

**A sustentabilidade do destino do bagaço da vinificação no Brasil**

**The sustainability of destination of the winemaking pomace in Brazil**

**La sostenibilidad del destino del bagazo enológico en Brasil**

Recebido: 30/07/2020 | Revisado: 04/08/2020 | Aceito: 11/08/2020 | Publicado: 16/08/2020

**Márcia Adriana Gomes da Silveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1587-403X>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul rio-grandense, Brasil

E-mail: [marcia.gomes531@gmail.com](mailto:marcia.gomes531@gmail.com)

**Stela Maris Meister Meira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7584-6305>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul rio-grandense, Brasil

E-mail: [stelamarismm@gmail.com](mailto:stelamarismm@gmail.com)

**Samuel Felix**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2724-692X>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul rio-grandense, Brasil

E-mail: [samuelf@gmail.com](mailto:samuelf@gmail.com)

**Fernanda Germano Alves Gautério**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7018-9337>

Universidade Federal do Pampa, Brasil

E-mail: [fernandagauterio@unipampa.edu.br](mailto:fernandagauterio@unipampa.edu.br)

**João Rodrigo Gil de los Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8596-2668>

Universidade Federal de Pelotas, Brasil

E-mail: [joao.gil@ufpel.edu.br](mailto:joao.gil@ufpel.edu.br)

**Resumo**

A vitivinicultura destaca-se na economia mundial por ser uma das indústrias de bebidas alcoólicas em maior expansão no mundo, estando em pleno crescimento no Brasil. Esse avanço também representa um aumento nos resíduos, visto que cerca de 30% do volume de uvas vinificadas gera bagaço. Além disso, se mal destinado, esse descarte pode se tornar um problema ambiental e econômico. O objetivo deste trabalho foi discutir a situação atual da vitivinicultura no Brasil, com enfoque em seus resíduos e nas medidas que estão sendo

tomadas para aproveitamento desses como coproduto, alternativas de uso e indicações de opções para o futuro das indústrias do setor. O bagaço possui muitos nutrientes que permanecem após o processamento do fruto tais como fibras, minerais e compostos bioativos. Devido a isso, várias alternativas estão sendo propostas para aproveitar esse resíduo, desde uso em fertilizantes, em compostagem ou na alimentação animal, até como matéria prima no desenvolvimento de produtos para consumo humano, como nas indústrias alimentícia, farmacêutica e de cosméticos.

**Palavras-chave:** Vinho; Vitivinicultura; Meio ambiente; Uva; Resíduo.

### **Abstract**

Viticulture stands out in the world economy because it is one of the larger expansion alcoholic beverage industries in the world, being in full growth in Brazil. This advance also represents an increase in waste, since about 30% of the volume of vinified grapes generates pomace. In addition, if improperly disposed, this can become an environmental and economic problem. The objective of this work was to discuss the current situation of viticulture in Brazil, with a focus on the grape pomace and the measures being taken to use as a co-product, alternatives and indications of options for the future of the sector's industries. Grape pomace has many nutrients that remain after the fruit processing such as fibers, minerals and bioactive compounds. Because of this, several alternatives have been proposed to use this residue, from utilization in fertilizers, composting or animal feed, to as raw material in the development of products for human consumption, such as in the food, pharmaceutical and cosmetic industries.

**Keywords:** Wine; Viticulture; Environment; Grape; Waste.

### **Resumen**

La viticultura se destaca en la economía mundial por ser una de las industrias de bebidas alcohólicas de mayor expansión en el mundo, estando en pleno crecimiento en Brasil. Este avance también representa un aumento en los residuos, ya que aproximadamente el 30% del volumen de uvas vinificadas genera bagazo. Además, si mal destinado, ese residuo puede convertirse en un problema ambiental y económico. El objetivo de este trabajo fue discutir la situación actual de la viticultura en Brasil, con un enfoque en sus residuos y las medidas que se están tomando para uso de estos como coproductos, alternativas e indicaciones de opciones para el futuro de las industrias del sector. El bagazo tiene muchos nutrientes que quedan después de procesar la fruta, como fibras, minerales y compuestos bioactivos. Debido a esto, se han propuesto varias alternativas para aprovechar ese residuo, desde la utilización en

fertilizantes, en compostaje o en la alimentación animal, a uso como materia prima en el desarrollo de productos para el consumo humano, como en las industrias alimentaria, farmacéutica y cosmética.

