o mais oneroso e em relação a estabilidade de compostos bioativos em BU. Os autores observaram que as amostras liofilizadas obtiveram teor de compostos fenólicos totais, teor de antocianina, atividade antioxidante, teor total de flavanol mais elevados, seguido das amostras secas ao ar ambiente. No entanto, todas as amostras perderam uma quantidade significativa de compostos bioativos durante 16 semanas de armazenamento a 15 ± 2 °C. Os autores ressaltaram que a estufa a 40 °C e a secagem ao ar ambiente são altamente favoráveis, considerando a quantidade de retenção da maioria dos compostos bioativos medidos e seu custo muito menor em comparação com a liofilização, portanto, podem ser empregadas na aplicação comercial de secagem de grandes quantidades de subprodutos do processamento de vinho. Ressaltaram também que é fundamental desenvolver condições de secagem que possam maximizar a retenção de polifenóis, enquanto permanecem economicamente viáveis.

Dos artigos selecionados, apenas sete (33,33%) utilizaram a FBU para a elaboração de produtos alimentícios, o que indica que esta matéria-prima tem sido pouco explorada (Apêndice B). A área de pães, massas e biscoitos tem sido a mais estudada na aplicação de FBU, e os teores de adição e/ou substituição variam de 5 a 50%. A concentração de FBU em formulações alimentícias depende muito do tipo de produto, das características sensoriais e tecnológicas necessárias a eles para despertar o interesse do consumidor.

Para a elaboração de biscoitos a adição de FBU varia entre 25% a 50% ^{18,19}, no entanto, nas formulações com adição a partir de 30% de FBU pode acarretar em aumento da dureza dos biscoitos, possivelmente devido a diluição do glúten pela adição da FBU. Quanto a preferência destes produtos por prováveis consumidores ¹⁸, o estudo indicou que biscoitos com adição até 20% de FBU são os mais preferidos, em relação aos atributos de sabor, textura e aparência, além de intenção de compra. No entanto Piovesana et al 2013¹⁹, identificaram que adição de até 15 % de FBU em formulações de biscoitos é aceitável de acordo com os atributos sensoriais de sabor, crocância e impressão global.

Segundo Karnopp et al. 2015¹⁸, o enriquecimento dos biscoitos com BU Bordeaux promoveu aumento significativo nos compostos fenólicos totais, sendo que os biscoitos formulados com maior quantidade de BU e farinha de trigo integral apresentaram maior atividade antioxidante, indicando que mesmo com o cozimento em altas temperaturas esses compostos ainda permanecem presentes nas formulações com FBU.

Em pães a adição de FBU variou de 6% a 15%, sendo observado alterações nas características dos produtos obtidos, como na cor da crosta, que em formulações adicionadas de FBU tinta, tornaram-se mais escuras à medida que a porcentagem de FBU aumentou devido ao aumento da concentração de pigmentos na FBU ^{12,28}. No entanto, com o aumento da substituição de FBU, ocorreu a diminuição do volume, aumento da dureza dos pães e porosidade do miolo, tornando-o mais heterogêneo, indicando a influência negativa da FBU nas características tecnológicas desses produtos. Visto que o volume e dureza são atributos sensoriais indicadores de qualidade que influenciam na aceitabilidade do produto pelo consumidor ^{12,28}.

Quanto aos compostos bioativos, assim como nos biscoitos, nos pães também foram observados que naqueles enriquecidos com FBU os valores de atividade antioxidante e compostos fenólicos foram superiores a formulação sem adição de FBU ^{12,28}.

Quanto às características sensoriais os pães com adição de até 10% são bem aceitos pelos provadores ¹², mas cabe-se ressaltar que a adição de FBU resulta em diferenças significativas na aparência da crosta e em todos os atributos sensoriais, como no amargor do pão que aumenta com a adição de FBU ²⁸.

Além da sua aplicação em formulações de alimentos a FBU pode ser uma alternativa como fonte antioxidante natural e segura em outros tipos de alimentos como pescados favorecendo a redução da oxidação lipídica durante o armazenamento sob congelamento, sem comprometer negativamente as características nutricionais ou microbiológicas destes produtos ²⁷.

