

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA  
CURSO DE BACHARELADO EM ENOLOGIA  
CAMPUS DOM PEDRITO**

**FERNANDA SEVERO DALL'ASTA**

**USO DE BAGAÇO DE UVA CHARDONNAY PROVENIENTE DA INDÚSTRIA  
ENOLÓGICA NA ELABORAÇÃO DE ALIMENTOS**

**Dom Pedrito  
2015**

FERNANDA SEVERO DALL'ASTA

**USO DE BAGAÇO DE UVA CHARDONNAY PROVENIENTE DA INDÚSTRIA  
ENOLÓGICA NA ELABORAÇÃO DE ALIMENTOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Enologia, pela Universidade Federal do Pampa.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Etiane Skrebsky  
Quadros

Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Luciane Rumpel  
Segabinazzi

**Dom Pedrito  
2015**

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) .

D144u Dall'asta, Fernanda Severo  
Uso de bagaço de uva Chardonnay proveniente da indústria  
enológica na elaboração de alimentos / Fernanda Severo  
Dall'asta.  
73 p.  
Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade  
Federal do Pampa, ENOLOGIA, 2015.  
"Orientação: Etiane Skrebsky Quadros".  
1. alimentação humana. 2. bagaço de uva. 3. composição  
química. 4. gestão de resíduos. 5. sustentabilidade. I.  
Título.

**FERNANDA SEVERO DALL'ASTA**

**USO DE BAGAÇO DE UVA CHARDONNAY PROVENIENTE DA INDÚSTRIA  
ENOLÓGICA NA ELABORAÇÃO DE ALIMENTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial para  
obtenção do Título de Bacharel em  
Enologia, pela Universidade Federal do  
Pampa.

Defendido e aprovado em: 01/12/2015  
Banca examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Etiane Skrebsky Quadros  
Orientadora  
UNIPAMPA

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Luciane Rumpel Segabinazzi  
Co-orientadora  
UNIPAMPA

---

Prof. Dr. Norton Victor Sampaio  
UNIPAMPA

Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso à minha mãe Mara Francelina Severo Dall'asta pelo incentivo, determinação e exemplo de vida que é, e à minha avó Joana Barreto Severo (*in memoriam*) que sempre foi minha inspiração para tudo e será sempre meu grande amor.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus e a Nossa Senhora de Nazaré por terem iluminado meus caminhos e minhas decisões, por terem me dado forças e coragem para continuar e enfrentar meus desafios. Obrigada por fazerem com que minha fé se renovasse a cada novo dia.

Em segundo, agradeço à minha família. Aos meus pais Mara e Romildo pelas oportunidades e por terem acreditado nos meus sonhos, pelo investimento na minha educação, pelo carinho, atenção e amor que sempre me levaram adiante na vida. Agradeço ao meu irmão Leonardo e à minha cunhada Zilah pela força de sempre, incentivo e por terem me dado o melhor de todos os presentes nesta reta final, o sobrinho João Paulo.

À minha avó Joana, que sempre foi muito importante para mim e esteve por perto nos momentos em que eu mais precisei. Onde quer que estejas minha vizinha querida, tenho certeza que estarás orgulhosa desta neta que te ama e sente saudades. Obrigada!

À orientadora e amiga Luciane Segabinazzi, a minha gratidão pela dedicação, incentivo, companheirismo, confiança, paciência e por ter investido todas as fichas no meu crescimento. Sem você nada disso seria possível, muitíssimo obrigada por tudo que sempre fez por mim. És um grande exemplo humano e profissional, foi um enorme prazer trabalhar contigo. Não tenho palavras para agradecer, muito obrigada por tudo. Conte sempre comigo!

À Nádia Bucco, meu reconhecimento pelo exemplo profissional, apoio, incentivo, amizade, carinho e companheirismo em todos os momentos. Muitíssimo obrigada!

À minha orientadora Etiane Quadros, agradeço a confiança, paciência, carinho e dedicação. Obrigada, teu apoio foi fundamental na minha caminhada.

Aos mestres, agradeço pelos ensinamentos, troca de conhecimento e pelas oportunidades que tive ao longo do curso. Um agradecimento especial ao Professor Marcos Gabbardo e extensivo à sua família pela confiança, pelas oportunidades e pelo grande incentivo direcionado ao mundo dos vinhos. Obrigada, mestre! Ao Professor Juan del Aguila e ao Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Enologia (NEPE<sup>2</sup>) pelo auxílio, confiança e incentivo na área científica. À Professora Renata Zocche e ao Professor Norton Sampaio pelo carinho, amizade e apoio em todos os momentos. Ao Professor Rodrigo Lisboa pela atenção, comprometimento e profissionalismo. Ao Professor Vagner Costa pelo apoio e ajuda de sempre. A todos os meus professores, o meu reconhecimento e o meu muito obrigada, sem vocês eu não teria chegado até aqui.

Aos colegas que me ajudaram, o meu agradecimento. De forma muito especial representados por dois exemplos que estiveram presentes do início ao fim do curso: Ângela Dachi e Israel Cordeiro. Muito obrigada!

Aos técnicos Frederico dos Anjos, Daniele Nascimento, Alexandra Pretto, Jansen Silveira, William Triches, Anelise Martins e Marcelo Cunha, o meu reconhecimento e um agradecimento especial, pois estiveram disponíveis para me auxiliar nas pesquisas e no desenvolvimento dos trabalhos sempre que precisei. Obrigada!

À Débora Strider, agradeço o companheirismo, incentivo, apoio, amizade, carinho e a ajuda de sempre em todos os momentos, especialmente nos que mais precisei. Muito obrigada, por tudo!

Às minhas queridas amigas Laura Fonseca, Mariane Nunes, Adriana Tavares, Valeska Roque, Carolina Fagundes, Patricia Porto, Liana Severo, Jussara Caminha, Mariana Pires, Luise Vieira e Paulini Gomes, um agradecimento mais que especial pela amizade, cumplicidade, companheirismo, incentivo, respeito, paciência e compreensão por todas as vezes que eu não pude estar perto. Quem tem amigas assim tem tudo na vida, obrigada por tudo. Amo vocês!

Às grandes amigas Giovana, Carolina Martins e Viviani Soratto, pelo incentivo, amizade, carinho, cumplicidade e apoio de sempre. Aquelas que mesmo longe estiveram presentes e são muito importantes em minha vida. Muito obrigada, amo vocês!

Não poderia deixar de agradecer a primeira pessoa que me incentivou a fazer o curso e me apresentou ao mundo dos vinhos: Rita Lucas, muito obrigada! Agradeço pela torcida de sempre, amizade, carinho e pelo apoio que foi fundamental para que eu chegasse onde estou hoje.

Lembro nesta reta final das queridas amigas que a Engenharia de Alimentos me deu e que sempre estiveram ao meu lado na vida: Andreia Flores, Carmem Zanoletti e Elizabeth Cristina. Obrigada, vocês também fazem parte desta trajetória!

Por fim, agradeço a todos que de forma direta ou indireta me auxiliaram nesta caminhada, que torceram por mim e acreditaram no meu potencial.

“É melhor tentar e falhar, do que preocupar-se e ver a vida passar. É melhor tentar, ainda que em vão que sentar-se, fazendo nada até o final. Eu prefiro na chuva caminhar, que em dias frios em casa me esconder. Prefiro ser feliz embora louco, que em conformidade viver”.

Martin Luther King



## RESUMO

O Rio Grande do Sul é um dos maiores pólos vitivinícolas do Brasil e possui uma elevada concentração de resíduos gerados através do processamento das uvas. Em decorrência disto, o setor enfrenta problemas quanto ao descarte dos resíduos gerados que tendem a tornar-se uma fonte poluidora para o ambiente. Através do processo de vinificação são geradas anualmente no RS cerca de 9 milhões de toneladas de resíduos sólidos que são descartados a céu aberto e nem sempre recebem o tratamento adequado. A indústria enológica necessita de práticas alternativas e técnicas de valorização dos resíduos gerados pelos processos de elaboração dos vinhos, sucos e espumantes. Desta forma, estudos que favoreçam o reaproveitamento destes resíduos são necessários, pois além de aliar a sustentabilidade gerando menor impacto ao ambiente, tornam-se uma solução econômica e viável para a vitivinicultura. Objetivou-se com este estudo caracterizar a composição química de subprodutos da produção e beneficiamento do bagaço de uva Chardonnay da Região da Campanha Gaúcha e seu potencial alternativo em dietas humanas. Para este estudo foram utilizados os bagaços da uva obtidos através das vinificações realizadas na Safra 2014 da Universidade Federal do Pampa, Campus Dom Pedrito-RS. O bagaço, composto de cascas e sementes, foi submetido à secagem em estufa com temperatura controlada de 65°C por 72 horas e posteriormente triturado em um moinho de facas para a obtenção da farinha. Foram elaborados bolos utilizando diferentes níveis de inclusão da farinha produzida em substituição da farinha de trigo convencional (0, 10, 20, 30 e 40%), sendo avaliados posteriormente através de testes de preferência e aceitação por 75 julgadores. Para a obtenção dos índices de matéria seca total, matéria orgânica, matéria mineral, proteína, extrato etéreo, fibras, glicídios totais e valor energético (kcal) foram realizadas análises bromatológicas. Os resultados obtidos nesta análise demonstram que a farinha da variedade 'Chardonnay' apresentou-se mais nutritiva que a farinha de trigo contendo 32% a menos de calorias. Sua composição centesimal obteve os seguintes valores: 245,9 kcal, 56,31 % de carboidratos, 7,29 % de proteína, 3,20 de lipídios, 9,38 % de fibra bruta, 6,00 % de cinzas e 17,7 % de umidade. Já nos produtos acrescidos com farinha de uva, com o aumento dos níveis de substituição, esta promoveu maior concentração de fibras e proteínas, diminuindo o valor calórico do alimento. A avaliação sensorial das amostras apresentou média de aceitação maior do que 7 pontos para todos os níveis de inclusão da farinha de uva, sendo que todos os julgadores salientaram que o produto se tratava de uma linha integral, considerando-o mais saudável e nutritivo, o que pode ser comprovado pelas análises químicas. Conclui-se que a utilização da farinha de bagaço de uva apresenta potencial

para uso em dietas humanas, podendo agregar valor ao produto sendo uma alternativa para solucionar problemas gerados pelos resíduos da indústria enológica.

Palavras-chave: alimentação humana, bagaço de uva, composição química, gestão de resíduos, sustentabilidade.

## ABSTRACT

The Rio Grande do Sul is one of the largest wine centers in Brazil and has a high concentration of waste generated by processing the grapes. As a result, the industry faces problems with the disposal of waste generated which tend to become a source of pollution to the environment. Through the winemaking process are generated annually in the RS about 9 million tons of solid waste that is disposed in the open and do not always receive proper treatment. The wine industry needs alternatives and practical techniques valuation of waste generated by the process of elaboration of wines, juices and sparkling. Thus, studies that favor the reuse of this waste is necessary, as well as combining sustainability causing less impact on the environment, become an economical and viable solution to the wine industry. The objective of this study was to characterize the chemical composition of by-products of the production and processing of grape pomace of Chardonnay Campanha Gaúcha Region and its alternative potential human diets. For this study we used the grape marc obtained through the vinification carried out in Safra 2014 Federal University of Pampa, Campus Dom Pedrito-RS. The residue, consisting of peels and seeds, was subjected to drying in an oven with temperature controlled at 65 ° C for 72 hours and then milled in a knife mill to obtain flour. Cakes were prepared using different levels of inclusion of flour produced replacing the conventional flour (0, 10, 20, 30 and 40%), and subsequently evaluated by testing and acceptance preferably by 75 panelists. To obtain the indexes of total dry matter, organic matter, ash, protein, lipids, fiber, total carbohydrates and energy value (kcal) chemical analysis were carried out. The results of this analysis show that the flour variety 'Chardonnay' is presented more nutritious than wheat flour containing 32% less calories. Its chemical composition obtained the following values: 245.9 kcal, 56.31% carbohydrate, 7.29% protein, 3.20 lipid, 9.38% crude fiber, 6.00% ash and 17, 7% humidity. Since the products added with grape flour with increased levels of replacement, it promoted greater concentration of fibers and proteins, reducing the caloric value of food. The sensory evaluation of the samples averaged greater acceptance than 7 points for all levels of inclusion of grape flour, and all the judges pointed out that the product was a full-line, considering it more healthy and nutritious, the which can be determined by chemical analysis. We conclude that the use of grape pomace flour has potential for use in human diets, can add value to the product as an alternative to solve problems caused by waste from the wine industry.

Keywords: human diets, grape marc, chemical composition, waste management, sustainability.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Evolução da produção de vinhos no RS (milhões de litros).....                | 23 |
| Figura 2 -Mapa das regiões vitícolas gaúchas .....                                      | 23 |
| Figura 3 - Mapa dos municípios vitícolas da Campanha Gaúcha .....                       | 26 |
| Figura 4 - Fluxograma de vinificação em branco .....                                    | 29 |
| Figura 5 - Constituição da baga.....  | 30 |
| Figura 6 - Cacho de uvas da variedade ‘Chardonnay’ .....                                | 31 |
| Figura 7 - Etapas da vinificação de vinhos e obtenção do bagaço .....                   | 33 |
| Figura 8 - Bagaço fresco ou doce de uvas Chardonnay submetido à prensagem vertical..... | 34 |
| Figura 9 - Índice de subprodutos gerados (Kg/hL). .....                                 | 35 |
| Figura 10 - Produção anual de subprodutos vitivinícolas a nível mundial (1000 t).....   | 35 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 - Área plantada de videiras no Brasil, em hectares.....    | 21 |
| Tabela 2 - Produção de uvas no Brasil, em toneladas. ....           | 21 |
| Tabela 3 - Produção de vinhos do Rio Grande do Sul, em litros. .... | 22 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Ác. - Ácido

BU - Bagaço de uva

CH - Chardonnay

Cv. - Cultivar

EE - Extrato Etéreo

FB - Fibra bruta

FBU - Farinha de bagaço de uva

FTC - Farinha de trigo convencional

GT - Glicídios totais

Kcal - Quilocaloria

Kg/hL - Quilogramas por hectolitro

MO- Matéria orgânica

MM - Matéria mineral

MS - Matéria seca

PB - Proteína bruta

Vs - Versus

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO .....</b>   | <b>17</b> |
| <b>1.1 OBJETIVO .....</b>   | <b>18</b> |
| <b>1.1.1 Objetivo Geral .....</b>   | <b>18</b> |
| <b>1.1.2 Objetivos Específicos.....</b>   | <b>18</b> |
| <b>1.2 Justificativa .....</b>  | <b>18</b> |
| <b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>  | <b>20</b> |
| <b>2.1 Vitivinicultura no Brasil .....</b>  | <b>20</b> |
| <b>2.1.1 Vitivinicultura no Rio Grande do Sul.....</b>  | <b>22</b> |
| <b>2.1.2 Vitivinicultura na Campanha Gaúcha .....</b>   | <b>24</b> |
| <b>2.2 O setor vitivinícola e o potencial dos resíduos gerados pelo processo de vinificação. 26</b> |           |
| <b>2.2.1 Características físicas e sensoriais de uvas e vinhos brancos .....</b>                    | <b>28</b> |
| <b>2.2.2 Cultivar ‘Chardonnay’ .....</b>  | <b>31</b> |
| <b>2.3 Bagaço de uva .....</b>  | <b>32</b> |
| <b>2.3.1 Farinha de bagaço de uva .....</b>   | <b>36</b> |
| <b>RESUMO.....</b>  | <b>36</b> |
| <b>ARTIGO .....</b>   | <b>39</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>  | <b>61</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>   | <b>66</b> |



## INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é o maior pólo produtor de uvas do Brasil, e conseqüentemente um dos estados que mais produzem resíduos vitivinícolas do país. (CAMPOS, 2005). Em decorrência disto, o setor agroindustrial enfrenta problemas com o descarte de resíduos que são uma fonte poluidora do ambiente por não serem tratados e descartados de forma correta.