**Palabras clave:** Vino; Viticultura; Medio ambiente; Uva; Resíduo.

## 1. Introdução

O vinho é a bebida alcoólica mais consumida na história da humanidade, sendo os europeus os disseminadores do plantio de uvas *Vitis vinifera* utilizadas para produção dos vinhos finos (Zan et al., 2018). A vitivinicultura no mundo tem apresentado, a partir da década de 1990, um constante crescimento, com destaque para o Brasil, o qual passou por uma importante evolução no setor, se consolidando em 2017 como o quinto maior produtor do mundo (Cunha, 2018). O estado do Rio Grande do Sul é responsável por 90% da produção nacional de uvas destinadas ao processamento de vinhos, colhendo 663,2 milhões de quilos na safra 2017/2018, superando anos anteriores, com destaque à qualidade dos frutos, em relação à cor, à sanidade e à concentração de açúcares (CONAB, 2018).

Atualmente, a atividade no Brasil possui cerca de 80 mil hectares de vinhedos, produzindo em média 1,5 milhão de toneladas de uva por ano dos quais metade destina-se a produção de sucos, vinhos e derivados, sendo o restante comercializado como uvas para consumo in natura (Mello, 2019). Entre os produtos processados, 75% são vinhos de mesa, 18% são vinhos finos e 7% são sucos e outros derivados. O setor teve um crescimento mundial de 13% de 2017 para 2018. No mesmo período, as exportações do vinho brasileiro aumentaram em 26,6% com destaque para os países destino: Estados Unidos, Paraguai, Haiti e Reino Unido. O Brasil exportou, somente no início do primeiro semestre de 2019, cerca de 231,5 mil litros de produtos vinícolas (CONAB, 2019).

A vitivinicultura destaca-se na economia mundial com 80% da produção de uvas destinada à elaboração de vinhos e derivados, o que resulta anualmente em cerca de 9 milhões de toneladas de rejeitos (Huerta, 2018). Segundo Bennemann (2018), a produção brasileira contribui de forma expressiva, com destaque ao estado do Rio Grande do Sul, gerando grande quantidade de resíduos. Este coproduto é composto de casca, semente e engaço, ricos em compostos fitoquímicos e com importante atividade antioxidante (Santos, 2017). Só em 2011, as dez maiores empresas processadoras de uvas viníferas no Rio Grande do Sul somaram 12,11 mil toneladas de bagaço oriundo de cultivares viníferas e 24,3 mil toneladas de bagaço gerado a partir do processamento de uvas americanas e híbridas (Mello; Silva, 2014).

O interesse por estudos com resíduos agroindustriais tem aumentado, sugerindo o seu aproveitamento aplicando tecnologias e extraindo importantes nutrientes benéficos à saúde humana (Souza et al., 2014). No caso da vinificação, os resíduos são gerados sazonalmente em quantidades expressivas, dificultando e elevando o custo da gestão ambiental da atividade, podendo se tornar uma fonte poluidora de água e do solo quando não tratados corretamente (Dias, 2018). O bagaço da uva possui muitos compostos, que permanecem após o processamento, como as fibras, minerais e os compostos bioativos, apresentando potencial para o desenvolvimento de alimentos (Huerta, 2018).

A falta de investimentos em tecnologias para agregar valor a este descarte parece contraditória, visto que as exigências dos órgãos fiscalizadores para o tratamento do resíduo geram um alto custo para as vinícolas (Brasil et al., 2016). Dessa forma, o objetivo deste estudo foi discutir a situação atual da vitivinicultura no Brasil, com enfoque em seus resíduos e nas medidas que estão sendo tomadas para aproveitamento destes como coproduto da vinificação, sugerindo alternativas de uso e indicações de opções para o futuro das indústrias do setor.