CONCLUSÃO

O método de secagem FBU ainda não é um consenso entre os pesquisadores da área, visto que, são utilizados diferentes tempo e temperatura. Além disso, diferentes formas de utilização da composição do bagaço (cascas e/ou sementes), sendo necessário que sejam realizadas novas investigações para identificar o método de processamento mais econômico sem que ocorra a perda de compostos bioativos importantes que justificam a utilização deste resíduo na alimentação humana e ainda contribui para evitar o seu descarte no meio ambiente.

Ressalta-se ainda que são necessárias novas pesquisas quanto a aplicabilidade da FBU em novas formulações alimentícias, bem como, a investigação de outras variáveis que podem ser exploradas como a influências do processo de fermentação na composição de compostos fenólicos da FBU; as diferenças na composição da FBU de diferentes variedades de uva e formas de armazenamento e conservação desta matéria-prima sem afetar a sua composição.

REFERÊNCIAS

1. Mello, LVR; Machado, CA. Comunicado técnico. Vitivinicultura brasileira: panorama 2020. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2021.
2. Silveira, MAG et al. A sustentabilidade do destino do bagaço da vinificação no Brasil. *Research, Society and Development*. 2020; 9(9):1-14. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7197>.
3. Haas, ACS. Resíduo obtido do processamento do suco de uva: caracterização e cinética de secagem [dissertação mestrado]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina; 2015.
4. Huerta,, MM. Bagaço de uva: aproveitamento, avaliação e aplicação em pré-mistura para bolo [dissertação de mestrado]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 2018.
5. Schwartz, SGK et al. Tecnologia de Alimentos: Tópicos Físicos, Químicos e Biológicos. In: Compostos bioativos do bagaço de uva (*Vitis vinífera*): seus benefícios e perspectivas para o desenvolvimento sustentável; 2020. p. 483-505. <https://doi.org/10.37885/200700653>.
6. Hernandez, JV. Elaboração de farinha de uva a partir de subproduto da indústria vitivinícola: qualidade nutricional e de compostos bioativos [monografia]. Bagé (RS): Universidade Federal do Pampa; 2014.
7. Pires, JA et al. Effect of drying methods on nutritional constitutes of fermented grape residue. *Journal of food science and technology-mysore*. 2021; <https://doi.org/10.1007/s13197-021-05334-8>
8. Carlini, NRBS et al. Caracterização físico-química de farinha de bagaço de uvas bordô oriundo da produção de sucos. 7º Simpósio de Segurança Alimentar: Inovação e Sustentabilidade; outubro de 2020; Bento Gonçalves, RS.
9. Bender, ABB et al. Obtenção e caracterização de farinha de casca de uva e sua utilização em snack extrusado. *Braz. J. Food Technology*. 2016; (19):1-9. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.1016>.
10. Zopellaro, SR; Silva, SZ; Lovato, FR. Compostos fenólicos totais e atividade antioxidante da farinha do resíduo da uva. *FAG Journal of Health*. 2019; 1(2):154-163. <https://doi.org/10.35984/fjh.v1i2.84>.
11. Tseng, A; Zhao, Y. Effect of Different Drying Methods and Storage Time on the Retention of Bioactive Compounds and Antibacterial Activity of Wine Grape Pomace (Pinot Noir and Merlot). *Journal of Food Science*. 2012; 77(9). <https://doi-org.ez96.periodicos.capes.gov.br/10.1111/j.1750-3841.2012.02840.x>.
12. Walker, R et al. Physicochemical, Nutritional, and Sensory Qualities of Wine Grape Pomace Fortified Baked Goods. *Journal of food science*. 2014; 79(9): S1811-S1822. <https://doi-org.ez96.periodicos.capes.gov.br/10.1111/1750-3841.12554>