A indústria vinícola gaúcha gera anualmente 9 milhões de toneladas de resíduos sólidos através do processamento de sua matéria prima, ou seja, a uva. A região da Campanha Gaúcha apresenta-se em expansão no setor e com grande potencial na elaboração de vinhos finos, espumantes, sucos e derivados da uva e do vinho. A variedade ‘Chardonnay’ é uma das uvas brancas mais produzidas atualmente, sendo o foco deste estudo.

Através do processo de vinificação, são gerados os resíduos vitivinícolas, que geram preocupação quanto à questão ambiental, especialmente quanto ao descarte a campo aberto (NORNBERG et al., 2002). O acúmulo de grandes volumes de resíduos em locais inadequados representa um problema ambiental devido à contaminação, principalmente do solo e da água, além de criar um ambiente propício para o desenvolvimento de pragas e vetores que possam causar riscos a saúde humana e saúde animal (CARVALHO et al., 1992; ORRIOLS, 1994).

O principal problema da indústria atualmente é a carência de técnicas de valorização e gestão dos resíduos sólidos gerados pelos processos de elaboração dos vinhos e/ou espumantes. Desta forma, estudos que favoreçam o reaproveitamento destes resíduos tanto para a saúde humana quanto para a saúde animal são necessários, além de aliar a sustentabilidade gerando menor impacto ao ambiente, torna-se uma solução econômica e viável para o setor.

O acúmulo de resíduos provenientes da cadeia produtiva da uva é considerado elevado, necessitando de práticas alternativas que colaborem de forma sustentável com o meio ambiente, os seres humanos e os animais. Além disso, as práticas de reutilização de resíduos tornam-se uma ferramenta favorável e fundamental para o desenvolvimento do setor industrial, apresentando-se como um potente elo para a comercialização e servindo como um incentivo aos viticultores que são os grandes responsáveis pela qualidade da produção.

Através da preocupação ambiental e com intenção de buscar alternativas de reutilização para os subprodutos gerados a partir do processo de vinificação, buscou-se caracterizar nutricionalmente o bagaço de uva (cascas e sementes) da variedade vinífera Chardonnay cultivada na região da Campanha, utilizando-a na forma de farinha integral para a alimentação humana.

## **1.1 OBJETIVO**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Avaliar a composição química do bagaço de uvas Chardonnay da Região da Campanha Gaúcha e seu potencial alternativo em dietas humanas.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Obter a caracterização química dos subprodutos da produção e beneficiamento de uvas provenientes da região da Campanha Gaúcha;
- ✓ Verificar a qualidade nutricional do bagaço da uva na forma de farinha, através da elaboração de bolo;
- ✓ Apresentar alternativas para a valorização dos resíduos agroindustriais gerados na indústria vinícola da Região da Campanha.
- ✓ Explorar o potencial dos resíduos gerados pela variedade ‘Chardonnay’, a qual possui grande expressão na produção regional.

## **1.2 Justificativa**

O potencial nutricional da utilização de resíduos provenientes da uva em dietas é comprovado através de análises bromatológicas, que identificam a composição química dos alimentos e os níveis adequados às necessidades humanas.

O tema do estudo foi desenvolvido com base nas três grandes áreas de concentração do Curso de Bacharelado em Enologia, ou seja, a viticultura, a enologia e o agronegócio. Desta forma, buscou-se alternativas de reutilização dos subprodutos industriais sob diferentes formas, a fim de contemplar as subáreas específicas que compõem a grade

curricular obrigatória do curso, como a sustentabilidade, a economia, os derivados da uva e do vinho e a gestão de resíduos.

O reaproveitamento de resíduos vitivinícolas é pouco explorado devido à falta de acessibilidade a informações sobre o tema e estudos que demonstrem resultados quanto ao seu potencial alternativo em áreas diversas. Busca-se através da pesquisa avaliar as características químicas dos resíduos da variedade de uva branca mais produzida da região da Campanha Gaúcha, a Chardonnay, a fim de agregar valor à matéria prima gerada pela indústria.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Vitivinicultura no Brasil

As primeiras mudas de videiras introduzidas no país pelos colonizadores portugueses foram trazidas da Ilha da Madeira no ano de 1532 por Martim Afonso de Sousa, na Capitania de São Vicente, hoje estado de São Paulo (MELLO, 2012).

Gallon et al., (2015) caracteriza a vitivinicultura brasileira como uma atividade importante para a sustentabilidade de pequenas propriedades, destacando a relevância que possui para o desenvolvimento de algumas regiões com a geração de empregos na cadeia tanto das uvas de mesa quanto das uvas finas, sendo o Estado do Rio Grande do Sul o maior produtor vitivinícola.

Várias iniciativas têm sido tomadas atualmente, com o propósito de identificar novas regiões vitícolas no Brasil, onde as condições ambientais sejam mais favoráveis à obtenção de melhores índices de maturação e qualidade da uva. Busca-se a identificação de regiões onde ocorram menores índices de precipitação pluviométrica no período que antecede a colheita, associados a uma amplitude térmica que permita uma síntese de açúcares aliada ao decréscimo da acidez e ao aumento dos teores de polifenóis (CHAMPAGNOL, 1984; HUGLIN, 1986; GUERRA, 2002 *apud* COSTA, 2011).

Segundo dados da União Brasileira de Vitivinicultura (UVIBRA), a produção de uvas no país, possui três destinos específicos, sendo eles: o comércio da uva *in natura*, a produção de sucos e a produção de vinhos.

A produção vitícola apresenta números significativos em diferentes regiões do Brasil como observado na Tabela 1, porém concentra-se principalmente no estado do Rio Grande do Sul, que juntamente com Santa Catarina são os estados responsáveis por cerca de 80% da produção nacional de uva e mais de 90% da produção de vinhos. Segundo Mattuela & Mello, (1999) o Rio Grande do Sul corresponde a 68% da uva produzida no Brasil e 90% da produção nacional de vinhos e derivados.

Levando-se em consideração o cenário mundial da produção de vinhos, o Brasil tem uma participação crescente, ocupando a 17ª posição no ranking, com 1,2% do volume produzido de vinhos (SIDRA/IBGE, CADAstro VINÍCOLA DO RIO GRANDE DO SUL – 2001/2002 e CADAstro VITÍCOLA DO RIO GRANDE DO SUL – 1995/2000).

Em 1995, o Brasil foi incluído na Organização Internacional da Uva e do Vinho (OIV), o que impulsionou ainda mais os padrões de qualidade da produção do país.

Tabela 1 - Área plantada de videiras no Brasil, em hectares.

| Estado\Ano               | 2009   | 2010          | 2011          | 2012*         | 2013**        |
|--------------------------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Ceará</b>             | -      | -             | -             | 44            | 50            |
| <b>Pernambuco</b>        | 7.104  | 8.801         | 6.963         | 6.813         | 6.817         |
| <b>Bahia</b>             | 3.724  | 3.273         | 2.762         | 2.624         | 2.395         |
| <b>Minas Gerais</b>      | 854    | 853           | 785           | 762           | 849           |
| <b>São Paulo</b>         | 9.750  | 9.750         | 9.750         | 9.750         | 9.526         |
| <b>Paraná</b>            | 5.800  | 5.800         | 6.000         | 6.202         | 5.824         |
| <b>Santa Catarina</b>    | 4.937  | 5.052         | 5.009         | 5.176         | 4.474         |
| <b>Rio Grande do Sul</b> | 50.415 | 50.389        | 50.646        | 51.152        | 51.450        |
| <b>Goiás</b>             | -      | -             | -             | 166           | 222           |
| <b>Brasil</b>            | 82.584 | <b>83.718</b> | <b>81.915</b> | <b>82.689</b> | <b>81.607</b> |

Fonte: IBGE. \* Dados de 2012, capturados em 22.01.2013. \*\* Dados capturados em 23.01.2014. Adaptado pela autora, 2015.

Como observado na Tabela 2, a produção nacional ganha enfoque nos estados de Pernambuco e São Paulo, caracterizada pela alta produção de uvas e vinhos de mesa, por sua vez o Rio Grande do Sul que é o maior estado produtor ganha destaque não só pela elaboração de sucos e vinhos de mesa, mas principalmente pela produção de vinhos finos e espumantes.

Tabela 2 - Produção de uvas no Brasil, em toneladas.

| Estado\Ano               | 2009             | 2010             | 2011             | 2012*            | 2013**           |
|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Ceará</b>             | -                | -                | -                | 767              | 664              |
| <b>Pernambuco</b>        | 158.515          | 168.225          | 208.660          | 224.758          | 228.727          |
| <b>Bahia</b>             | 90.508           | 78.283           | 65.435           | 62.292           | 52.808           |
| <b>Minas Gerais</b>      | 11.773           | 10.590           | 9.804            | 10.107           | 12.734           |
| <b>São Paulo</b>         | 177.934          | 177.538          | 177.227          | 176.902          | 172.868          |
| <b>Paraná</b>            | 102.080          | 101.900          | 105.000          | 70.500           | 79.052           |
| <b>Santa Catarina</b>    | 67.546           | 66.214           | 67.767           | 70.909           | 53.153           |
| <b>Rio Grande do Sul</b> | 737.363          | 692.692          | 829.589          | 840.251          | 808.267          |
| <b>Goiás</b>             | -                | -                | -                | 4.570            | 4.581            |
| <b>Brasil</b>            | <b>1.345.719</b> | <b>1.295.442</b> | <b>1.463.481</b> | <b>1.461.056</b> | <b>1.412.854</b> |

Fonte: IBGE. \* Dados de 2012, capturados em 22.01.2013. \*\* Dados capturados em 23.01.2014. Adaptado pela autora, 2015.

Embora a produção de vinhos no Brasil seja expansiva, o consumo do vinho no Brasil não é muito expressivo, levando-se em consideração os dados atuais do Instituto Brasileiro do Vinho Ibravin (2011). Atualmente são consumidos aproximadamente 1,85 litros per capita ao ano, sendo que a projeção até o ano de 2022 é de que este consumo venha a atingir aproximadamente 9 litros per capita ao ano. A tendência global do consumo aponta para a substituição de hábitos, migrando do consumo de vinhos de mesa para o segmento de vinhos finos (IBRAVIN-UFRGS, 2001).

### 2.1.1 Vitivinicultura no Rio Grande do Sul

As primeiras mudas de videira do Rio Grande do Sul foram introduzidas no ano de 1626 pelos padres jesuítas com as cultivares *V. vinifera* L. trazidas pelos imigrantes alemães, porém a vitivinicultura gaúcha só teve impulso em 1875 com a chegada das primeiras famílias imigrantes italianas que foram as responsáveis pela inserção das castas europeias no estado (LEÃO 2010; MELLO, 2012). Por sua vez, Pommer (2003) relata que o marco histórico da vitivinicultura no Rio Grande do Sul deu-se no século XVIII no ano de 1727 através da colonização portuguesa que introduziu mudas *viníferas* na região de Rio Grande, expandindo a viticultura através dos imigrantes açorianos para outras regiões gaúchas no ano de 1742. A história da vitivinicultura do Rio Grande do Sul possui uma estreita relação com a colonização italiana estabelecida no estado, sobretudo na Serra Gaúcha e na região Central, a partir de 1875 (PROTAS e CAMARGO, 2011).

Uma das principais atividades econômicas da região Sul se destaca pela produção de vinhos, sucos e derivados da uva e do vinho, o qual é o maior produtor de vinhos do Brasil, com 36 mil hectares de área plantada, 16 mil pequenos produtores e aproximadamente 500 vinícolas conta com uma produção de mais de 600 milhões de quilos de uva em 2014 (IBRAVIN, 2014). A análise comparativa da produção de vinhos no estado nos últimos cinco anos pode ser acompanhada na Tabela 3, destacando o crescimento dos vinhos de mesa em relação ao decréscimo da produção de vinhos finos apresentado na Figura 1.

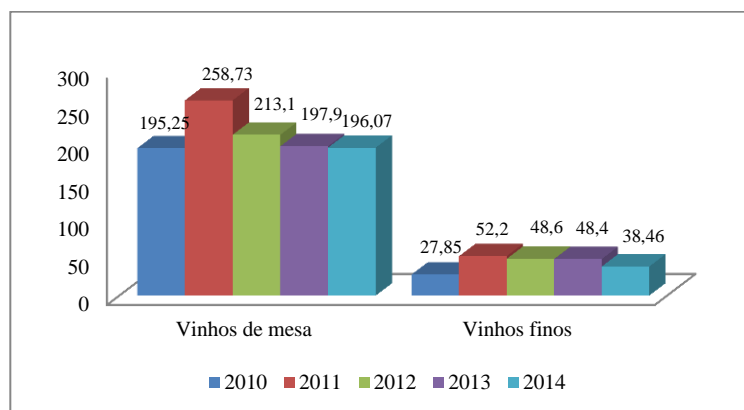
Tabela 3 - Produção de vinhos do Rio Grande do Sul, em litros.

| PRODUÇÃO       | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Vinhos de mesa | 195,25 | 258,73 | 213,10 | 197,90 | 196,07 |

|                     |        |        |        |        |        |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Vinhos finos</b> | 27,85  | 52,20  | 48,60  | 48,40  | 38,46  |
| <b>TOTAL</b>        | 223,10 | 310,93 | 261,70 | 246,30 | 234,53 |

Fonte: IBRAVIN/MAPA/SEAPA-RS Cadastro Vinícola, 2014. Adaptado pela autora, 2015.

Figura 1 - Evolução da produção de vinhos no RS (milhões de litros)

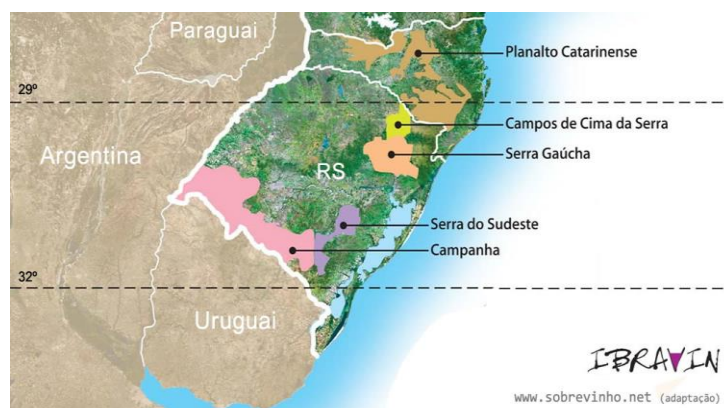


Fonte: IBRAVIN/MAPA/SEAPA-RS Cadastro Vinícola, 2014.  
Elaborado pela Autora, 2015.

O Estado do Rio Grande do Sul foi marcado no ano de 2014 pela redução de 2,75% na produção de vinhos. Por sua vez, a produção de vinhos de mesa sofreu uma redução de 0,37%, porém destaca-se a produção dos vinhos finos que apresenta sua produção reduzida em 12,71% (MELLO, 2014).

A demarcação das regiões vitícolas gaúchas, como analisado na Figura 2, são concentradas em quatro sub-regiões: Planalto Catarinense, Campos de Cima da Serra, Serra Gaúcha, Serra do Sudeste e Campanha.

Figura 2-Mapa das regiões vitícolas gaúchas



Fonte: IBRAVIN, 2011.