## **2. O Resíduo da Vinificação: impacto e aplicações**

### *Características do resíduo da vinificação*

O bagaço da uva é resultado do esmagamento do fruto através de um processo de separação do suco ou mosto (Ferrari, 2015). É uma fonte de minerais, fibras, lipídeos e compostos fenólicos com potencial na aplicação em alimentos (Iora, 2014). Huerta (2018) sugere que o bagaço proveniente da vinificação possui concentrações elevadas de compostos fitoquímicos. O engaço pode ser aproveitado para extração de celulose, as sementes para extração de óleos e as cascas concentram nutrientes importantes para saúde humana (Nicolai et al., 2018).

Alves (2018) afirma que a produção de vinhos e sucos de uva gera um volume de aproximadamente 30% de bagaço. Os resíduos (bagaço e sementes) da uva usada para vinificação equivalem, a aproximadamente, 20% do peso da uva e os resíduos oriundos da uva usada para elaboração de suco de uvas, podem chegar a 25% (Mello; Silva, 2014). Estima-se que apenas em 2011 tenha-se gerado 130 mil toneladas de resíduo (bagaço e semente de uvas), considerando apenas as 50 maiores vinícolas brasileiras (Mello; Silva, 2014). De acordo Machado (2018), foram gerados 164 milhões de quilos de bagaço em 2017,

apresentando um constante crescimento. Segundo dados da indústria, produzir 100 litros de vinho gera 31,7 kg de resíduo, sendo que destes, 68% é bagaço (Cunha, 2018).

Quando o bagaço é obtido durante o processo de vinificação, contém compostos que não foram extraídos para a fabricação do vinho, como antioxidantes, corantes e outros compostos com atividades fitoterápicas. É constituído principalmente por água e vinhos (cerca de 60-70%); álcoois (principalmente o etanol); aldeídos, ésteres, ácidos voláteis, polifenóis e taninos, proteínas, celulose, pectinas, sais minerais e resíduos de açúcar (Dias, 2018).

As condições climáticas influenciam na composição química da uva. Desse modo, os resultados de análises da composição centesimal do bagaço podem apresentar pequenas variações, mas, de maneira geral, permanecem em 61,85% de umidade, 2,04% de cinzas, 5,08% de proteínas, 7,66% de lipídios, 6,87% de fibras e 16,48% de carboidratos (Oliveira et al., 2016).

A faixa de pH do resíduo da vinificação é baixa em função dos compostos bioativos presentes, podendo variar de 3,1 a 4,5 (Brasil et al., 2016; Kruger et al., 2018). Os compostos fenólicos persistem no bagaço da uva, podendo ter uma variação de 285mg a 550mg de fenóis por quilo de bagaço. Melo et al. (2011) analisaram compostos fenólicos em bagaços de uvas através da análise de cromatografia gasosa com espectrometria de massa (CG-EM) comprovando o potencial desse resíduo da vinificação como uma fonte de antioxidantes importantes para indústria de alimentos. Em outro estudo, o bagaço da uva apresentou elevada capacidade antioxidante in vitro, além de apresentar resultados significativos, em ensaios in vivo, com relação a efeito antioxidante em artrites induzidas em ratos (Ribeiro, 2016).

Esses resultados sugerem que o bagaço da uva vinificada possui características benéficas, podendo ser aproveitado para o consumo humano e animal.

### ***O resíduo da vinificação e o meio ambiente***

Os resíduos da uva vinificada são gerados em expressivas quantidades e, conseqüentemente, elevam o custo da gestão ambiental. Quando não tratados, podem ser fontes poluidoras da água e solo, se fazendo necessária a destinação final adequada (Shäffer, 2015). Estima-se que em 2014 foram gerados aproximadamente 3,5 milhões de quilos de bagaço de uva, tornando esse setor um importante gerador de resíduos. Apenas uma pequena quantidade desse material é reaproveitada, sem tratamento, na forma de compostagem (Ribeiro, 2016).