13. Gaita, C et al. Designing of high value-added pasta formulas by incorporation of grape pomace skins. *Rom Biotechnology Lett.* 2020; 25(3): 1607-1614. DOI: 10.25083/rbl/25.3/1607.1614.
14. Gerardi, C et al. Strategies for reuse of skins separated from grape pomace as ingredient of functional beverages. *Frontiers in bioengineering and biotechnology.*2020; (8): 1-13. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2020.00645>.
15. Guaita, M et al. Effects of high-temperature drying on the polyphenolic composition of skins and seeds from red grape pomace. *Lwt-food science and technology.* 2021; (145):1-10. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.111323>.
16. Li, Y. et al. Identification and quantification of anthocyanins in Kyoho grape juice-making pomace, Cabernet Sauvignon grape winemaking pomace and their fresh skin. *Journal of the science of food and agriculture.* 2013; 93(6):1404-1411. <https://doi-org.ez96.periodicos.capes.gov.br/10.1002/jsfa.5907>.
17. Rockenbach, II et al. Phenolic compounds and antioxidant activity of seed and skin extracts of red grape (*Vitis vinifera* and *Vitis labrusca*) pomace from Brazilian winemaking. *Food research international.* 2011; 44(4): 897-901. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.01.049>.
18. Piovesana, A; Bueno, MM; Klajn, VM. Elaboração e aceitabilidade de biscoitos enriquecidos com aveia e farinha de bagaço de uva. *Brazilian Journal of food technology.* 2013;16(1): 68-72. <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-67232013005000007>.
19. Karnopp, AR. et al. Effects of whole-wheat flour and bordeaux grape pomace (*Vitis labrusca* L.) on the sensory, physicochemical and functional properties of cookies. *Food Sci. Technol, Campinas.* 2015; 35(4): 750-756. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-457X.0010>.
20. Beres, C. et al. Antioxidant dietary fibre recovery from Brazilian Pinot noir grape pomace. *Food Chemistry.*2016; (201):145-152. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.01.039>.
21. Oliveira, RM et al. Composição centesimal de farinha de uva elaborada com bagaço da indústria vitivinícola. *Revista do Congresso Sul Brasileiro de Engenharia de Alimentos.* 2016; 2(1):1-6.
22. Beres, C. et al. Antioxidant dietary fibre from grape pomace flour or extract: Does it make any difference on the nutritional and functional value? *Journal of Functional Foods.*2019; (56): 276-285. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2019.03.014>.
23. Cilli, LP. et al. Effects of grape pomace flour on quality parameters of salmon Burger. *Journal of food processing and preservation.* 2019; 44(2):1-11. <https://doi.org/10.1111/jfpp.14329>
24. Costa, JR. et al. Enzymatic production of xylooligosaccharides from Brazilian Syrah grape pomace flour: a green alternative to conventional methods for adding value to agricultural by-products. *Journal of the science of food and agriculture.* 2019; 99(3): 1250-1257. <https://doi-org.ez96.periodicos.capes.gov.br/10.1002/jsfa.9297>.
25. Monteiro, GC. Bioactive compounds and antioxidant capacity of grape pomace flours. *Lwt-food science and technology.* 2021; (135): 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110053>

26. Mendes, JAS et al. Towards comprehensive utilization of winemaking residues: Characterization of grape skins from red grape pomaces of variety Touriga Nacional. *Industrial crops and products*. 2013; (43): 25-32. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2012.06.047>
27. Muncaciu, ML et al. Comparative Polyphenolic Content of Grape Pomace Flours from ‘Fetească neagră’ and ‘Italian Riesling’ Cultivars. *Notulae botanicae horti agrobotanici cluj- napoca*. 2017; 45(2): 532-539. <https://doi.org/10.15835/nbha45210872>
28. Muncaciu, ML et al. Functional Tannins in Grape Pomace Flours of Feteasca Neagra and Italian Riesling. *Revista de chimie*. 2018; 69(9):2372-2376. <https://www.researchgate.net/publication/328069524>
29. Sporn, M et al. Quality characteristics of wheat flour dough and bread containing grape pomace flour. *Food science and technology international*. 2018; 24(3): 251-263. <https://doi-org.ez96.periodicos.capes.gov.br/10.1177/1082013217745398>.
30. Venturini Filho, W.G. *Bebidas alcoólicas*, v. 1 - 2. São Paulo. Ed. Blucher, 2016.
31. Teles, ASC. *Estudo da secagem do bagaço de uva visando à sua utilização como ingrediente na formulação de barras de cereais [dissertação mestrado]*. Seropédia (RJ): Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2014.