Atualmente as regiões vitícolas gaúchas são caracterizadas por dois grandes pólos produtores: a Serra Gaúcha e a Campanha. A Serra Gaúcha é considerada a mais antiga e tradicional na produção de vinhos, sucos, espumantes e produtos artesanais do Estado e reconhecida em âmbito nacional e internacional, enquanto a Campanha vem se caracterizando, nos últimos anos, como uma região promissora para o cultivo de uvas viníferas em razão da qualidade dos vinhos

A Serra Gaúcha está localizada no nordeste do Estado do Rio Grande do Sul e é caracterizada pelas coordenadas geográficas e indicadores climáticos médios a seguir: latitude 29°S, longitude 51°W, altitude 200-800 m, precipitação 1.600-1.700 mm, temperatura média 17,2°C e umidade relativa do ar em torno de 76% (GIOVANNINI & MANFROI, 2009; IBRAVIN, 2011). Por sua vez, a região da Campanha localiza-se na metade sul do estado e faz fronteira com o Uruguai.

### **2.1.2 Vitivinicultura na Campanha Gaúcha**

O desenvolvimento da vitivinicultura na Região da Campanha do Rio Grande do Sul teve início na década de 70, mais precisamente no ano de 1973, a partir de estudos realizados pela Universidade de Davis (Califórnia/USA) em conjunto com a Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e a Secretaria da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul (SEAPPA/RS) que foram responsáveis por um zoneamento agroclimático para a cultura da uva no estado (SOUZA, 2012).

Neste estudo, a empresa americana *National Distillers* se estabeleceu no município de Bagé no ano de 1974 que foi a pioneira com a atividade com a Vinhedos Santa Tecla, projeto este que contava com uma área de 52 hectares, importou 57 mil mudas da Califórnia e teve o investimento de propriedade de US\$ 25 milhões. Após dois anos, a empresa transferiu-se para Santana do Livramento, adquirindo a propriedade e que permanece até hoje como uma das empresas mais importantes da região. Após anos de pesquisas e devido às características edafoclimáticas favoráveis para a fruticultura, principalmente para o cultivo de videiras, as regiões da Campanha Gaúcha e da Serra do Sudeste foram identificadas como propícias para o cultivo de *Vitis viníferas* européias (FLORES et al., 2011; SANTOS et al., 2012).

Considerada uma das mais promissoras regiões do RS para a produção de vinhos finos, a Campanha Gaúcha está localizada ao oeste do estado, situada no Paralelo 31.



Segundo o informativo institucional da Guatambu Estância do Vinho (2015), a região do Pampa possui atributos edafoclimáticos que favorecem o cultivo de espécies viníferas, como a alta insolação nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (acima de 740 horas) e a ocorrência de baixas precipitações. Além disso, a Campanha é caracterizada pelos invernos frios e rigorosos que favorecem a dormência das videiras, grande amplitude térmica, precipitação média anual de chuvas de 1370 mm, além de verões quentes e secos que favorecendo a maturação das uvas (IBRAVIN, 2011). Além das características já citadas, o Comitê Pró-Desenvolvimento da Fruticultura Irrigada da Metade Sul/RS - CDFIMS (1997) destaca a alta luminosidade e a disponibilidade de solos bem drenados e mecanizáveis, livres de pragas e doenças.

A região da Campanha se estende por 10 municípios, sendo estes subdivididos em microrregiões. Estas regiões são divididas em quatro grupos delimitando os municípios pertencentes a cada uma, como descritos abaixo:

- a. **Campanha Central:** Rosário do Sul, São Gabriel e Santana do Livramento;
- b. **Campanha Meridional:** Bagé, Dom Pedrito, Hulha Negra e Lavras do Sul;
- c. **Campanha Ocidental:** Alegrete, Barra do Quaraí, Garruchos, Itaqui, Maçambará, Manoel Viana, São Borja, São Francisco de Assis e Uruguaiana;
- d. **Serra do Sudeste:** Amaral Ferrador, Caçapava do Sul, Candiota, Encruzilhada do Sul, Pinheiro Machado, Piratini e Santana da Boa Vista.

No ano de 2000 foi criada a Associação de Produtores de Vinhos Finos da Campanha Gaúcha que conta com a participação de 16 vinícolas, localizadas em 8 municípios. São elas:

- a. **Bagé:** Estância Paraizo, Vinícola Peruzzo;
- b. **Candiota:** Batalha Vinhas e Vinhos, Bueno Bellavista Estate, Seival State;
- c. **Dom Pedrito:** Dunamis Vinhos e Vinhedos, Guatambu Estância do Vinho, Rigo Vinhedos & Olivais;
- d. **Itaqui:** Vinícola Campos de Cima;
- e. **Rosário do Sul:** Routhier & Darricarrerè, Vinhos Rio Velho;
- f. **Santana do Livramento:** Almadén, Cooperativa Vinícola Nova Aliança Ltda, Cordilheira de Sant'Ana;
- g. **Uruguaiana:** Bodega Sossego;

#### h. **Bento Gonçalves:** Vinhos Salton.

A produção de uvas para vinhos finos espumantes tem apresentado resultados positivos quanto à qualidade das uvas e quanto ao índice de maturação considerados excelentes, destacando os municípios de Dom Pedrito, Bagé, Santana do Livramento e Candiota apresentado na Figura 3. Segundo o Ibravin (2011), a produtividade dos vinhedos na região situa-se entre 8 e 12 t/ha, dependendo da cultivar e das condições climáticas da safra.

Figura 3 - Mapa dos municípios vitícolas da Campanha Gaúcha



Fonte: IBRAVIN (2011)

## 2.2 O setor vitivinícola e o potencial dos resíduos gerados pelo processo de vinificação

O Brasil é um dos maiores países de atividade agrícola do mundo, por sua vez, também é um dos que mais produzem resíduos agroindustriais. Isto faz com que os produtores e as indústrias enfrentem constantes problemas quanto ao descarte dos resíduos gerados que tendem a tornar-se uma fonte poluidora para o ambiente (CATANEO et al., 2008).

Através do levantamento de dados do Ibravin (2014), o estado do Rio Grande do Sul é o maior produtor de vinho do Brasil. Em 2014, a produção foi de mais de 600 milhões de quilos de uva. Observou-se que, no período da safra, ou seja, de Janeiro a Março, o montante de bagaço gerado representou quase 20% do total das uvas colhidas (ROCKENBACH et al., 2011).

A definição de resíduos sólidos segundo a legislação brasileira, Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 corresponde a “todo o material, substância, objeto ou bem descartado

resultante de atividades humanas em sociedade, e cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.” A utilização eficiente dos resíduos é importante, uma vez que pode agregar valor ao material e prevenir o potencial poluidor dos mesmos (MALACRIDA et al., 2007).

No caso da indústria vitivinícola, os co-produtos gerados em maior quantidade devido ao processo de vinificação são: o bagaço, constituído de cascas e sementes, e o engaço, material representado pelos talos dos cachos (SILVA, 2003). Neste sentido, a indústria do vinho enfrenta uma série de problemas ambientais, tais como: a utilização excessiva de água no processo produtivo, o despejo de resíduos no ambiente, o desperdício de recursos naturais, de insumos de produção e as práticas ambientais insustentáveis (MARSHALL et al., 2005).

Na visão de Renton, Manktelow e Kingston (2002), uma vinícola sustentável é aquela que possa garantir produtos que não agridam a saúde dos consumidores, fornecem um lugar seguro e saudável para as pessoas que trabalham na propriedade e forneça oportunidades de negócios economicamente viáveis.

“O gerenciamento de resíduos deve basear-se em ações preventivas preferencialmente às ações corretivas e deve ter uma abordagem multidisciplinar, considerando que os problemas ambientais e suas soluções estão determinados não apenas por fatores tecnológicos, mas também por questões econômicas, físicas, sociais, culturais e políticas. Um programa de gerenciamento de resíduos deve utilizar o princípio da responsabilidade objetiva, na qual o gerador do resíduo é o co-responsável pelo seu correto tratamento e descarte (individual ou coletivo), mesmo após sua saída da indústria onde é gerado (NASCIMENTO e MOTHÉ, 2007).”

A sustentabilidade ganha força na indústria no momento em que os gestores notam a necessidade de redução da produção residual da indústria que é a fonte principal, e percebem que o que anteriormente representava apenas despesas pode ser reutilizado, reduzindo gastos desnecessários, tornando-se uma futura fonte geradora de lucros. Esta ideia retrata o modelo de “Ecoeficiência”, que surge como uma alternativa que busca produzir em maior quantidade, com maior qualidade e com menor consumo de matérias-primas, água e energia, aumentando a competitividade do produto e ainda trazendo benefícios à qualidade de vida.

Furtado, (2001) relata que este modelo reduziria os impactos ambientais, reduzindo os custos de produção, além de oferecer benefícios econômicos, ambientais e até mesmo sociais pela criação de produtos inovadores.

Para o setor agropecuário, dispor de alternativas para o gerenciamento dos resíduos produzidos pelos processos agroindustriais é de extrema importância, o que torna este fator um diferencial para as empresas, a fim de garantir a diversificação das linhas de produtos, o crescimento sustentável, bem como a responsabilidade socioambiental (BERTOLDI, 2003).

### **2.2.1 Características físicas e sensoriais de uvas e vinhos brancos**

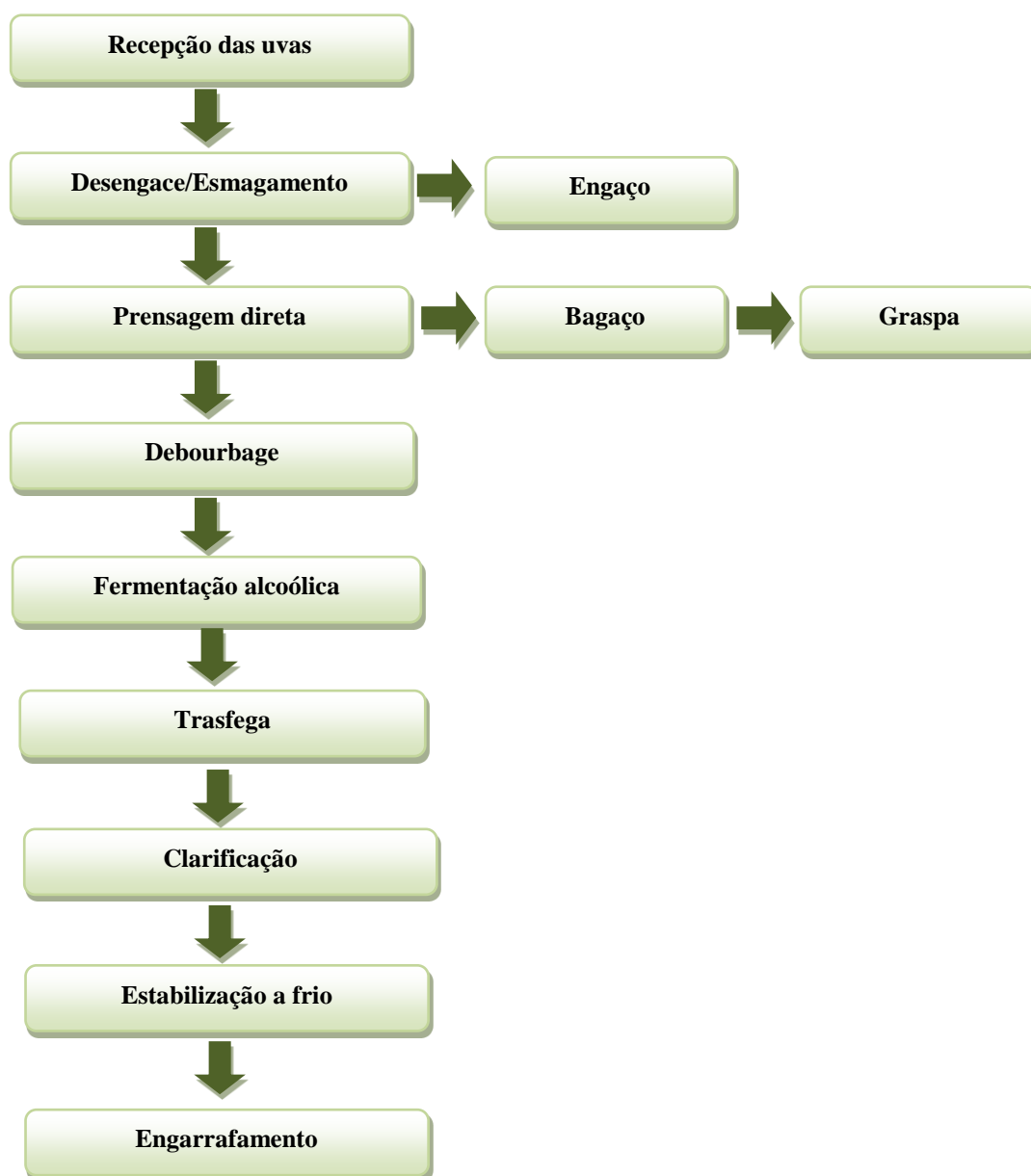
A principal característica na elaboração dos vinhos brancos é que os mesmos são obtidos pela fermentação dos mostos sem a presença das partes sólidas que compõem a uva, principalmente as cascas, sendo assim, a maior diferença dos vinhos brancos em relação aos tintos quanto à composição é a quantidade de polifenóis totais (CARBONERA, 2010).

Os vinhos brancos são privados de antocianinas, e desta forma, o efeito do oxigênio se acentua diretamente sobre os demais polifenóis. A vinificação de qualquer vinho está associada a uma extração seletiva de compostos da uva, e para os vinhos brancos isso não é exceção. O objetivo é conseguir retirar melhor a uva, limitando a difusão de substâncias para a fase líquida que possam gerar defeitos quanto às características olfativas ou gustativas (CARBONERA, 2010; RIBÉREAU-GAYON *et al.*, 2006).

Para garantir a qualidade do vinho, é importante que o mosto seja separado imediatamente após o esmagamento. O mosto que escorre primeiro é o que origina o melhor vinho (mosto prensa), pois com o aumento da prensagem ocorre uma maior extração de compostos da casca, principalmente de polifenóis, determinando vinhos com menor fineza de aroma e paladar (RIZZON, 1994).

Enquanto os vinhos tintos são obtidos a partir da fermentação alcoólica de mostos na presença das partes sólidas, os vinhos brancos são produzidos a partir da fermentação do sumo da uva. Assim, a maceração também ocorre na vinificação em branco, porém anteriormente à fermentação, ou seja, durante a extração dos compostos na etapa de prensagem (RIZZON *et al.*, 2009). A Figura 4 mostra o fluxograma das principais etapas de elaboração de vinhos brancos finos.

Figura 4 - Fluxograma de vinificação em branco



Fonte: RIZZON (1994). Adaptado pela Autora, 2015.

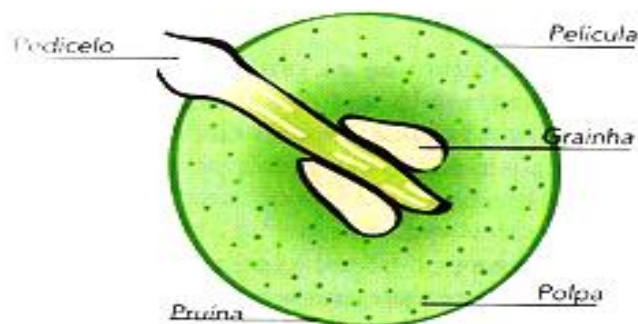
Nos vinhos brancos, os ácidos hidroxicinâmicos e, em menores quantidades, os monômeros de catequina (flavan-3-ol) são considerados os compostos fenólicos mais importantes (KENNEDY, 2008).