Atualmente a destinação do resíduo da vinificação é uma preocupação constante com relação ao meio ambiente. As vinícolas desprezam seus resíduos, usualmente, nas propriedades rurais como adubo orgânico, na forma de compostagem ou para ração animal (Machado, 2018). O bagaço pode torna-se uma fonte de poluentes para o meio ambiente, principalmente por ser um resíduo que necessita de um período para sua mineralização (Haas, 2015). A preocupação com o meio ambiente, principalmente por parte dos órgãos governamentais, obriga as empresas a destinarem este resíduo da vinificação para locais adequados, resultando em custos adicionais, como fretes e deslocamentos para empresas (Dias, 2018).

O aproveitamento como fertilizante se torna ainda mais complexo em função do bagaço apresentar uma faixa de pH mais baixa, tornando-se mais resistente à degradação biológica (Kruger et al., 2018). Observa-se uma porção sendo convertida para produção de fertilizantes e ração animal, mas não o suficiente para absorver o grande volume de resíduo gerado. Assim, o descarte sem tratamento pode causar danos ao ambiente, contaminando superfícies de água e lençóis freáticos especialmente pela presença de etanol e elevado conteúdo de matéria orgânica (Dias, 2018).

A utilização do bagaço de uva no processo de compostagem pode ser promissora em função do baixo custo e operação simples. No entanto depende de áreas maiores devido ao risco de infiltrações de chorume no solo (Cunha, 2018). De acordo com Ferrari (2015), o subproduto da industrialização da uva é uma matéria prima qualificada, com níveis adequados de matéria orgânica e de elementos essenciais e importantes às plantas. Os compostos sólidos oriundos da compostagem do bagaço, engaço e semente de uva, são bons subprodutos para a produção de insumos para a agricultura orgânica, no entanto não podem ser utilizados puros, pois precisam ser misturados com outros produtos que tenham níveis de cobre e cromo mais baixos e boa presença de nutrientes (Ferrari, 2015).

Assim, a busca por alternativas para a utilização dos resíduos da vinificação vem crescendo, pois o seu reaproveitamento pode contribuir para a redução de impactos ambientais e de perdas econômicas, além de representar avanço na manutenção do equilíbrio do meio ambiente (Barros, 2011). Em outros países parte desse resíduo já é absorvido pela indústria alimentícia e farmacêutica. No Brasil, esse resíduo segue para produção de ração animal e adubos. Porém, por apresentar propriedades fitoterápicas, o destino deveria ser mais nobre (Santi et al., 2015).

### ***O uso do resíduo da vinificação na alimentação animal***

Um destino frequente do aproveitamento do resíduo da vinificação é a alimentação animal. Vários trabalhos vêm sendo realizados com experiências positivas em ovinos (Dopke, 2018), bovinos (Asta et al., 2016), coelhos (Klinger et al., 2013), peixes (Santos, 2014) e aves (Rotava, 2007).

Em ovinos, esse material costuma ser consumido na forma de silagem. Nesta espécie, o uso do resíduo da vinificação na alimentação apresentou melhor rendimento da carcaça fria e maior estabilidade oxidativa na carne (Dopke, 2018). Da mesma forma, a oferta para bovinos também costuma ocorrer na forma de silagem, acrescida de 20% de milho, representando uma fonte nutricional adequada e de baixo custo. Apesar de apresentar bons teores de proteínas, alguns estudos observaram uma baixa digestibilidade desse material pelos ruminantes (Asta et al., 2016). Esse fator pode ser contornado através da combinação com milho no processo de ensilagem (Cunha, 2018).

Na alimentação de frangos de corte, as sementes do bagaço da uva secas e moídas foram combinadas à ração de 1 dia até 21 dias de vida, observando-se alteração do metabolismo e diminuição dos níveis de triglicerídeos plasmáticos. As variáveis zootécnicas, os coeficientes de digestibilidade e as taxas de colesterol não foram influenciadas pela inclusão dos subprodutos da uva (Rotava, 2007).