APÊNDICE A

Tabela 1: Descrições das publicações relacionados a obtenção da matéria-prima e processamento da farinha do bagaço da uva.

Ano de publicação e Autor	Título	Origem do bagaço (vinificação e suco)	Obtido após processo de fermentação	Partes do bagaço utilizadas	Tipo de secagem T°C/tempo de secagem
2011 Rockenbach et al. ¹⁷	Phenolic compounds and antioxidant activity of seed and skin extracts of red grape (<i>Vitis vinifera</i> and <i>Vitis labrusca</i>) pomace from Brazilian winemaking	Vinificação	Não	Casca	Liofilização
2013 Li et al. ¹⁶	Identification and quantification of anthocyanins in Kyoho grape juice-making pomace, Cabernet Sauvignon grape winemaking pomace and their fresh skin	Vinificação e suco	Sim	Casca	Liofilização

<p>2012 Tseng e Zhao¹¹</p>	<p>Effect of Different Drying Methods and Storage Time on the Retention of Bioactive Compounds and Antibacterial Activity of Wine Grape Pomace (Pinot Noir and Merlot)</p>	<p>Vinificação</p>	<p>Não</p>	<p>Casca e semente</p>	<p>Estufa de ar forçado (40°C/até não haver mais perda de peso); Estufa a vácuo (40°C com vácuo de 27 Pa/até não haver mais perda de peso); Temperatura ambiente (25 °C exposto ao ar/até não haver mais perda de peso); Liofilizador (-55 °C com vácuo de 17,33 Pa/até não haver mais perda de peso).</p>
<p>2013 Mendes et al.²⁶</p>	<p>Towards comprehensive utilization of winemaking residues: Characterization of grape skins from red grape pomaces of variety Touriga Nacional</p>	<p>Vinificação</p>	<p>Sim</p>	<p>Removeu a semente após a secagem</p>	<p>40°C</p>
<p>2013 Piovesana et al.¹⁸</p>	<p>Elaboração e aceitabilidade de biscoitos enriquecidos com aveia e farinha de bagaço de uva.</p>	<p>NI</p>	<p>NI</p>	<p>Casca e semente</p>	<p>Estufa com circulação e renovação de ar (45°C/até atingir umidade adequada para farinhas - 14%).</p>

2014 Walker et al. ¹²	Physicochemical, Nutritional, and Sensory Qualities of Wine Grape Pomace Fortified Baked Goods	Vinificação	Sim	Casca e semente	Desidratador (40°C/até a estabilização do peso).
2015 Karnopp et al. ¹⁹	Effects of whole-wheat flour and bordeaux grape pomace (<i>Vitis labrusca</i> L.) on the sensory, physicochemical and functional properties of cookies	NI	NI	Casca e semente	NI
2016 Bender et al. ⁹	Obtenção e caracterização de farinha de casca de uva e sua utilização em snack extrusado.	Vinificação	Sim	Removeu a semente após a secagem	Estufa de circulação de ar (55°C/24 horas).
2016 Beres et al. ²²	Antioxidant dietary fibre recovery from Brazilian Pinot noir grape pomace.	Vinificação	NI	Removeu a semente após a secagem	Estufa (60°C/20 horas).
2016 Oliveira et al. ²¹	Composição centesimal de farinha de uva elaborada com bagaço da indústria vitivinícola.	Vinificação	NI	NI	Estufa com circulação perpendicular de ar (70°C/2 horas).
2017 Muncaciu et al. ²⁷	Comparative Polyphenolic Content of Grape Pomace Flours from 'Fetească neagră' and 'Italian Riesling' Cultivars	NI	NI	Removeu a semente após a secagem	Folha de polietileno em sala com 20-22°C e 40% de umidade (20-22°C/1 semana).
2018 Muncaciu et al. ²⁸	Functional Tannins in Grape Pomace Flours of Feteasca Neagra and Italian Riesling	NI	NI	Removeu a semente após a secagem	NI