Bontempo (2015), relata que a uva é rica em carboidratos, sendo a glicose o mais comum representando aproximadamente 25% de sua composição e 3% formado por outros açúcares. A casca contém cerca de 200 compostos químicos conhecidos, como os polifenóis que atuam com caráter antioxidante, sendo rica em flavonóides com maior presença de

quercitina. Os componentes citados estão em maior concentração nas uvas tintas e em menores nas uvas brancas. As sementes por sua vez contém proantocianidinas que são estruturas de 15 a 25 vezes mais potentes que a vitamina E para neutralizar os radicais livres (TOGOIRES, 2011).

O cacho de uvas é composto pelo engaço e pelas bagas, sendo estas são divididas em três partes: película, polpa e sementes. A constituição da baga (Figura 5) se divide em quatro partes distintas, sendo elas: polpa, sementes, película e pruína. A película ou casca trata-se de uma pele que tem espessura variável dependendo da cultivar e tem a função de proteger a baga. A pruína, cera que reveste a baga é importante para a etapa de vinificação porque é onde se concentram os microorganismos responsáveis pela fermentação. A polpa pode ser macia ou dura, dependendo da variedade e sua composição de água é de 70 a 85%, sendo rica em açúcares e ácidos. As sementes por sua vez são ricas em taninos e gorduras. Como substâncias minerais citam-se os fosfatos, sulfatos e tartaratos (PACHECO, 1995; RIBÉREAU-GAYON *et al.*, 2006; TOGOIRES, 2011).

Figura 5 - Constituição da baga



Fonte: Guia de vinhos Proteste, 2008.

As uvas são formadas por três ácidos principais, sendo eles: ácido tartárico, málico e cítrico (em pequenas quantidades). A quantidade destes compostos é variável e está relacionada diretamente com a variedade da uva, as condições climáticas e as práticas culturais. Os principais compostos fenólicos da uva são os ácidos fenóis (benzóicos e cinâmicos), flavonóis, antocianinas e taninos que encontram-se principalmente nas sementes, no engaço e na película, correspondendo respectivamente aos níveis de 65%, 22% e 12% (RIBÉREAU-GAYON *et al.*, 2006; TOGOIRES, 2011).

### 2.2.2 Variedade ‘Chardonnay’

A rainha das uvas brancas como é conhecida a variedade ‘Chardonnay’ (Figura 6) é uma casta francesa que ganhou reconhecimento de excelência através dos famosos vinhos brancos da Borgonha (CLARKE, 1995; MAGALHÃES, 2008). Além da França, é cultivada com sucesso em vários países como Estados Unidos (Califórnia), Austrália, Nova Zelândia, Itália, Portugal, Chile, Argentina e recentemente também na África do Sul e no Brasil, onde é destinada a elaboração de vinhos finos varietais e espumantes (FEDERICO, 2004).

Para Magalhães (2008), variedade se adapta de forma favorável a solos calcários de média a baixa fertilidade, porém é susceptível ao ataque de oídio (*Uncinula necator*) e podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*). Esta variedade se adapta bem a região Sul, pois conforme estudo de Clarke (1995), apresenta grande resistência ao frio.

Quanto ao perfil enológico, a Chardonnay apresenta rendimento de mosto elevado e grande potencial qualitativo. O processamento desta uva pode ser destinado à produção de vinhos brancos, licorosos ou vinhos base espumante (CLARKE, 1995; MAGALHÃES, 2008).

Figura 6 - Cacho de uvas da variedade ‘Chardonnay’



Fonte: Autora, 2015.

De acordo com Magalhães, (2008) os vinhos gerados do processamento desta variedade se destacam por possuírem uma elevada acidez, equilíbrio, estrutura, além de riqueza aromática, sendo influenciados diretamente pelas técnicas de vinificação. Gonzalez-

Marco et al. (2008), ressalta que as diferenças aromáticas sofrem interferência também pelo tipo de depósito, destacando os vinhos que fermentados em cubas de inox com passagem por barricas de carvalho, apresentam maiores concentrações de alcoóis superiores, como 2-feniletanol e álcool benzílico e ésteres, correspondendo respectivamente aos seguintes descritores: rosas e químico, e no caso dos ésteres caracterizados como aromas de banana, maçã e solventes. Segundo Scopel (2005), está entre as cultivares de videira mais utilizada na produção de vinho branco varietal no Rio Grande do Sul.

Giovaninni e Manfroi (2009) salientam que os vinhos produzidos a partir desta variedade apresentam boa aceitação e se beneficiam da fermentação e/ou maturação em barricas de carvalho. Os autores ressaltam ainda que a Chardonnay possui uma área cultivada estável no Brasil e que dos novos varietais, este é considerado um dos melhores quanto às perspectivas de mercado devido à qualidade do vinho. Rizzon et al., (1994), complementa dizendo que os vinhos originados a partir desta variedade são equilibrados, com pouco aroma varietal, mas possuem elevada complexidade, o que os torna bastante apreciados pelos consumidores.

### **2.3 Bagaço de uva**

O bagaço de uva é um importante resíduo da indústria vinícola, sendo constituído de diferentes quantidades de casca, polpa e sementes. Sua composição química varia de acordo com a variedade da uva, as técnicas de vinificação e também dos fatores edafoclimáticos das vinhas que interferem direto na qualidade da matéria prima (NORNBERG *et al.*, 2002). Ainda segundo o autor, em muitos casos o bagaço de uva (BU) não recebe a destinação adequada, sendo depositado a céu aberto.

Campos (2005), estima que a produção de 100 litros de vinho gera aproximadamente 31,7 kg de resíduo, sendo cerca de 20 kg de bagaço de uva. Desta forma, o alto volume de co-produtos gerados nas vinícolas resulta em uma série de problemas como de armazenamento, transformação e também de cunho ambiental, causando impacto de ordem ecológica e econômica.

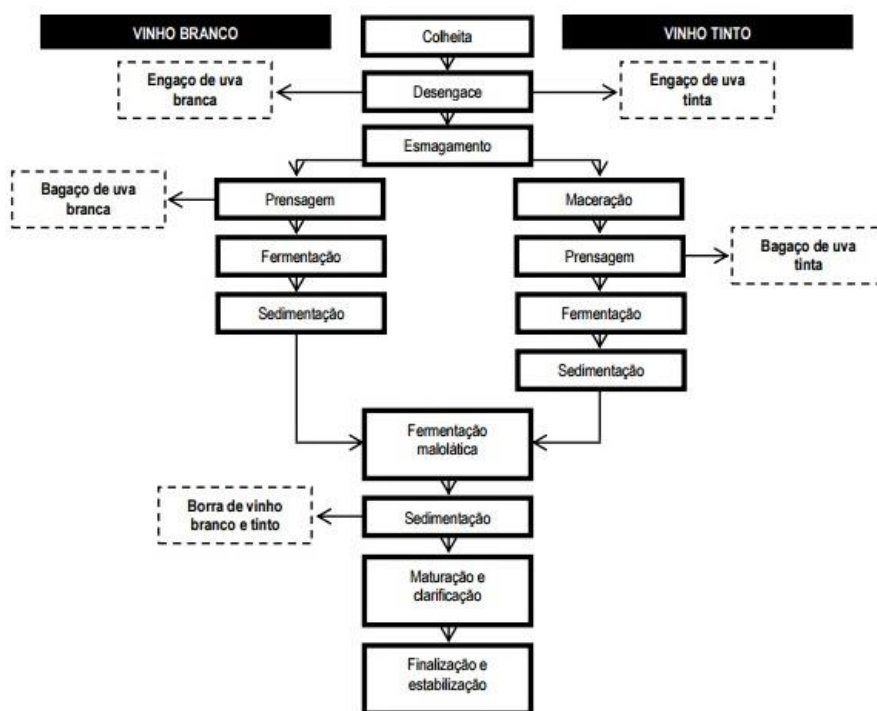
Cerca de 20% da uva processada é transformada em bagaço, sendo este constituído principalmente por água, correspondente a 60-70% de sua composição (LARRAURI *et al.*, 1996; FAMUYIWA e OUGH, 1982).



Orriols, (1994) relata que além da água, o bagaço é constituído também de borras, alcoóis, glicerol, aldeídos, ésteres, ácidos voláteis, polifenóis, taninos, proteínas, celulose, pectinas, sais minerais e resíduos de açúcar.

O protocolo simplificado da obtenção do bagaço proveniente dos diferentes tipos de vinificação pode ser acompanhado através da figura 7.

Figura 7 - Etapas da vinificação de vinhos e obtenção do bagaço



Fonte: Melo, 2010.

Através do fluxograma apresentados, pode-se definir dois tipos de bagaço de uva: Usseglio-Tomasset (1995) caracteriza o bagaço doce ou fresco (Figura 8) que provém da elaboração de vinhos a partir de uvas brancas, e se diferencia por não fermentar com os mostos, contendo essencialmente líquido açucarado e pouco ou nenhum álcool. Já o bagaço tinto ou fermentado, referenciado por Pato (1988), o mosto é fermentado em contato com as partes sólidas (cascas e sementes) e depois prensado.

Figura 8 - Bagaço fresco ou doce de uvas Chardonnay submetido à prensagem vertical



Fonte: Autora, 2015.

Anualmente são produzidas cerca de 61 milhões de toneladas de uvas, onde deste total, 80% tem destino a elaboração de vinhos e 20% é representado pelo peso do bagaço, promovendo desta forma mais de 9 milhões de toneladas de resíduos vinícolas, o que torna esse setor uma potencial fonte geradora de resíduos (MELO, 2010).

Togores (2011), relata que a película (casca) da uva representa de 8 a 20% do peso total da baga dependendo da cultivar, e sua composição apresenta teor de ácido cítrico e tartárico (pH elevado) e contém altos teores de aromas e compostos fenólicos (ác. benzóicos e cinâmicos, flavonóis e taninos) devido ao acúmulo destes durante a maturação. Já as sementes, correspondem de 0 a 6% do peso total da baga, contendo glicídios (35% em média), substâncias nitrogenadas (6%), minerais (4%), óleos (15 a 20%) e polifenóis (20 a 55%) (TOGORES, 2011; RIBÉREAU-GAYON et al., 2006).

Togores (2011) diz que quanto à representatividade, o engaço tem de 3 a 7% do peso do cacho maduro e sua composição química é comparada a composição das folhas, sendo pobre em açúcares (10g/Kg) e ácidos (180 a 200 meq/Kg), porém rico em compostos fenólicos (até 20% do total – sabor adstringente) (RIBÉREAU-GAYON et al., 2006). Tais informações foram estudadas anteriormente por Costa e Belchior (1972) e apresentam valores aproximados ilustrados abaixo (Figura 9), e levando-se em consideração mundial foi estimado por Silva (2003) o índice de produção anual mundial de subprodutos (Figura 10).

Figura 9 - Índice de subprodutos gerados (Kg/hL).

|          | Vinificação |          | Índice médio |
|----------|-------------|----------|--------------|
|          | Em branco   | Em tinto |              |
| Engaço   | 4           | 3        | 3,5          |
| Bagaço   | 17          | 13,5     | 14,5         |
| Sementes | 4           | 4        | 4            |

Fonte: Costa e Belchior (1972); Silva (2003). Adaptado pela autora, 2015.

Figura 10 - Produção anual de subprodutos a nível mundial (1000 t)

|          | Vinhos brancos | Vinhos tintos | Índice médio |
|----------|----------------|---------------|--------------|
| Engaço   | 1060           | 795           | 927,5        |
| Bagaço   | 4505           | 3577          | 3842,5       |
| Sementes | 1060           | 1060          | 1060         |

Fonte: Silva (2003). Adaptado pela autora, 2015.

Os subprodutos da uva retêm grande quantidade de compostos fenólicos, em torno de 20-30% nas cascas e 60-70% nas sementes (MONRAD *et al.*, 2010). Entre os compostos presentes no bagaço das uvas estão as antocianinas que além de auxiliar na pigmentação conferindo a coloração roxa às variedades tintas e seus produtos, possui compostos que apresentam propriedades antioxidantes e antibacterianas (HO *et al.*, 2010).

Quanto à composição bromatológica, o bagaço de uva apresenta valores médios, expressos em matéria seca, de proteína bruta entre 14 e 17%, fibra em detergente neutro de 44 a 63%, carboidratos totais de 65%, extrato etéreo de 5 a 11%, lignina entre 20 e 23% (MENEZES *et al.*, 2006; BARROSO *et al.*, 2006).

Em estudo, Ishimoto (2008) determinou a composição centesimal da farinha de bagaço de uma uva vinífera tinta e encontrou com base na massa seca: 6,6% de cinzas, 13,6% de proteínas, 64,1% de fibras, 8,9% de lipídeos e 6,8% de carboidratos.

García Perez *et al.*, (2010) refere-se que a secagem de resíduos agroindustriais vinícolas em condições adequadas, pode aumentar a vida útil e o aproveitamento do resíduo, reduzir o impacto ambiental e gerar benefícios econômicos. Com esta intenção, várias alternativas têm sido propostas, entre elas, o uso de bagaço como ingredientes na produção de alimentos (LO CURTO e TRIPODO, 2001), a extração e recuperação de compostos fenólicos (LOULI *et al.*, 2004) e a alimentação de animais.

### 2.3.1 Farinha de bagaço de uva

A legislação brasileira define farinha como sendo o produto obtido pela moagem da parte comestível de vegetais, classificando-a de duas formas: simples ou mistas. As farinhas simples são obtidas da moagem ou raladura dos grãos, rizomas, frutos ou tubérculos de uma só espécie vegetal, já a farinha mista é considerado um produto obtido da mistura de diferentes espécies vegetais (BRASIL, 2005).

As indústrias que processam a uva no Brasil são na sua maioria vinícolas que consideram o bagaço (cascas e sementes) de uva um subproduto, e este chama a atenção por ser rico em compostos fenólicos (VALDUGA *et al.*, 2008).

A produção de farinha de uva a partir de resíduos industriais da uva possui um grande potencial benéfico à saúde humana pela elevada atividade antioxidante, além de ser um resíduo produzido abundantemente e de baixo custo. Segundo Araújo, (2010) a farinha de uva pode ser aplicada na produção de pães, barras de cereais, massas, sucos, e incorporada em outros alimentos. A farinha de uva possui um elevado teor de fibras e conta com altas quantidades de flavonóides, que são antioxidantes que possuem alta capacidade de combate aos radicais livres e prevenção de doenças degenerativas (BONTEMPO, 2015).

As farinhas elaboradas de frutas podem ser utilizadas na elaboração de pães, biscoitos, massas caseiras, sucos, vitaminas, além de ser muito útil para os diabéticos que não podem consumir o fruto *in natura* pelo seu teor de açúcar.

Segundo Mihoubi et al. (2009), diversos métodos vem sendo estudados quanto à elaboração da farinha de uva, principalmente no que diz respeito às técnicas de secagem que um dos processos mais usados para melhorar a estabilidade dos alimentos.

**ARTIGO****NÍVEIS DE INCLUSÃO DE FARINHA INTEGRAL DE BAGAÇO DE UVA CHARDONNAY NA ELABORAÇÃO DE BOLOS**

DALL'ASTA, F.S; DALL'ASTA, M.F.S.; ANJOS, F.B.; QUADROS, E.S.; SEGABINAZZI, L.R. **Níveis de inclusão de farinha integral de bagaço de uva Chardonnay na elaboração de bolos**. 2015, 74 p. [Trabalho de Conclusão de Curso] Curso de Bacharelado em Enologia, Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, 2015.