Em coelhos a aplicação do bagaço de uva na ração, substituindo em 34,11% o feno de alfafa, permitiu uma resposta zootécnica favorável, melhorando as características morfológicas intestinais referentes ao ceco em função da fibra insolúvel. A dieta resultou em ganho significativo de peso pela aceitação da ração, resultando em aumento do consumo (Klinger et al., 2013).

O resíduo da uva tornou-se uma opção também para aumento de produtividade e redução de custos na alimentação de alevinos de piava. Conforme Santos (2014), a inclusão do subproduto da uva em até 50% como substituto do milho na dieta destes animais pode ser realizada sem perda de peso pelos alevinos (Santos, 2014).

### ***O uso do resíduo da vinificação na alimentação humana***

Considerando o cenário mundial e a busca crescente por uma alimentação balanceada, os desafios das indústrias de alimentos para inserir produtos mais saudáveis no mercado se tornam ainda maiores (Huerta, 2018). O resíduo da vinificação, sobretudo de uvas tintas, traz

grandes ganhos nutricionais e poderiam ser adicionados em produtos industrializados como cereal matinal, biscoitos, iogurte, geleias e doces (Barcia, 2014).

Os produtos de conveniência, cookies, bolachas e barras de cereal, vêm aquecendo o mercado, destacando-se principalmente pela sua praticidade, atendendo à atual demanda dos consumidores, relacionado aos aspectos nutricionais e funcionais. A farinha de casca de uva tem sido objeto de estudo para elaboração de barras de cereais a partir dos resíduos da uva resultante da produção de vinhos tintos (Machado, 2018). O uso dessa farinha já foi relatado em outros produtos como pães (Paz et al., 2015) e biscoitos (Piovesana et al., 2013). Em ensaios de aceitação a farinha costuma ser bem recebida. O bagaço da uva foi testado na produção de farinha de uva e aplicado na produção de pães integrais e pizzas de banana com canela, utilizando pequenos percentuais de substituição de farinha de trigo por uva. Após análise sensorial, esta indicou favoráveis níveis de aceitação na elaboração de pizzas (Sousa et al., 2014).

Bender et al. (2016) avaliaram a farinha de uva na produção de snack extrusado em diferentes concentrações, em substituição à farinha de milho. A análise sensorial avaliou aceitação do produto com relação aos atributos cor, textura e aroma, indicando que os julgadores aprovaram regularmente, com referência à amostra controle. Na elaboração de pré-mistura para bolo, a farinha de uva obteve uma nota média igual a 6, em uma escala hedônica de 7 pontos, onde 7 significava gostei muitíssimo e 1 indicava desgostei muitíssimo, sinalizando que os julgadores aprovaram. A aceitação do produto aponta uma opção de alimento rico em fibras e compostos fitoquímicos (Huerta, 2018).

Farinhas provenientes de bagaço de uva apresentam um alto teor de fibras em sua composição. Uma farinha analisada, apresentando 40% de fibras, foi usada na elaboração de biscoitos, massas e bolos, sendo submetida a uma análise sensorial com escala hedônica, onde a intenção de compra variou entre 3,3 e 3,9 (em um total de 5), representando 70% de aceitação em todos os produtos elaborados (Strapassow, 2016).

Outro uso do resíduo da vinificação foi o corante natural liofilizado, uma alternativa para o uso dos corantes artificiais. Para avaliar a aceitação, foram extraídos e testados corantes naturais de uvas, beterraba e mirtilo, com melhores resultados encontrados na uva e mirtilo (Rosa, 2018). Entretanto, o uso como corante natural ainda requer estudos para aplicação.