2018 Sporin et al. ²⁹	Quality characteristics of wheat flour dough and bread containing grape pomace flour	NI	NI	Casca e semente	Forno por convecção (80°C/3horas).
2019 Beres et al. ²²	Antioxidant dietary fibre from grape pomace flour or extract: Does it make any difference on the nutritional and functional value?	Vinificação	NI	Removeu a semente após a secagem	Estufa (60°C/20 horas).
2019 Cilli et al. ²³	Effects of grape pomace flour on quality parameters of salmon Burger.	Suco	Não	Casca e semente	Estufa com circulação forçada de ar (40°C/72 horas).
2019 Costa et al. ²⁴	Enzymatic production of xylooligosaccharides from Brazilian Syrah grape pomace flour: a green alternative to conventional methods for adding value to agricultural by- products	Vinificação	NI	Removeu a semente após a secagem	Estufa (45 °C/ 24 horas).
2019 Zopellaro et al. ¹⁰	Compostos fenólicos totais e atividade antioxidante da farinha do resíduo da uva total.	NI	NI	Casca e semente	Estufa com circulação de ar (55°C/48 horas).
2020 Gaita et al. ¹³	Designing of high value-added pasta formulas by incorporation of grape pomace skins.	Vinificação	Sim	NI	Estufa com circulação de ar forçado (60°C/8 horas (diariamente, três dias seguidos).

2020 Gerardi et al. ¹⁴	Strategies for Reuse of Skins Separated From Grape Pomace as Ingredient of Functional Beverages	Vinificação	Sim	Removeu a semente após a secagem	Estufa (50°C/até a estabilização do peso); Temperatura ambiente (até a estabilização do peso); Liofilizador (até a estabilização do peso).
2021 Guaita et al. ¹⁵	Effects of high-temperature drying on the polyphenolic composition of skins and seeds from red grape pomace	Vinificação	Sim	Removeu a semente após a secagem	Estufa (35 °C/48 horas); Escala industrial (35°C-200°C/2 + 2 minutos).
2021 Monteiro et al. ²⁵	Bioactive compounds and antioxidant capacity of grape pomace flours.	Suco	Não	Casca e semente	Estufa (50°C/até a estabilização do peso).

NI – Não informado

APÊNDICE B

Tabela 2: Descrições das publicações relacionados a aplicabilidade da farinha do bagaço da uva em produtos alimentícios.

Ano de publicação e autor	Título	Aplicação em alimento	Principais Resultados	Conclusão
2013 Piovesana et al. ¹⁸	Elaboração e aceitabilidade de biscoitos enriquecidos com aveia e farinha de bagaço de uva.	Biscoito	Os biscoitos apresentaram propriedades sensoriais aceitáveis, sendo os percentuais de substituição (30%, 40% e 50%) de FBU aceitos pelos julgadores, dentre todos os atributos avaliados.	Os níveis de substituição usados neste estudo foram aceitos pelos julgadores; É possível utilizar matérias-primas de baixo valor agregado.
2014 Walker et al. ¹²	Physicochemical, Nutritional, and Sensory Qualities of Wine Grape Pomace Fortified Baked Goods	Pão de forma/Muffin/Brownie	Pão e muffins: valores mais altos de fenóis totais e atividade antioxidante foram alcançados em amostras fortificadas com 15% de FBU tinta; Brownies: 10% FBU tinta maior valor de atividade antioxidante, e o controle teve o maior valor de fenóis totais; Pães, muffins e brownies: 15%, 15% e 25%, respectivamente de FBU tinta apresentaram maior	Validou o bagaço das uvas <i>Pinot Noir</i> e o <i>Pinot Grigio</i> como fonte de fibra dietética antioxidante a ser fortificado em produtos de panificação; Pães e muffins foram considerados aceitáveis com uma substituição de 5% ou 10% de FBU tinta e brownies com 15% de substituição de FBU tinta com base nas características físico-químicas e sensoriais em comparação com o controle.