**RESUMO**

A indústria vitivinícola gaúcha gera anualmente 9 milhões de toneladas de resíduos sólidos orgânicos. A uva Chardonnay é referência no Rio Grande do Sul, sendo uma das variedades mais produzidas no estado. A região da Campanha Gaúcha apresenta grande potencial na elaboração de vinhos, espumantes e derivados da uva e do vinho por apresentar condições edafoclimáticas favoráveis ao cultivo da uva, principalmente de uvas finas européias (*Vitis viníferas*). O problema atual do setor vitivinícola é o acúmulo elevado de resíduos. Estes resíduos nem sempre recebem o tratamento adequado, sendo depositados de forma errônea a céu aberto ou em locais inadequados, poluindo o meio ambiente e favorecendo a proliferação de pragas, vetores e microrganismos. Além da gestão dos resíduos provenientes do processo de vinificação, este trabalho tem por objetivo avaliar quimicamente uma farinha de bagaço de uva e receitas de bolos com a inclusão parcial da mesma em substituição à farinha de trigo convencional. O bagaço de uva utilizado neste estudo é proveniente das vinificações da Safra 2014 realizadas pelo Curso de Bacharelado em Enologia da Universidade Federal do Pampa do Campus Dom Pedrito-RS. O bagaço fresco obtido da prensagem foi seco em estufa por 72 horas à 65°C e logo após triturado em um moinho de facas para a obtenção da farinha. A partir deste subproduto foram elaborados cinco bolos utilizando diferentes níveis de substituição da farinha de trigo pela farinha de bagaço de uva (0, 10, 20, 30 e 40%). Para avaliar a composição centesimal das amostras foram realizadas análises bromatológicas considerando os seguintes parâmetros: matéria seca, matéria mineral, matéria orgânica, proteína bruta, fibra bruta, lipídios, carboidratos e valor energético (kcal)/100 g de alimento. Para avaliar a aceitabilidade do produto foi realizada uma análise sensorial utilizando testes de preferência e aceitação com 75 julgadores. Através

da análise química da farinha da variedade 'Chardonnay', verificou-se que esta apresenta alto teor de umidade, porém é mais funcional do que a farinha de trigo, apresentando maiores concentrações de fibras (9,38) e 32% menos calorias do que a farinha convencional, sendo uma alternativa para uso em dietas humanas. No alimento, a substituição da farinha de trigo pela inclusão parcial da farinha de bagaço de uva apresentou o aumento gradual no teor de fibras, proteína, diminuindo o valor calórico. Conclui-se que a utilização da farinha de bagaço de uva contribui quanto ao nível funcional dos alimentos, tornando-os ricos em fibras naturais, mais nutritivos, sustentáveis e economicamente viáveis.

Palavras-chave: dietas humanas, composição química, gestão de resíduos, bagaço de uva, sustentabilidade.

**ARTIGO****FLOUR OF INCLUSION LEVELS FULL OF GRAPE CHARDONNAY POMACE IN THE PREPARATION OF CAKES**

DALL'ASTA, F.S; DALL'ASTA, M.F.S.; ANJOS, F.B.; QUADROS, E.S.; SEGABINAZZI, L.R. **Flour of inclusion levels full of grape Chardonnay pomace in the preparation of cakes.** 2015, 74 p. [Trabalho de Conclusão de Curso] Curso de Bacharelado em Enologia, Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, 2015.

**ABSTRACT**

The state's wine industry annually produces 9 million tons of organic solid waste. The Chardonnay grape is a reference in Rio Grande do Sul, one of the more varieties produced in the state. The region of the Campanha Gaucha campaign has great potential in the development of wines, sparkling wines and products of grape and wine for presenting favorable soil and climate conditions for growing the grapes, mostly of European fine grapes (*Vitis vinifera*). The current problem in the wine industry is the high accumulation of waste. These residues do not always receive proper treatment, being wrongly deposited in the open or in inappropriate places, polluting the environment and favoring the proliferation of pests, vectors and microorganisms. In addition to the management of waste from the winemaking process, this study aims to evaluate a chemically grape pomace flour and recipes for cakes with the partial inclusion of the same in place of conventional wheat flour. The grape marc used in this study comes from the vinification of the 2014 harvest held by the Degree Course in Enology of Pampa Federal University of Campus Dom Pedrito -RS. The obtained from pressing fresh pulp was oven dried for 72 hours at 65 ° C and after triturated in a knife mill to obtain flour. From this by-product cakes were prepared using five different wheat flour replacement level for the marc meal (0, 10, 20, 30 and 40%). To evaluate the chemical composition of the sample analyzes were performed bromatological considering the following parameters: dry matter, mineral matter, organic matter, crude protein, crude fiber, lipids, carbohydrates and energy value (kcal) / 100 g of food. To evaluate the acceptability of the product was performed using a sensory analysis and acceptance preferably 75 judges tests. Through chemical analysis of flour variety "Chardonnay", it has been found that this has a high moisture content, but it is more functional than wheat flour, with higher

concentrations of fiber (9.38) and 32% fewer calories than conventional flour, an alternative being for use in human diets. In food, wheat flour replacement by partial inclusion of grape pomace flour showed a gradual increase in fiber content, protein, reducing the calorific value. We conclude that the use of grape pomace flour contributes on the functional level of the food , making them rich in natural fibers, more nutritious , sustainable and economically viable.

**Keywords:** human diets, chemical composition, waste management, grape marc, sustainability



## INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é um dos maiores pólos produtores de uvas do Brasil, sendo assim, é o estado que mais produz resíduos de uvas do país, correspondendo a cerca de 9 milhões de toneladas por ano (CAMPOS, 2005; MELLO, 2012). Deste modo, a indústria vitivinícola gera grandes volumes de resíduos sólidos orgânicos na forma de bagaço de uva que representam aproximadamente 20% do total das uvas colhidas no estado. A composição química deste subproduto varia de acordo com a variedade da uva, o método de vinificação e as condições atmosféricas da vinha (NÖRNBERG *et al.*, 2002).

A produção de 100 litros de vinho gera aproximadamente 31,7 kg de resíduo, correspondendo a cerca de 20 kg de bagaço de uva (CAMPOS, 2005). Em estudo, Dantas *et al.* (2008) caracteriza o bagaço de acordo com a sua composição da seguinte forma: 58% cascas, 20% engaços e 22% de sementes. Em decorrência disto, o setor industrial enfrenta problemas quanto a descarte de resíduos que são uma fonte poluidora do ambiente por não serem tratados e descartados da forma correta (CATANEO *et al.*, 2008).

A uva é uma fonte rica em compostos fenólicos que atualmente são de alto interesse comercial e apresentam elevadas concentrações nos subprodutos da vinificação. Da mesma forma, o uso racional dos resíduos gerados no processo de vinificação é de extrema importância sob o ponto de vista ambiental, econômico e nutricional uma vez que em sua composição estão presentes substâncias que estão sendo muito exploradas no meio científico como os polifenóis que são antioxidantes e preventivos a cardiovasculares, anticancerígenos, etc (FILHO, 2014). Entretanto, ainda são escassos na literatura dados referente à composição bromatológico do bagaço da uva como potencial para consumo humano na forma de farinhas e suplementos.

Diante do contexto, objetivou-se com esse estudo avaliar a composição bromatológica da farinha elaborada através de bagaço da uva vinífera Chardonnay.

## 2 Compostos fenólicos

Os compostos fenólicos estão presentes em todas as partes da uva, sendo distribuídos da seguinte forma:

- a. **Sementes:** predominância de flavanóis e ácido gálico;

- b. **Polpa:** predominância de ácidos hidroxicinamil tartáricos;
- c. **Película:** predominância de flavanóis, ácido gálico, ácidos tartáricos, ácidos fenólicos, flavonóis e antocianinas.

As uvas são consideradas uma das maiores fontes de compostos fenólicos quando comparadas a outras frutas e vegetais (ABE et al., 2007; VEDANA, 2008), deste modo vários efeitos benéficos à saúde têm sido atribuídos aos compostos fenólicos presentes nas frutas, nos vegetais e nos vinhos. Estes compostos podem ser classificados em dois grupos: flavonóides e não flavonóides. São eles:

- a. **Flavanóis:** catequina, epicatequina e epigallocatequina), flavonóis (caempferol, quercetina e miricetina) e antocianinas (no caso das uvas tintas);
- b. **Não Flavanóis:** ácidos fenólicos, hidroxibenzóicos e hidroxicinâmicos. Além destes compostos, pode-se encontrar também o resveratrol, que é um polifenol pertencente à classe dos estilbenos.

Os principais constituintes fenólicos presentes nas uvas são, por ordem crescente em termos de concentração: os flavonóis, os ácidos fenólicos, as antocianinas, as catequinas e as proantocianidinas (RIBÉREAU-GAYON et al., 2006).

Em relação aos flavanóis, salientam-se os 3-flavanóis e as proantocianidinas. Os flavano-3-ol caracterizam-se por possuírem um anel heterocíclico saturado, sendo os principais flavan-3-ol encontrados nas uvas e nos vinhos: a (+)-catequina e a (-)-epicatequina, sendo encontradas em pequenas quantidades de galato de epicatequina. (TOGORES, 2011; RIBÉREAU-GAYON et al., 2006 ). Nas películas das uvas a (+)-catequina é o flavan-3-ol mais representativo e a (-)- epicatequina aparece em menores quantidades (HASLAM, 1980).

A proantocianidina corresponde aos taninos condensados que são provenientes da própria uva. Estes compostos ganharam destaque nos últimos anos sendo alvo de estudos devido ao potencial benéfico para a saúde humana, como é o caso também do resveratrol e do poder antioxidante.

Segundo Barquette e Trione (1998), além dos taninos condensados (proantocianidinas) existem os taninos hidrolisáveis, que são constituídos por uma molécula glucídica ligada ao ácido gálico ou ao ácido elágico. Os principais elementos são as formas monoméricas de catequina e epicatequina e ainda os oligômeros e polímeros formados a

partir das formas monoméricas através das ligações químicas, como a galocatequina e epigalocatequina (TOGORES, 2003; RIBÉREAU-GAYON *et al.*, 2006).

Segundo Schleier (2004) e Vattimo (2007) as proantocianidinas são extraídas das sementes da uva (*Vitis vinifera*) e um de seus destaques são as propriedades antioxidantes e os efeitos positivos relacionados à saúde. Além de possibilitar o controle do colesterol, pesquisas ao longo dos anos comprovaram que as proantocianidinas têm propriedades nutricionais e farmacológicas, como:

- a. Ação vasoprotetora;
- b. Ação antioxidante;
- c. Antihepatotóxico;
- d. Atividade anti-tumoral
- e. Atividade anti-viral;
- f. Ação de captor de radicais livres de oxigênio;
- g. Proteção em relação à aterosclerose, entre outros.

Assim a procianidina B1 é normalmente mais abundante nas películas enquanto a B2 é mais abundante nas sementes.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Elaboração das farinhas**

As amostras utilizadas neste estudo foram bagaços de uvas da variedade ‘Chardonnay’ provenientes do município de Dom Pedrito – RS. Os subprodutos foram obtidos através das vinificações realizadas na Safra 2014 pelo Curso de Bacharelado em Enologia. Foi estudado o bagaço fresco da variedade branca ‘Chardonnay’ e seu potencial nutricional quanto à utilização na elaboração de novos produtos. O processo de elaboração foi desenvolvido na Universidade Federal do Pampa, campus local no Laboratório de Bromatologia e Nutrição Animal.

Para a obtenção da farinha, o bagaço (cascas e sementes) foi submetido à secagem em estufa de ar forçado à temperatura de 65°C por 72 horas. Posteriormente as amostras foram pesadas e trituradas em um moinho de facas tipo willey para que obtivessem uma granulometria de 1mm.

Após a moagem do bagaço, composto por cascas e sementes apresentados na Figura 3, a farinha foi transferida para sacos plásticos com capacidade de 1 litro e armazenadas de modo que evitasse que as amostras fossem deterioradas pela umidade ambiente, luminosidade ou contaminações.

Após 15 dias de armazenamento a farinha bagaço de uva foi homogeneizada e submetida a análises bromatológicas. A composição química da farinha foi baseada na metodologia da Association of Official Analytical Chemists (AOAC) para obtenção dos índices de matéria seca total, matéria orgânica, matéria mineral, proteína bruta, extrato etéreo, fibras totais, glicídios totais e valor energético (kcal) seguindo a conversão de Atwater (1986).

Após a elaboração da farinha de bagaço de uva (FBU), foram desenvolvidas receitas de bolos com a inclusão de farinha de uva em níveis parciais em substituição da farinha de trigo convencional (FTC).

### 3.2 Elaboração das receitas

A utilização da farinha de bagaço para o processamento das receitas foi realizada 60 dias após a sua elaboração. Deste modo, foram elaborados cinco bolos, em duplicata, utilizando uma receita padrão tradicional, sendo substituída apenas a farinha de trigo pela farinha de bagaço em diferentes níveis, correspondendo aos seguintes tratamentos:

- ✓ Bolo controle - sem a adição de FBU (0%);
- ✓ B1 - adição de 10%;
- ✓ B2 - adição de 20%;
- ✓ B3 - adição de 30%;
- ✓ B4 - adição de 40% de FBU.

A formulação padrão e as respectivas quantidades de ingredientes utilizadas na elaboração dos bolos podem ser acompanhados na tabela 1.

Tabela 1 - Formulação padrão dos bolos

| Ingrediente | Quantidades |     |     |     |     |
|-------------|-------------|-----|-----|-----|-----|
|             | 0%          | 10% | 20% | 30% | 40% |
|             |             |     |     |     |     |

|                  |        |        |        |        |        |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Farinha de trigo | 400 g  | 360 g  | 320 g  | 280 g  | 240 g  |
| Farinha de uva   | 0 g    | 40 g   | 80 g   | 120 g  | 160 g  |
| Açúcar           | 260 g  | 260 g  | 260 g  | 260 g  | 260 g  |
| Leite            | 450 ML | 450 mL | 450 mL | 450 mL | 450 mL |
| Ovos             | 3      | 3      | 3      | 3      | 3      |
| Manteiga         | 100 g  | 100 g  | 100 g  | 100 g  | 100 g  |
| Fermento em pó   | 30g    | 30g    | 30g    | 30g    | 30g    |

Fonte: Autora, 2015.

Quanto aos tratamentos, foram mantidos os demais ingredientes nas mesmas proporções, variando apenas os níveis de inclusão de FBU em relação à FTC.

Os ingredientes foram condicionados e misturados seguindo a mesma rotina de distribuição e tempo de homogeneidade com o uso de liquidificador para preparo das massas dos bolos. Após, estas foram dispostas em formas previamente untadas e enfarinhadas. Para a etapa de cozimento foi utilizado um forno elétrico Fisher com temperatura de 180°C durante 35 minutos.

Através das figuras abaixo podem ser acompanhadas as características visuais das amostras antes do cozimento e após o cozimento (anexo I), de acordo com os diferentes níveis de inclusão da farinha do bagaço.

As análises químicas da farinha e dos bolos foram realizadas no Laboratório de Bromatologia e Nutrição Animal da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) do Campus Dom Pedrito-RS, sendo obtidos os valores de matéria seca (MS), cinzas (MM), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), extrato etéreo (EE), glicídios totais (GT) e valor energético (Kcal/100g) dos alimentos.