Na produção de cervejas artesanais o bagaço de uvas vinificadas pode ser usado com o propósito de aumentar os compostos fenólicos. Em ensaio avaliando seis formulações contendo bagaço de uva, 70% dos entrevistados afirmaram estar dispostos a consumir de 1 a 3 garrafas de 330 mL de cerveja artesanal em pelo menos um dia da semana, preferindo o



consumo do produto em dias de temperatura mais baixa, visto que o experimento ressaltou um gosto suave e aroma agradável do vinho (Soares, 2015).

Mattos (2017) avaliou o extrato de bagaço de uva concentrado quanto aos compostos fenólicos, antocianinas e atividades antioxidantes e aplicaram em salsichas de pescado o pó antimicrobiano extraído desse coproduto, verificando que houve aumento na estabilidade microbiológica do alimento.

### ***Outras formas de aproveitamento do resíduo da vinificação***

Outras formas de aproveitamento dos resíduos da vinificação vêm sendo propostas. Huber et al. (2016) realizaram estudos com a aplicação de resíduos da vinificação com vermicompostagem em produção de mudas de alface. O material foi combinado com esterco bovinos e após o período de seis dias, observou-se que a sementeira já havia atingido cerca de 82% de plantas emergidas, garantido uma maior uniformidade. O estudo apontou a viabilidade da utilização desse resíduo comprovada pela importante contribuição deste material como substrato, enriquecendo o solo (Santi et al., 2015). Na Europa as sementes de uvas são utilizadas como importante matéria-prima na produção de óleos vegetais, um mercado promissor e em expansão (Machado, 2018), porém com pouca exploração no Brasil.

A indústria farmacêutica é outra que desperta interesse. O descarte da vinificação apresenta em sua composição componentes ricos em antioxidantes e ácidos graxos, podendo agregar um significativo valor, principalmente aos produtos à base de óleo de uva que são importados (Cunha, 2018).

### **3. Considerações Finais**

Os resíduos da vinificação costumam ser desprezados pelas vinícolas em propriedades rurais como adubo orgânico. Resultados promissores em processos de compostagem, na produção de fertilizantes e para incorporação em ração animal evidenciam o potencial de aproveitamento para redução de custos e de impactos ambientais.

Coprodutos da industrialização de uvas podem ter aplicação promissora na indústria alimentícia como ingredientes funcionais, já que o bagaço da vinificação constitui uma importante fonte de antioxidantes e fibras, aliado a um baixo custo, podendo agregar valor e ser um alimento com efeitos benéficos ao organismo.

De qualquer forma, estudos para o melhor aproveitamento desses resíduos parecem

seguir uma tendência de valorização, acompanhando o que já ocorre em outros países, estendendo à indústria farmacêutica e de cosméticos.

## Referências

Alves, G., Martins, H., Aloy, K., Santos, L., & Antes, S. (2018). *Concentração de óleo de semente de uva em diferentes cv. de uvas finas*. 10º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – SIEPE, Universidade Federal do Pampa, Santana do Livramento.

Asta, F. S. D., Segabinazzi, L. R., Asta, M. F. S. D., Oliveira Strider, D., Klahr, G. T., & dos Anjos, F. B. (2016). Bagaço de uva: alternativa na dieta de ruminantes perfil bromatológico de silagens de diferentes cultivares. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 7(2).

Barcia, M. T. (2014). *Study Of Phenolic Compounds and antioxidant capacity of by-products from Winemaking Process*. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Barros, Z. M. P. (2011). *Cascas de frutas tropicais como fonte de antioxidantes para enriquecimento de suco pronto*. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

Bender, A. B. B., Luviélmo, M. D. M., Loureiro, B. B., Speroni, C. S., Boligon, A. A., Silva, L. P. D., & Penna, N. G. (2016). Obtention and characterization of grape skin flour and its use in an extruded snack. *Brazilian Journal of Food Technology*, 19.

Bennemann, G. D., Botelho, R. V., Torres, Y. R., Camargo, L. A., Khalil, N. M., Oldoni, T. L. C., & Silva, D. H. D. (2018). Compostos bioativos e atividade anti-radical em farinhas de bagaço de uva de diferentes cultivares desidratadas em um liofilizador e em um forno. *Revista Brasileira de Tecnologia de Alimentos*, 21.