			<p>quantidade de fibra dietética antioxidante;</p> <p>Avaliação sensorial: não houve diferença no gosto geral de pães e muffins 5% e 10% FBU tinto ou brownies 15% e 20% BU em comparação com os controles.</p>	
<p>2015 Karnopp et al.¹⁹</p>	<p>Effects of whole-wheat flour and bordeaux grape pomace (Vitis labrusca L.) on the sensory, physicochemical and functional properties of cookies</p>	<p>Biscoito tipo cookie</p>	<p>Adição de FBU: 20%,25%30%;</p> <p>A adição de FBU integral e orgânico diminuiu a atividade de água e aumentou significativamente o teor de fibras, dureza, fragilidade, atividade antioxidante e teor de fenólicos totais dos biscoitos.</p>	<p>O desenvolvimento de biscoitos com adição de FBU é viável e o produto contém alto teor de fibras, com significativa atividade antioxidante.</p>
<p>2016 Bender et al.⁹</p>	<p>Obtenção e caracterização de farinha de casca de uva e sua utilização em snack extrusado.</p>	<p>Snack extrudado</p>	<p>Adição de FBU: 9% e 18%;</p> <p>Fibra, carboidratos e cinzas: principais constituintes da FBU;</p> <p>Resveratrol, luteolina e kaempferol foram os compostos fenólicos detectados em maior quantidade na FCU, indicando presença de antioxidantes na farinha;</p>	<p>A adição de FBU em snacks extrusados torna-se viável quanto aos parâmetros tecnológicos avaliados;</p> <p>Identificada a presença de significativas quantidades de resveratrol, luteolina e kaempferol, compostos antioxidantes com importantes propriedades biológicas.</p>

			<p>Formulação de snack contendo 9% (5% fibra) de FBU apresentou melhores resultados de aceitação com relação aos atributos cor, aroma e textura.</p>	
<p>2018 Sporin et al.²⁹</p>	<p>Quality characteristics of wheat flour dough and bread containing grape pomace flour</p>	<p>Pães</p>	<p>Adição de FBU: 6%, 10% e 15%;</p> <p>Adição de FBU 'Zelen' (6%) e 'Merlot' (10%, 15%) à massa aumentou seu tempo de estabilidade em relação ao controle, o que indica melhor resistência da massa e capacidade de panificação.</p> <p>Adição FBU: afetou o volume do pão, a firmeza, a cor do miolo e da crosta, e a intensidade do odor e sabor;</p> <p>Adição FBU: textura de miolo mais pegajosa e menos elástica, e propriedades sensoriais negativas, como aumento da intensidade do sabor residual e sensação de areia na boca;</p>	<p>FBU excelente fonte de enriquecimento nutricional para o pão;</p> <p>Na avaliação sensorial, a cultivar 'Zelen' foi preferível;</p> <p>Os efeitos positivos da FBU 'Merlot' nas propriedades reológicas da massa são mais promissores.</p>

			<p>Conteúdo fenólico e a atividade antioxidante do pão foram positivamente correlacionados com a adição FBU.</p>	
<p>2019 Cilli et al.²⁷</p>	<p>Effects of grape pomace flour on quality parameters of salmon Burger.</p>	<p>Hambúrguer de salmão</p>	<p>Adição de FBU: 1% e 2%;</p> <p>A incorporação de FBU no hambúrguer de salmão alterou a cor e a aparência, mas não afetou o odor;</p> <p>TBARS foi significativamente inibido pela incorporação do FBU, e o BHT apresentou o maior efeito inibitório.</p>	<p>FBU: potencial aplicação em hambúrgueres de salmão como fonte antioxidante natural e segura, além de, diminuir a oxidação lipídica durante o armazenamento congelado, sem comprometer negativamente as características nutricionais ou microbiológicas;</p> <p>FBU irradiada melhorou o valor nutricional dos produtos de salmão;</p> <p>Hambúrgueres de salmão fabricados com FBU apresentaram aceitação sensorial satisfatória.</p>
<p>2020 Gaita et al.¹³</p>	<p>Designing of high value-added pasta formulas by incorporation of grape pomace skins.</p>	<p>Macarrão</p>	<p>Adição de FBU: 3%, 6% e 9%;</p> <p>A incorporação de GPS até um nível de 6% na formulação da massa levou à obtenção de produtos com propriedades sensoriais e funcionais melhoradas;</p>	<p>A incorporação de FBU nas formulações de macarrão levaram a importantes aumentos do total teor de polifenóis, dependendo da porcentagem usada na formulação;</p> <p>A capacidade antioxidante das formulações de massas aumentara</p>