Para verificar a aceitação dos bolos acrescidos de Farinha de bagaço de uva, foi realizada uma análise sensorial utilizando um método sensorial afetivo aplicando simultaneamente testes de aceitação, que avaliam o quanto o consumidor gosta ou desgosta de determinado produto, e o teste de preferência que determina o grau de apreciação que o consumidor tem sobre um produto em relação a outro. Para a aplicação dos testes foram escolhidos 75 julgadores ao acaso entre homens e mulheres de idades variadas que não sabiam sobre o processamento das amostras. Através de uma ficha de degustação as amostras foram numeradas de forma aleatória, utilizada como critério de escolha uma escala hedônica de 1 a 9 pontos, variando de 1 (desgostei muitíssimo) a 9 (gostei muitíssimo).

Através da metodologia descrita por Dutcosky (2009), foram avaliados os seguintes atributos: cor, sabor, textura e aparência global.

Abaixo pode-se acompanhar o modelo de uma escala hedônica verbal estruturada:

- 9 – Gostei muitíssimo
- 8 – Gostei muito
- 7 – Gostei moderadamente
- 6 – Gostei ligeiramente
- 5 – Não gostei/nem desgostei
- 4 – Desgostei ligeiramente
- 3 – Desgostei moderadamente
- 2 – Desgostei muito
- 1 – Desgostei muitíssimo

### **3.3 Composição centesimal**

Através da metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002) foram obtidos os percentuais de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB) e fibra bruta (FB).

A composição centesimal foi realizada com base na matéria seca. O teor de umidade foi determinado segundo o método gravimétrico com emprego do calor utilizando estufa com circulação de ar (anexo II) à 105°C por 2 horas ou até obter peso constante (BRASIL, 2005).

As cinzas foram obtidas através da incineração das amostras em uma mufla (anexo II) à temperatura de 550°C por aproximadamente 4 horas ou até a obtenção de cinzas claras ou ligeiramente acinzentadas (AOAC, 2007).

A determinação de proteína bruta foi realizada pelo método de Kjeldahl utilizando um destilador (anexo II), multiplicando o teor de nitrogênio total pelo fator 6,25 (AOAC, 2007).

Para a obtenção do extrato etéreo ou lipídeos totais foi utilizado o método de extração gravimétrico de Soxhlet (anexo II) que é baseado na perda de peso do material submetido à extração com éter de petróleo ou na quantidade do material solubilizada pelo solvente (AOAC, 2007).

Após a extração que tem a duração de 6 horas, a base lipídica fica retida nos balões volumétricos (anexo II), que são encaminhados para secagem em estufa de ar forçada à 110°C por 8 horas.

O teor de fibras totais foi determinado de acordo com o procedimento descrito pela AOAC, método 978.10 (anexo II) (RECK et al., 2006; AOAC, 2007).

O teor de glicídios totais foi determinado pela diferença entre a massa seca total (100%) e a soma das porcentagens determinadas de umidade, proteína, extrato etéreo, cinzas e fibras, e o valor energético calculado utilizando os fatores de conversão de Atwater de 4 kcal/100 g para carboidratos e proteínas e 9 kcal/100 g para lipídeos.

Os resultados obtidos da composição química da matéria prima (FBU), bem como os diferentes níveis na elaboração dos alimentos foram analisados através do programa estatístico R 3.2.0.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Análise bromatológica

A fim de caracterizar nutricionalmente a farinha de bagaço de uvas Chardonnay e os bolos elaborados com a inclusão parcial da mesma, foram realizadas análises químicas para a obtenção da composição centesimal das receitas e o potencial de uso da farinha de uva apresentado na tabela 2.

Tabela 2- Composição centesimal da farinha de bagaço e farinha de trigo e da farinha de trigo expresso em 100 g do produto natural.

| <b>Análises</b> | <b>Farinha de uva Chardonnay</b> | <b>Farinha de Trigo convencional</b> |
|-----------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Umidade         | 17,7                             | 13,0                                 |
| MM (% da MS)    | 6,00                             | 0,80                                 |
| PB (%)          | 7,29                             | 9,80                                 |
| FB (%)          | 9,38                             | 2,30                                 |

|                           |       |       |
|---------------------------|-------|-------|
| EE (%)                    | 3,20  | 1,40  |
| Glicídios totais          | 56,31 | 75,10 |
| Valor energético (Kcal)** | 245,9 | 360,0 |

Fonte: Autora, 2015. \*Fonte= TACO (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos). \*\*Valor calórico em cal/100 g.

Ao comparar a farinha de bagaço de uvas Chardonnay com a farinha de trigo (Tabela 2), verifica-se que a farinha de bagaço de uva apresentou maior teor de umidade. Segundo a resolução RDC n° 263, o teor de umidade preconizado pelas farinhas é de no máximo 15% (ANVISA, 2005). Entretanto, devido ao alto teor de umidade do bagaço de uva fresco, percebeu-se certa dificuldade no processo de secagem, sendo que, periodicamente foi necessário o revolvimento do material a ser seco. Isso pode ser considerada uma das dificuldades na fabricação da farinha de bagaço de uva e necessita de maiores estudos para efetivar uma secagem mais eficiente. Outra hipótese para explicar a alta umidade pode estar relacionada à possibilidade da farinha de uva apresentar característica higroscópica, que em termos químicos é definida como a capacidade de uma espécie em qualquer forma tem em absorver água (do ambiente, ar).

Entretanto para afirmar esta informação seria necessário analisar outros estudos referentes à utilização da farinha de bagaço de uva, inclusive quanto à adoção de metodologias de armazenamento.

Quanto ao valor calórico da farinha de bagaço de uva, verifica-se que esta apresenta 32,0% menos Kcal do que farinha de trigo. Esse resultado é muito promissor para estimular o uso desse alimento em situações em que preconiza-se reduzir a ingestão de energia, seja pela intenção de perda de peso, ou também, segundo Araújo, (2010) para os diabéticos que não podem consumir o fruto *in natura* pelo seu teor de açúcar.

A farinha de uva Chardonnay apresentou elevado teor de fibra bruta (9,38 g/100gramas de produto *in natura*), valor este 4,07 vezes maior do que o apresentado na farinha de trigo. Outros estudos sobre o uso de farinha de uva também revelaram alto teor de fibra bruta como o de Vit et al. (2015) que apresentou de 19,35% de fibras na caracterização nutricional do bagaço de uva orgânica, sendo que somente a semente apresentou 55,23% de fibras, respectivamente.

Ao avaliar a composição química de resíduo de acerola, Aquino et al., 2002, verificaram valores de FB semelhantes ao presente estudo (9,63 % na matéria seca).



O consumo de fibras alimentares apresenta efeitos fisiológicos importantes e atualmente percebe-se um aumento dos consumidores, na demanda por alimentos com maiores teores de fibras. Logo, o uso de fibras oriundas de resíduos industriais alimentícios como matéria prima para a fabricação de alguns alimentos na dieta humana (Oliveira *et al.*, 2002; Aquino *et al.*, 2002).

Uma farinha de casca de maracujá foi testada por Souza et al., 2008 e verificou-se que esta possui grande quantidade de fibra, cerca de 66,37g/ 100g de farinha natural.

Em outro estudo, Ishimoto (2008) verificou que a farinha de bagaço proveniente de suco de uva possui aproximadamente 105% a mais de polifenóis que farinha de bagaço de vinho. Esta farinha possui um alto teor de fibras (49,05), assim como alta quantidade de flavonóides, e assim como a uva, é dos melhores antioxidantes, servindo para combater os radicais livres, prevenindo doenças degenerativas.

Com relação ao teor de proteína verificou-se que a farinha de bagaço apresenta uma fração protéica menor do que a farinha de trigo (7,29 FBU vs 9,80 FTC). Porém, quando comparado ao estudo de Maioli et al., (2014) relacionado à farinha de bagaço mirtilo, a farinha de uva Chardonnay apresenta aproximadamente 118% a mais de PB do que a farinha de mirtilo (7,29 vs 3,34), apresentando maior concentração protéica.

Os glicídios totais apresentaram menores concentrações na FBU correspondendo a 56,31, sendo que na FTC apresentou 75,10. Já em comparação com a farinha de casca de maracujá, a FBU apresenta-se superior na concentração de carboidratos (12,07 casca de maracujá vs 56,31 FBU) (AZEVEDO *et al.*, 2008). Este atributo desempenha um papel importante nas dietas, sendo os carboidratos os principais responsáveis pelo fornecimento da energia metabolizada pelo organismo.

Quanto ao valor energético, a FBU apresentou uma concentração menor, reduzindo as calorias em 31,9% quando comparada a FTC, apresentando-se como uma farinha mais saudável por ser menos calórica. A farinha do resíduo obtido da produção de vinho possui um elevado valor calórico, 245,9 Kcal/100g quando comparada a farinha da casca do maracujá que apresenta 85,84 Kcal/100g (SOUZA *et al.*, 2008). Já em comparação a farinha de uva proveniente da produção de sucos *in natura* (FAVARIN *et al.* (2012), a farinha do resíduo de uva apresentou 245,9 Kcal/100g (FBU vinho) vs 227,6 Kcal/100g (FBU sucos), demonstrando que os resíduos podem sofrer não só alterações físicas, mas principalmente alterações químicas devido ao processamento industrial.

Em termos gerais, a FBU seria uma alternativa para a elaboração de alimentos para dietas ricas em fibras, com alta concentração protéica e de baixo valor calórico, além de utilizar baixo custo para a produção.

Tabela 3 -Composição centesimal dos bolos de acordo com o nível de substituição da farinha de trigo pela de farinha de bagaço de uva Chardonnay.

| Componentes             | Níveis de substituição da farinha de trigo pela<br>Farinha de uva |                     |                     |                     |                     |
|-------------------------|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                         | 0%  | 10%                 | 20%                 | 30%                 | 40%                 |
| Umidade (%)             | 45,04 <sup>a</sup>  | 40,30 <sup>b</sup>  | 38,59 <sup>c</sup>  | 36,63 <sup>d</sup>  | 35,38 <sup>e</sup>  |
| MM (% da MS)            | 2,08  | 2,81                | 2,98                | 3,29                | 3,42                |
| PB (% da MS)            | 9,61 <sup>a</sup>   | 8,84 <sup>ab</sup>  | 9,76 <sup>a</sup>   | 8,45 <sup>b</sup>   | 9,08 <sup>ab</sup>  |
| EE (%)                  | 5,09  | 5,45                | 6,07                | 5,99                | 6,38                |
| FB (%)                  | 0,17 <sup>a</sup>   | 0,33 <sup>b</sup>   | 1,05 <sup>c</sup>   | 2,74 <sup>d</sup>   | 3,59 <sup>e</sup>   |
| Glicídios totais        | 83,04 <sup>a</sup>  | 82,56 <sup>b</sup>  | 80,13 <sup>c</sup>  | 79,51 <sup>d</sup>  | 77,51 <sup>e</sup>  |
| Valor energético (Kcal) | 415,72 <sup>a</sup>   | 413,32 <sup>a</sup> | 410,02 <sup>a</sup> | 394,88 <sup>b</sup> | 389,51 <sup>b</sup> |

Fonte: da autora, 2015.1= Valores expressos em 100% da MS.

Em estudo desenvolvido por Esteller et al.,(2006) sobre bolos industrializados, a umidade situa-se em valores próximos a 30%, valor este inferior aos encontrados nos bolos elaborado com farinha de bagaço de uva. Comparando os níveis de inclusão de farinha de bagaço de uva na elaboração dos bolos de 0 a 40% de substituição (Tabela 3), notou-se diferença significativa em todos os níveis variando de 45,04 (bolo controle) a 35,38% (inclusão de 40%). Foi notório que à medida que aumentava a inclusão de FBU, menor percentual de umidade continha o alimento.

A diminuição do teor de umidade com o aumento dos níveis de fibra diferiu dos resultados obtidos por Oliveira et al. (2009), Souza et al. (2000) e Cerqueira (2006) que na análise de biscoitos elaborados com farinhas especiais verificaram a elevação na umidade de biscoitos à medida que o teor de fibra aumentava. Guimarães (2010) obteve resultados similares aos autores já citados, obtendo o índice de umidade para bolos elaborados com

farinha de entrecasca de melancia de 25,68% no tratamento controle e 30,44% com a inclusão de 30% da farinha especial em substituição à FTC.

Os níveis de inclusão 0, 20 e 40% apresentaram os maiores valores (9,61; 9,76 e 9,08) quanto a esta variável. Comparando ao estudo de Vieira et al., (2010) que aplicou farinha de casca de maracujá em bolos, os bolos acrescidos de cascas e sementes de uva apresentaram valores semelhantes quanto à PB no nível de inclusão de 10%, representando 8,84 vs 9,37 encontrado na utilização da farinha de maracujá correspondendo ao mesmo nível.

Em outro estudo desenvolvido com biscoitos com a adição de resíduos do vinho (ANGELO et al., 2010), o valor obtido com a inclusão foi de 3,45, sendo inferior ao estudo em questão. Neste caso, o bagaço da uva branca manteve a concentração protéica por não ter sido submetido à fermentação juntamente com o mosto, o que ocorreu na uva tinta utilizada no estudo citado, perdendo propriedades importantes quanto aos níveis nutricionais do alimento.

Por sua vez, os lipídios apresentaram grandes variações de concentração nos diferentes níveis de inclusão, variando de 5,09 a 6,38. À medida que ocorreu o aumento de FBU na receita, maior foi a fração lipídica da amostra, com exceção do nível de 20%. O aumento de lipídios com a inclusão de aditivos também ocorreu na pesquisa farinha de uva na elaboração de muffins realizada por Bender (2015).

Em comparação com estudos desenvolvidos com a farinha de uva Riesling na elaboração de muffins de Bender (2015), a farinha de uva apresentou valores maiores nos bolos com inclusão de FBU em todos os níveis, destacando a proporção de 40% utilizada em ambos os estudos (bolo FBU 6,38 vs 3,64 muffins).

Os valores obtidos em relação aos carboidratos apresentaram diferença significativa em todos os níveis de inclusão de FBU nas amostras, sendo que as maiores concentrações corresponderam aos níveis iniciais, respectivamente 0, 10 e 20%.

Quanto ao valor energético as amostras apresentaram variações maiores nos níveis iniciais de inclusão (0, 10 e 20%), enquanto os outros níveis apresentaram valores menos calóricos (394,88 e 389,51), sendo mais interessantes quanto às potencialidades de uso em dietas e na elaboração de alimentos de baixas calorias. Comparado ao estudo desenvolvido com a elaboração de bolos com vinho tinto, os bolos elaborados com farinha de bagaço de uva apresentaram uma queda de 38,69 kcal, acompanhado pelos valores: bolo de vinho –

428,2 kcal/100g de bolo com a inclusão de FBU no nível máximo (40%) de 389,51 kcal/100g (ABRÃO *et al.*, 2012).

Dall'asta *et al.*, (2015a) comprova que o uso da farinha de bagaço de uva na elaboração de alimentos apresenta boa aceitação e tem influência importante nos atributos sensoriais dos produtos, como a incorporação de aromas, melhorias quanto à palatabilidade e a possível ação espessante da farinha de bagaço de uva no desenvolvimento de determinados produtos, como bolos e iogurtes.

O enriquecimento de produtos com fontes de fibras naturais pode melhorar sua qualidade nutricional com potencial de uso em dietas, reduzindo calorias através da utilização de farinhas de menor densidade energética como a de bagaço de uva que possui grande potencial para servir como ingrediente alimentício alternativo.

Ishimoto (2008) desenvolve pesquisas há anos sobre os benefícios da uva e suas potencialidades funcionais e bioativas, e afirma que as farinhas de bagaço de uva possuem características promissoras como ingredientes funcionais, tanto nos aspectos biológicos quanto sensoriais. A autora comprova em sua tese que dentre os benefícios do consumo das farinhas de uva estão:

- a. Auxílio no tratamento de doenças circulatórias;
- b. Diminuição do aparecimento de varizes;
- c. Prevenção de problemas cardiovasculares;
- d. Prevenção do endurecimento das artérias;
- e. Auxilia na prevenção da artrite;
- f. Ajuda a minimizar danos no fibroma;
- g. Evita a deficiência de visão e audição;
- h. Ajuda no combate das doenças de pele.