Brasil, N., Massia, A. G., Meireles, G. C., Oliveira, R. M., & Jacques, A. C. (2016). Caracterização físico-química de bagaço de uva Chardonnay proveniente do processo de vinificação. *CSBEA*, 2(1).

- CONAB, (2018). *Análise mensal uva industrial*. Recuperado de <https://is.gd/nHUb67>.
- CONAB. (2019). *Análise mensal uva industrial*. Recuperado de <https://is.gd/SPfrUc>.
- Cunha, N. D. (2018). *Projeto de uma planta de tratamento anaeróbio de resíduos v\u00ednicos com aproveitamento energ\u00e9tico do biog\u00e1s gerado*. Monografia de Gradua\u00e7\u00e3o, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul.
- Dias, E. L. (2018). *An\u00e1lise da secagem convectiva de res\u00edduo proveniente da fabrica\u00e7\u00e3o de vinho*. Disserta\u00e7\u00e3o de mestrado, Universidade Tecnol\u00f3gica Federal do Paran\u00e1, Curitiba.
- Dopke, R. (2018). *Qualidade da carne ovina: baga\u00e7o de uva e \u00f3leo de linha\u00e7a na dieta termina\u00e7\u00e3o*. Disserta\u00e7\u00e3o de mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- Ferrari, V. (2015). *Avalia\u00e7\u00e3o qu\u00edmica de insumos agr\u00edcolas obtidos a partir da compostagem de res\u00edduos de uva*. Disserta\u00e7\u00e3o de mestrado, Universit\u00e1rio La Salle, Canoas.
- Haas, S. (2015). *Res\u00edduo obtido do processamento do suco de uva: caracteriza\u00e7\u00e3o e cin\u00e9tica de secagem*. Disserta\u00e7\u00e3o de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina. Florian\u00f3polis.
- Huber, A. C. K.; Kohn, R. A. G.; & Morselli, T. B. (2016). Utiliza\u00e7\u00e3o de res\u00edduos de vin\u00edcolas para vermicompostagem e produ\u00e7\u00e3o de mudas de alface. *Revista Cient\u00edfica Rural*, 18(1), 108-118. Recuperado de <http://revista.urcamp.tche.br/index.php/RCR/article/view/139>.
- Huerta, M. (2018). *Baga\u00e7o de uva: aproveitamento, avalia\u00e7\u00e3o e aplica\u00e7\u00e3o em pr\u00e9-misturas para bolos*. Disserta\u00e7\u00e3o de mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- Iora, S. R. (2014). *Avalia\u00e7\u00e3o de compostos bioativos e capacidade antioxidante do baga\u00e7o da uva*. Disserta\u00e7\u00e3o de mestrado, Universidade Tecnol\u00f3gica Federal do Paran\u00e1, Campo Mour\u00e3o.
- Klinger, A. C. K., Toledo, G. S. P., da Silva, L. P., Maschke, F., Chimainski, M., & Siqueira, L. (2013). Baga\u00e7o de uva como ingrediente alternativo no arra\u00e7amento de coelhos em crescimento. *Ci\u00eancia Rural*, 43(9), 1654-1659.

Kruger, J., Simonaggio, D., Kist, N. L., & Böckel, W. J. (2018). Caracterização físico-química de farinha de resíduos da indústria do vinho da serra gaúcha. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 35(3), 471-484.

Mattos, N. G. (2017). *Obtenção de salsicha de tilápia, usando antioxidante natural com base de resíduos do processamento de uvas*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Machado, A. M. R. (2018). *Utilização da casca de uva como ingredientes no desenvolvimento de barras de cereais*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Melo, P. S., Bergamaschi, K. B., Tiveron, A. P., Massarioli, A. P., Oldoni, T. L. C., Zanús, M. C., Pereira, G. E., & Alencar, S. M. (2011). Composição fenólica e atividade antioxidante de resíduos agroindustriais. *Ciência Rural*, 41(6) 1088-1093.