			<p>A capacidade antioxidante de alimentos fortificados amostras de massas foi aumentada pela incorporação de polifenóis da FBU.</p>	<p>devido à incorporação de polifenóis provenientes de GPS;</p> <p>A adição de 9% FBU não é recomendada pois, dificulta o processamento da massa, especialmente durante as etapas de amassar, modelar e secagem devido a diminuição do teor de glúten e conseqüentemente, na redução da elasticidade da massa.</p>
--	--	--	---	--

ANEXO 1 - CONDIÇÕES PARA SUBMISSÃO NA RIAL

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

✓	Carta de Apresentação assinada por todos os autores conforme indicado nas Diretrizes para Autores, item Declarações e Documentos Solicitados. Documento obrigatório;
✓	Página de Identificação do manuscrito com título bilíngüe em português ou espanhol e em inglês, nome e instituição de afiliação de cada autor, incluindo endereço eletrônico e telefone do autor principal ou de correspondência. Incluir endereço eletrônico para ORCID e LATTES de todos os autores quando possível, nome da agência financiadora e número(s) do processo(s) quando existir e no caso de artigo baseado em tese/dissertação, indicar o nome da instituição/Programa, grau e o ano de defesa. Documento obrigatório;
✓	Estrutura do texto do manuscrito, em formato Word ou similar (doc, txt, rtf), fonte Times New Roman, fonte 12, espaço duplo, título, resumo e palavras-chave bilíngües em português ou espanhol e em inglês. Texto dividido em Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão;
✓	Referências normalizadas compondo a estrutura do texto, segundo estilo Vancouver, ordenadas pela citação no texto e numeradas; verificar se todas estão citadas no texto; informar endereço eletrônico contendo o (doi) ou as URLs quando existentes.
✓	Tabelas numeradas sequencialmente, com título em fonte Times New Roman, tamanho 10 e notas em fonte Times New Roman, tamanho 9, e no máximo com 12 colunas, em formato Word ou similar (doc, txt, rtf), anexadas em documento à parte, com indicação das inserções na estrutura do texto;
✓	Figura nos formatos (tif, jpeg ou pdf), com resolução mínima 300 dpi, anexadas em documento à parte, com indicação das inserções na estrutura do texto.

ARTIGO DE REVISÃO

Artigos dedicados à apresentação e à discussão de temas de interesse científico e de relevância para a saúde pública. Devem apresentar formulação clara de um objeto científico de interesse, argumentação lógica, crítica teórico-metodológica dos trabalhos consultados e síntese conclusiva.

Informações complementares

Devem conter no máximo 7500 palavras, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências.

Tabelas, figuras, gráficos e fotos, são limitados a 3 (três) no conjunto, e devem incluir apenas os dados imprescindíveis em arquivos separados. As figuras não devem repetir dados já descritos em tabelas.

As referências bibliográficas, limitadas a 80, devem incluir apenas aquelas estritamente pertinentes e relevantes à problemática abordada. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, relatórios e outros) devem ser evitadas.

Os resumos em português ou espanhol (resumen) e em inglês (abstract) devem ter até 200 palavras, com a indicação de 3 a 6 palavras-chave (keywords).

Make a new submission to the [ARTIGO DE REVISÃO](#) section.