A utilização da farinha de sementes tem sido amplamente estudada por conter glúten, lactose ou colesterol, sendo rica em fibras dietéticas naturais. Segundo Ishimoto (2008), pesquisas evidenciam que o consumo de produtos derivados das sementes da uva tem a função de aumentar o bom colesterol (HDL) e diminuir o mau colesterol (LDL), evitando riscos com doenças vasculares.

Quanto à análise geral destes dados, ao consultar as bibliografias disponíveis, nota-se o déficit de estudos relacionados à farinha de bagaço de uva na forma integral (cascas e sementes). Os estudos existentes focam nas matérias primas separadas, ou seja, só nas cascas

ou somente nas sementes, e não no conjunto dos benefícios que poderiam ter aliadas a saúde. Isto é uma questão de tempo, pois a cada nova pesquisa com dados favoráveis que incentivem o consumo e demonstrem os benefícios da uva para a saúde, novas pesquisas surgirão, como já é o caso da Universidade Federal do Pampa em Dom Pedrito-RS que apresentou pesquisas inéditas relacionadas ao uso integral do bagaço na forma de farinha na elaboração de alimentos.

## 4.2 Análise sensorial

Quanto à análise sensorial, testes foram realizados com o objetivo de avaliar a diferenciação quanto ao grau de aceitação dos bolos em todos os níveis de substituição e com relação ao bolo controle. Para isso, 75 julgadores foram selecionados de forma aleatória.

Quanto ao grau de apreciação pelo bolo controle, 85% dos julgadores indicaram “gostar muito”, atribuindo notas dentro da faixa de aceitação da escala utilizada, variando entre gosto muito e gosto muitíssimo. Nenhum dos provadores assinalou opção correspondente a faixa de indecisão, equivalente a “nem gosto, nem desgosto”.

A média geral dos bolos em todos os níveis de substituição foi superior a 7 indicando a boa aceitação dos bolos acrescidos de FBU. As médias dos valores obtidos através da avaliação dos 75 julgadores em relação aos atributos cor, sabor, textura, aparência e aceitação estão representadas na Tabela 4.

Tabela 4 - Médias das notas dos julgadores da análise sensorial segundo uma escala hedônica de 1 a 9 pontos.

| <b>Amostra</b>  | <b>Textura</b> | <b>Sabor</b> | <b>Cor</b> | <b>Aparência</b> | <b>Aceitação</b> |
|-----------------|----------------|--------------|------------|------------------|------------------|
| Bolo controle   | 8,25           | 7,85         | 7,25       | 8,75             | 8,45             |
| B1 inclusão 10% | 8,25           | 7,65         | 7,45       | 8,75             | 7,75             |
| B2 inclusão 20% | 8,25           | 7,75         | 7,65       | 8,25             | 7,75             |
| B3 inclusão 30% | 7,45           | 7,65         | 7,75       | 8,00             | 7,65             |
| B4 inclusão 40% | 7,25           | 8,00         | 7,85       | 8,00             | 7,65             |

Fonte: Autora, 2015. Notas: 1: desgostei muitíssimo, 2: desgostei muito, 3: Desgostei moderadamente, 4: Desgostei ligeiramente, 5: Não gostei/nem desgostei, 6: gostei ligeiramente, 7: gostei moderadamente, 8: gostei muito, 9: gostei muitíssimo.

Assim que as amostras foram distribuídas, causaram impressão equivocada nos julgadores, os quais ficaram desconfiados e curiosos para saber a composição dos bolos compostos de “farinha especial”. O resultado disto é percebido na Tabela 4 que retrata que à medida que aumentava a concentração de FBU, as médias das notas diminuía para o atributo de aparência. Essas médias de notas foram melhorando com o desenrolar da análise nos outros atributos.

Conforme a adição gradual de FBU, a coloração das amostras ficou mais escura como pode ser observado na Figura 15 que representa a aplicação dos testes. Para julgadores este atributo causou uma boa impressão, levando-os a assemelhar a alimentos atrativos e muito apreciados como o chocolate e o mel, e a alimentos saudáveis como os de linhas integrais. Sendo assim, as notas das amostras que continham maior concentração de farinha de uva obtiveram as melhores notas.

Quanto à textura, os julgadores salientaram a crocância dos bolos quanto aos níveis de inclusão de 30 e 40%, e os relacionaram a um alimento dentro da linha integral. Do tratamento controle (0%) até os níveis de inclusão de FBU 10 e 20% não houve alterações quanto à textura da massa, o que ocorreu com os demais níveis (30 e 40%). Entende-se que seria possível neste estudo chegar à substituição de 50% da farinha de trigo utilizando a farinha de bagaço sem alterar o sabor dos alimentos, porém haveria a modificação quanto às características físicas relacionadas não só à aparência, mas especialmente quanto à textura. Isto é comprovado por Waker et al, (2014) que retrata que ao enriquecer produtos com ingredientes ricos em fibras pode aumentar a dureza do produto devido à alta capacidade de hidratação das fibras presentes e sua capacidade de reter mais água. Em consequência disso, o alimento também lembraria mais um brownie do que de um bolo propriamente dito. A análise sensorial foi realizada no dia 14/04/2014 em uma sala de aula da Universidade Federal do Pampa durante o período da tarde, às 16 horas com duração média de 20 minutos (anexo III)

Para o atributo sabor, a amostra com maior concentração de FBU obteve maior média (8,0 %), apresentando maior porcentagem de aceitação e menor de rejeição, valor próximo ao bolo controle que obteve média 7,85. Notou-se nesta avaliação que conforme o aumento da substituição da farinha de uva, mais perceptíveis eram os aromas característicos até mesmo da variedade de uva utilizada no estudo, como o mel, frutas de polpas brancas maduras e castanhas, aparentando também ser uma amostra mais adocicada (caramelização).

Quanto à aceitação global, pode-se observar que a substituição em qualquer um dos níveis mostrou média 7,45, ou seja, “gostaram moderadamente”. Este resultado foi muito similar ao apresentado pelo bolo controle (0%), que atingiu média 8, correspondendo a “gostaram muito”.

A proposta em estudo de tentar relacionar os bolos com a inclusão de farinha de uva à alimentos que correspondessem às linhas integrais obteve êxito ao avaliar que 100% dos julgadores afirmaram estar degustando produtos elaborados com farinha integral e não com farinha de frutas, relacionando as amostras à produtos saudáveis por visualizarem pequenas partes das sementes no produto apresentado.

Através dos dados obtidos nesta avaliação sensorial, pode-se verificar que o resíduo da uva Chardonnay apresenta características favoráveis quanto ao gosto dos consumidores adicionado em alimentos já conhecidos e possibilita a utilização das farinhas especiais na elaboração de produtos inovadores, além de ser uma alternativa de renda para os pequenos produtores.

Em estudo desenvolvido por Dall’asta et al. (2015), os bolos elaborados com a inclusão parcial de farinha de uva Chardonnay são bem aceitos e apresentam características que agradam os consumidores como cor e sabor, além de remeterem a uma linha integral, o que foi comprovado estatisticamente quando foi apontado desta forma por 100% dos julgadores. Segundo a autora, as farinhas de resíduos utilizadas na elaboração de alimentos lembram em alguns casos características aromáticas das próprias uvas, como o caso da Chardonnay que nas receitas apresentou aromas de nozes, avelã, baunilha, mel e aromas frutados conforme o aumento dos níveis de inclusão.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O acúmulo de resíduos provenientes da cadeia produtiva da uva é considerado elevado, necessitando de práticas alternativas que colaborem de forma sustentável com o meio ambiente reduzindo também gastos desnecessários.

A farinha produzida a partir do bagaço de uva não se apresenta adequada aos padrões físico-químicos estabelecidos pela legislação brasileira para farinhas por possui teor de umidade acima de 15%, porém não existe uma lei específica para farinha de frutas. A FBU apresenta potencial nutricional alternativo na elaboração de novos produtos para dietas humanas como fonte natural de fibras, proteínas e outros componentes.

As farinhas de frutas podem ser utilizadas na formulação de novos produtos alimentícios como pães, bolachas, iogurtes e biscoitos, pois além das propriedades físico-químicas apresentam benefícios para saúde por se tratar de alimentos ricos em compostos antioxidantes e bioativos. Aliado a isso, a inclusão de ingredientes que associem à elaboração de produtos naturais é bem vindo, e pode agregar valor aos alimentos.

A uva *in natura* é uma das frutas que contém maior concentração de açúcar, sendo assim, a farinha de bagaço de uva pode ser uma alternativa de suplemento na alimentação de diabéticos, uma vez que não podem consumir a fruta *in natura* devido à elevada concentração de açúcar que possui.

As análises bromatológicas demonstram que o bagaço de uvas Chardonnay apresenta teores de fibras e proteínas considerados adequados para dietas, bem como as receitas elaboradas. Aliado aos benefícios da uva já comprovados cientificamente através de pesquisas, o bagaço pode ser considerado uma fonte alternativa de nutrientes para a saúde humana, diminuindo a quantidade de resíduos que são um problema ambiental.

Este estudo é promissor já que possibilita que a indústria vitivinícola e os produtores sejam incentivados a gerir seus próprios resíduos de formas sustentáveis, inovadoras e economicamente viáveis, aumentando o valor da matéria prima e seus subprodutos e diminuindo consideravelmente os impactos ambientais.

A farinha de bagaço de uva Chardonnay apresenta-se como uma fonte natural e nutricional alternativa para a complementação e/ou suplementação de nutrientes em dietas humanas. Sua composição é rica em fibras, proteína e carboidratos, além de apresentar baixo valor calórico quando comparada a farinha de trigo convencional. Sendo assim, pode ser utilizada como ingrediente adicional na preparação de novos produtos alimentícios.

A utilização de farinha de uva nos bolos apresentou boa aceitação dos consumidores obtendo médias maiores do que 7 pontos para todos os atributos avaliados, remetendo a uma linha integral.

Este estudo permitiu verificar que produtos elaborados com o reaproveitamento de resíduos de uva além da boa aceitabilidade, podem contribuir para o enriquecimento nutricional em dietas humanas utilizando baixo custo, além de ser uma alternativa sustentável.

Com estes dados, conclui-se que a utilização da farinha de bagaço de uva da variedade Chardonnay é uma opção para a elaboração de produtos alimentícios, pois além de



ser uma alternativa de uso de resíduos vitivinícolas, promove melhorias quanto ao nível nutricional dos alimentos.

## 6 CONCLUSÃO

A farinha de bagaço de uva apresenta potencial para ser explorada na nutrição humana, e sua inclusão na elaboração de alimentos promove a redução nos níveis de umidade, carboidratos e valor energético e o aumento gradativo do teor de fibras, lipídios e matéria mineral.

## REFERÊNCIAS

ABE, Lucile T.; MOTA, R. V.; LAJOLO, F. M.; GENOVESE, M. I. Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de uvas *Vitis labrusca* e *Vitis vinifera* L. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 2, p. 394 - 400, abr.-jun. 2007.

ABRÃO, D. H. F. S.; MAYRINK, L. L.; REIS, R. S.; MAGALHÃES, T. C.; CASTRO, F. A. F. **Bolo simples com vinho tinto**. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – Laboratório de Estudo Experimental dos Alimentos. Viçosa, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. **Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos**. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12\\_78\\_farinhas.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_78_farinhas.htm)> Acesso em: 16 nov. 2015

ANGELO, M. A., GARMUS, T. T., BEZERRA, J. R. M. Elaboração de biscoitos com adição de farinha de resíduo agroindustrial da produção de vinho. Universidade Estadual do Centro-Oeste/Departamento de Engenharia de Alimentos. **Anais do XIX EAIC**. Guarapuava – PR, 2010.

ARAÚJO, J. **Como fazer farinha de uva**. 2010, disponível em: <<http://blog.jarioaraujo.com/2010/nutricao/143/como-fazer-farinha-de-uva/>>. Acesso em: 14 Nov. 2015.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official methods of analysis of AOAC International**. 18.ed. Washington: AOAC, 2007. 3000p.

AQUINO, A.C.M.S. et al. **Avaliação físico-química e aceitação sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com farinha de resíduos de acerola**. Ver Inst Adolfo Lutz. Sao Paulo, 69 (3):379-86, 2002.

ATWATER, W. O.; WOODS, C. D. **The Chemical Composition of American Food Materials**, U. S. Department of Agriculture; Office of Experiment Stations; Bulletin n.º 28, 1896.

AZEVEDO, L. C.; AZOUBEL, P. M.; SILVA, I. R. A.; ARAÚJO, A. J. B.; OLIVEIRA, S. B. **Caracterização físico-química da farinha da casca de manga cv. Tommy Atkins**. CEFET Petrolina. Embrapa Semi-Árido. Petrolina, 2008.

BARQUETTE, B. E. TRIONE, D. (1998) - **Les tanins**. Actas do 4º Simpósio de Vitivinicultura do Alentejo. Vol II : 255-261.

BENDER, A. B. B. Fibra alimentar a partir de casca de uva: Desenvolvimento e incorporação em bolos tipo Muffin. **Dissertação**. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – Laboratório de Estudo Experimental dos Alimentos. Santa Maria, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. Diário Oficial da União Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 1018p.

CAMPOS, L.M.A.S. **Obtenção de extratos de bagaço de uva Cabernet Sauvignon (*Vitis vinífera*): Parâmetros de processo e modelagem matemática**. 2005, 123f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Curso de Pós Graduação em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

CATANEO, C. B.; CALIARI, V.; GONZAGA, L. V.; KUSKOSKI, E. M.; FETT, R. Atividade antioxidante e conteúdo fenólico do resíduo agroindustrial da produção de vinho. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 93-102, 2008.

CERQUEIRA, P. M. de. Avaliação da farinha de semente de abóbora (*Cucurbita máxima*, L.) no trato intestinal e no metabolismo glicídico e lipídico em ratos. 68 p. **Dissertação** (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, 2006.

DANTAS, F.R.; ARAÚJO, G.G.L. de; SILVA, D.S. da; PEREIRA, L.G.R.; GONZAGA NETO, S.; TOSTO M. da S.L. Composição química e características fermentativas de silagens de maniçoba (*Manihot* sp.) com porcentuais de co-produto de vitivinícolas desidratado. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, p.247-257, 2008.

DALL’ASTA, F.S.; DALL’ASTA, M.F.S.; BACK, I.M; DEL AGUILA, J.S; SEGABINAZZI, L.R. Inclusão de farinha integral de uva Chardonnay na elaboração de bolos – Análise Sensorial. XV Congresso Latino-Americano de Viticultura e Enologia e XIII Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia. **Anais**. Bento Gonçalves: Associação Brasileira de Enologia (AEB), 2015.

DALL’ASTA, F.S.; BACK, I.M; GABBARDO, M.; DEL AGUILA, J.S; SEGABINAZZI, L.R. Análise sensorial de iogurtes elaborados com subprodutos da indústria enológica. XV Congresso Latino-Americano de Viticultura e Enologia e XIII Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia. **Anais**. Bento Gonçalves: Associação Brasileira de Enologia (AEB), 2015.a

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 2009

ESTELLER, M.S.; ZANCANARO JÚNIOR, O.; LANNES, S.C.S. The effect of kefir addition on microstructure parameters and physical properties of porous white bread. **Eur. Food Res. Technol.**, Heidelberg, v.222, p. 26-31, 2006.