Mello, L. M. R., & Silva, G. A. (2014). Disponibilidade e características de resíduos provenientes da agroindústria de processamento de uva do Rio Grande do Sul. *Embrapa Comun. Técnico*, 155, 1-6.

Mello, L. M. R. (2018). Vitivinicultura brasileira: panorama 2018. *Embrapa Comun. Técnico*, 220, 1-12.

Nicolai, M., Pereira, P., Rijo, P., Amaral, O., Amaral, A., & Palma, L. (2018). *Vitis vinifera* L. pomace: chemical and nutritional characterization. *Nut. Food Sciences C. Nut. Alimentação Biomed Biopharm*, 15(2), 156-166.

Oliveira, R., Oliveira, F. M., Hernandez, J., & Jacques, A. (2016). Composição centesimal de farinha de uva elaborada com bagaço da indústria Vitivinícola, *Revista CSBEA*, 2(1).

Paz, M. F., Marques, R. V., Schumann, C., Corrêa, L. B., & Corrêa, É. K. (2015). Características tecnológicas de pães elaborados com farelo de arroz desengordurado. *Brazilian Journal of Food Technology*, 18(2), 128-136.

Piovesana, A., Bueno, M. M., & Klajn, V. M. (2013). Elaboração e aceitabilidade de biscoitos enriquecidos com aveia e farinha de bagaço de uva. *Brazilian Journal of Food Technology*, 16(1) 68-72.

Ribeiro, L. (2016). *Avaliação dos compostos bioativos e atividade antioxidante In Vitro e In Vivo em bagaços de uvas (Viti vinífera e Viti Labrusca)*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Rosa, J. (2018). *Viabilidade e utilização em confeitarias de corantes naturais obtidos a partir da variedade de uva Black Magic, beterraba e do mirtilo*. Dissertação de mestrado, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo.

Rotava, R. (2007). *Subprodutos da uva utilização em dietas de frangos de corte*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

Strapassow, G. C. (2016). *Caracterização e utilização do resíduo de produção de vinho no desenvolvimento de alimentos com propriedades funcionais*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Santi, A. C., Simon, K. M., Silva, A. J. M., Balbi, M. E., & Monteiro, C. S. (2015). Characteristics of chemical composition and nutritional seed grape (*Vitis vinifera*, Vitaceae) cv. Cabernet sauvignon. *Visão Acadêmica*, 16(2). Recuperado de <https://revistas.ufpr.br/academica/article/view/40098>.

Santos, L. D. S. (2017). Caracterização de subprodutos da vinificação de diferentes cultivares tintas em duas safras. In. *Congresso Brasileiro sobre processamento mínimo e pós-colheita de frutas, flores e hortaliças. 2.*, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2017.

Santos, L. (2014). *Efeito da utilização do subproduto de uva na alimentação de alevinos de piava*. Trabalho de Conclusão, Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito.

Soares, V. (2015). *Utilização de coproduto vinícola na formulação de cervejas artesanais*. Monografia de Graduação, Universidade Federal do Pampa. Bagé.

Sousa, Tohomaz, Carioca, Lima, Torres, Freitas, & Souza. (2014). Incorporation and acceptability of grape pomace flour in bakery products. *Revista Brasileira de Tecnologia*. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

Shäffer, N. (2015). *Caracterização de resíduos vitivinícolas e compostos orgânicos comerciais da serra gaúcha*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

Zan, F. R., Jasper, J. R., Soares, R. O., Tibério, M. L., & Russo, S. L. (2018, July). Indicações geográficas de vinhos e suas características. In *ENPI-Encontro Nacional de Propriedade Intelectual*. Juazeiro, Brasil.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Márcia Adriana Gomes da Silveira - 25%

Stela Maris Meister Meira - 20%

Samuel Felix - 20%

Fernanda Germano Alves Gautério - 10%

João Rodrigo Gil de los Santos - 25%