FAVARIN, Fernanda Reis; RODRIGUES, Alessandra; BOSI, Greice Fracari; BASSO, Cristiana; STORCK, Cátia Regina; **Caracterização bromatológica do resíduo da produção de suco *in natura***. Centro Universitário Franciscano – UNIFRA. Santa Maria, 2012.

GUIMARÃES, M. C.; FREITAS, j. ; SILVA, V. L. Bolos simples elaborados com farinha da entrecasca de melancia (*Citrullus vulgaris*, sobral): avaliação química, física e sensorial. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 30(2): 354-363, abr.-jun. 2010

IBRAVIN (INSTITUTO BRASILEIRO DO VINHO). **Cadastro Vinícola**. Bento Gonçalves, 2014. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/noticias/161-safra-2014-fecha-em-mais-de-600-milhoes-de-quilos-de-uvas>> Acesso em: 08 out. 2015.

ISHIMOTO, E. Y. Efeito de subprodutos da uva no perfil lipídico e antioxidante em hamsters. **Tese**. Programa de Pós Graduação em Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

FILHO, J.M.S. **Vinho é saúde!** 50 respostas para entender porque a bebida de Baco pode fazer bem. Editora Vinho & Cia. Garibaldi, 2014. 150 pág.

MAIOLI, D.; KOTHE, C.I; MACHADO, C.C;REQUE, P. MARKUS, G.; RIOS, A.O. **Estudo de compostos bioativos na farinha de mirtilo (*Vaccinium myrtillus L.*) e tecnologia para o aproveitamento do resíduo do suco no desenvolvimento de novos produtos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Porto Alegre, 2014.

MELLO, L. M. R. **Vitivinicultura Brasileira: Panorama 2012**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. Disponível em: <[www.cnpuv.embrapa.br/publica/comunicado/cot115.pdf](http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/comunicado/cot115.pdf)> Acesso em Out. 2015

MELLO, L. M. R. **Panorama da Vitivinicultura Brasileira 2014**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2014. Disponível em: <<https://www.google.com.br/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=panorama%20da%20vitivinicultura%20brasileira%202014>> Acesso em Out. 2015.

NÖRNBERG, J.L.; MELLO, R.O.; FOGAÇA, A. et al. Características química-bromatológicas de silagens de bagaço de uva. In. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 39., 2002, Recife. Anais... Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002.

OLIVEIRA, S. P.; REYES, F. G. R. Biscuits with a high content of corn fibre: preparation, chemical and technological characterization, and acceptability. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 10, n. 2, p. 273-286, 1990.

OLIVEIRA, L. T.; VELOSO, J. C. R.; TERANORTIZ, G. P. **Caracterização físico-química da farinha de semente e casca de uva**. II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG Campus Bambuí e II Jornada Científica. 2009

RECH, C. L. S et al. **Análises Bromatológicas e Segurança Laboratorial**. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/Universidade Federal de Pelotas, 2006. 132 p.

SCHLEIER, Rodolfo, **Constituintes Fitoquímicos de Vitis Vinifera L. (UVA)** INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTUDOS HOMEOPÁTICOS FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE SÃO PAULO – 2004.

SOUZA, M.W.S.; FERREIRA, T.B.O.; VIEIRA, I.F.R. **Composição centesimal e propriedades funcionais tecnológicas da farinha da casca do maracujá.** Alim. Nutr., Araraquara, v.19, n.1, p. 33-36, jan./mar. 2008.

SOUZA, M. L. et al. Processamento de cookies de castanha do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 17., 2000, Ceará. **Livros de resumos...** Ceará, 2000. v. 3, p. 11.

**Tabela brasileira de composição de alimentos (TACO)/ NEPA – UNICAMP.-** 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA- UNICAMP, 2011. 161 p.

VATTIMO Maria de Fátima Fernandes. Lesão Renal Aguda por Glicerol: Efeito Antioxidante da Vitis Vinifera L\* Accute Kidney Injuryby Glicerol: Antioxidant Effect of Vitis Vinifera L. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva** Vol. 19 Nº 3, julho-setembro de 2007.

VEDANA, M. I. S. Efeito do processamento na atividade antioxidante da uva. 2008, 88 f. **Dissertação** (Mestrado em Tecnologia em Alimentos) Universidade Federal do Paraná (UFPR).

VIEIRA, C. F S.; MARTINS, G. A; BORGES, S. V.; CARNEIRO, J. D. S.; REGES, I. S. Utilização de farinha de casca de maracujá amarelo em bolo. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.6, N.11; 2010 Pág.5

VIT, FRANCIELE. F; CARRAU, J. **Análise bromatológica de farinhas de engaço, bagaço e sementes de uvas orgânica.** Universidade de Caxias do Sul. Projeto SUSTENTAR – Laboratório de Enobiotecnologia – Instituto de Biotecnologia. Caxias do Sul, 2015.

## REFERÊNCIAS GERAIS

- ARAÚJO, J. **Como fazer farinha de uva**. 2010, disponível em: <<http://blog.jarioaraujo.com/2010/nutricao/143/como-fazer-farinha-de-uva/>>. Acesso em: 14 Nov. 2015.
- BARROSO, D.D.; ARAÚJO, G.G.L.; SILVA, D.S. et al. **Resíduo desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas na alimentação de ovinos: consumo e digestibilidade aparente**. *Ciência e Agrotecnologia*, v.30, n.4, p.767-773, 2006.
- BONTEMPO, M. **A saúde da água para o vinho**. O vinho, o seu mundo, e suas propriedades medicinais para prevenir doenças e viver mais. 2015. 205 Pág.
- BRASIL. **Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)> Acesso em 08 out. 2015
- BERTOLDI, F.C. Efeito do *Lactobacillus casei subsp. casei* ATCC 393 na redução do sabor amargo da carne escura de atum. Florianópolis: UFSC, 2003. 61p. **Dissertação Mestrado**. Acesso em: 08/11/2015. Online. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/86489/189938.pdf?sequence=1>.
- Cadastro Vinícola do Rio Grande do Sul – 2001/2002**. – Versão 1.0 – Bento Gonçalves: Divisão de Enologia/DPV/SAA e IBRAVIN. 2002. I CD-ROM.
- Cadastro Vitícola do Rio Grande do Sul – 1995/2000**. Editor técnico: Loiva Maria Ribeiro de Mello – Versão 1.0 – Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho/Ibravin. 2001. I CD-ROM.
- CAMARGO, U.A. **Variedades de uva**. In: GUERRA et al. Conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. p. 17-30, 2009.
- CDFIMS - COMITÊ PRÓ-DESENVOLVIMENTO DA FRUTICULTURA IRRIGADA DA METADE SUL/RS. **Programa de Fruticultura Irrigada**. Porto Alegre, 1997.
- CAMPOS, L.M.A.S. **Obtenção de extratos de bagaço de uva Cabernet Sauvignon (*Vitis vinífera*): Parâmetros de processo e modelagem matemática**. 2005, 123f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Curso de Pós Graduação em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.
- CARBONERA, A. M. **Uma visão da elaboração de vinhos, espumantes e suco de uva**. 2010. 49 p. Relatório de estágio - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, 2010.
- CATANEO, C. B.; CALIARI, V.; GONZAGA, L. V.; KUSKOSKI, E. M.; FETT, R. **Atividade antioxidante e conteúdo fenólico do resíduo agroindustrial da produção de vinho**. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 29, n. 1, p. 93-102, 2008.

CARVALHO, F.C. Disponibilidade de resíduos agroindustriais e do beneficiamento de produtos agrícolas. In: SIMPÓSIO SOBRE UTILIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS AGROINDUSTRIAIS E RESÍDUOS DE COLHEITA NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 1992, São Carlos, SP. **Anais**. São Carlos, SP: Embrapa/UEPAE, 1992. p.7-28.

CHAMPAGNOL, F. **Generale**. Saint-Gely-du-Fesc: Champagnol, 1984. 351p

CLARKE, O. (1995). **Atlas Hachette des Vins du Monde**. Hachette Livre, Paris.

COSTA, Vagner Brasil. Efeito das condições climáticas na fenologia da videira europeia em Santana do Livramento, Rio Grande do Sul. **Tese** (doutorado) - Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2011.

COSTA, J.E.; Belchior, A.P. **Laboração e utilização dos produtos secundários da vinificação**. Relatório nacional, Lisboa. 1972.

DECO/PROTESTE. **Guia de Vinhos 2008**. Deco Proteste Editores

FAMUYIWA, O., OUGH, C. S. (1982) – Grape pomace: possibilities as animal feed. **American Journal of Enology and Viticulture**. 39(2): 44-46.

FEDERICO, E. **Chardonnay - A Rainha Das Uvas Brancas**. In: <http://winexperts.terra.com.br/arquivos/varetais01.html>. Brasil: Winexperts, 2004. (Último acesso em 08/11/2015 às 14:00)

FOGAÇA, A. O. **Avaliação do estado nutricional de vinhedos e sua correlação com a produção de uvas viníferas de qualidade**. 2005. 88f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005

FLORES, Shana Sabbado; FALCADE, Ivanira; MEDEIROS, Rosa Maria Vieira. **Desenvolvimento territorial rural sustentável sob a perspectiva da vitivinicultura no Rio Grande do Sul**. 2011. Anais do VIII Congresso Latino americano de Sociologia Rural. Disponível em <<http://www.alasru.org/>>. Acesso em 02/11/2015

GÁRCIA-PEREZ, J.V.; GÁRCIA-ALVARADO, M.A.; CARCEL, J.A.; MULLET, A. Extraction kinetics modeling of antioxidants from grapestalk (*Vitis vinifera* var. Bobal): influence of drying conditions. **Journal of Food Engineering**, v.101, p.49-58, 2010.

GONZÁLES-MARCO, A.; JIMÉNEZ-MORENO, N.; ANCÍN-AZPILICUETA, C. (2008). Concentration of volatile compounds in Chardonnay wine fermented in stainless steel tanks and oak barrels. **Food Chemistry**, 108 (1): 213-219.

GALLON, I.; GALLON, J.F.; BASSEGIO, N.; OLIVEIRA, F. G.; MENEGOTTO, M. L. A. **Destino e Análise do Uso Alternativo do Resíduo Bagaço de Uva na Cadeia do Agronegócio**. I Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas do Agronegócio. Anais. Vacaria, 2015.

GIOVANNINI, E.; MANFROI, V. **Viticultura e Enologia: elaboração de grandes vinhos nos terroirs brasileiros**. Bento Gonçalves: IFRS. 2009. 344 p.

GUATAMBU ESTÂNCIA DO VINHO. Disponível em: <  
<http://www.guatambuvinhos.com.br/>>**Institucional**. Acesso em 07/11/2015.

GUERRA, C.C. **Maturação da uva e condução da vinificação para elaboração de vinhos finos**. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 1., 2002, Andradas. Atualizando conceitos. Andradas: Epamig, 2002. p. 180-192.

HUGLIN, P. **Biologieetécologie de lavigne**. Paris: Payot-Lausane, 1986. 372p.

HO, C.T; RAFI, M.M; GHAI. G. **Substâncias bioativas: nutracêuticas e tóxicas**. In DAMODARAN, S.; PARKIN, K.L; FENNEMA, O.R. Química de alimentos de Fennema. 4ª E. Porto Alegre: Artmed, p. 585-609, 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da produção agrícola**. 2012, 2013 e 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> Acesso em out. 2015

IBRAVIN-UFRGS. **Pesquisa sobre o mercado brasileiro de vinhos: relatório consolidado**. Porto Alegre. Ibravin/Ufrgs/Cepa-Cepan. 279 p., 2001.

IBRAVIN (INSTITUTO BRASILEIRO DO VINHO). **Cadastro Vinícola**. Bento Gonçalves, 2014. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/noticias/161-safra-2014-fecham-em-mais-de-600-milhoes-de-quilos-de-uvas>> Acesso em: 08 out. 2015.

IBRAVIN (INSTITUTO BRASILEIRO DO VINHO). **Principais Regiões Produtoras**. 2011. Disponível em: <http://www.ibravin.org.br/regioesprodutoras.php> Acesso em 08 out. 2015.

ISHIMOTO, E. Y. Efeito de subprodutos da uva no perfil lipídico e antioxidante em hamsters. **Tese**. Programa de Pós Graduação em Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

KENNEDY, J. **A grape and wine phenolics: observations and recente findings**. Ciencia e Investigacion Agraria, Santiago, v. 35, n. 2, p. 107-120, 2008.

LARRAURI, J.A. et al. Antioxidant activity of wine pomace. In: **American Journal of Enology and Viticulture**. V. 47, p. 269-372, 1996.

LEÃO, P. C. S. Breve histórico da vitivinicultura e a sua evolução na região semiárida brasileira. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMPRAPA Semiárido. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, Recife, vol. 7, p.81-85, 2010.

LO CURTO, R.B.; TRIPODO, M.M. Yeast production from virgin grape Marc. **Biores Technology** 78:5-9, 2001.

LOULI, V.; RAGOSSIS, N.; MAGOULAS, K. Recovery of phenolic antioxidants from wine industry by- products. **Biores Technology** 92: 201-208, 2004.

MAGALHÃES, N. (2008). **Tratado de Viticultura– A Videira, A Vinha e o “Terroir”**. Chaves Ferreira – Publicações, S.A, Lisboa.

MALACRIDA, C. R. et al. Composição química e potencial antioxidante de extratos de sementes de melão amarelo em óleo de soja. **Revista Ciência Agronômica**, v. 38, p. 372-376, 2007.

MARSHALL, R. S.; CORDANO, M.; SILVERMAN, M. Exploring individual and institucional drivers of proactive environmentalism in the US wine industry. **Business, strategy and the environmentalism**, New Jersey, v. 14, n.2, p.92-109, 2005

MELLO, L. M. R.; MATUELLA, J. L. Abordagem prospectiva da cadeia produtiva da uva e do vinho do Rio Grande do Sul. **Política Agrícola**, ano VIII, n. 2, p. 7-13, 1999.

MELO, P.S. **Composição química e atividade biológica de resíduos agroindustriais**. 2010. **Dissertação** (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, 2010.

MELLO, L. M. R. **Vitivinicultura Brasileira: Panorama 2012**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. Disponível em: <[www.cnpuv.embrapa.br/publica/comunicado/cot115.pdf](http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/comunicado/cot115.pdf)> Acesso em Out. 2015

MENEZES, D.R.; ARAÚJO, G.G.L.; SOCORRO, E.P. et al. **Digestibilidade aparente dos nutrientes em dietas contendo resíduo desidratado de uva de vitivinícolas associado à palma forrageira “in natura” e diferentes níveis de ureia para ovinos**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006. (CD-ROM)

MIELE, A.; RIZZON, L.A.; ZANUZ, M.C.; ROSIER, J.P. Caractéristiques analytiques des vins de Cabernet Sauvignon brésiliens de différentes régions viticoles – Millésime 1993. In: SYMPOSIUM INTERNATIONAL D'OENOLOGIE, 5., 1995. Bordeaux. **Oenologie 95**. Paris: Tec & Doc, 1996. p.597-601.

MIHOUBI, D.; TIMOUMI, S.; ZAGROUBA, F. Modelling of convective drying of carrot slices with IR heat source. **Chemical Engineering and Processing: Process Intensification**. v.48.p.808-815, 2009.

MONRAD, J.K et al. Subcritical solvent extraction of anthocyanins from dried red grape pomace. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 58, p. 2862-2868, 2010.

NASCIMENTO, T.C.F.; MOTHÉ, C. G. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais**. 2007. Disponível em: <[http://www.revistaanalytica.com.br/ed\\_anteriores/27/art02.pdf](http://www.revistaanalytica.com.br/ed_anteriores/27/art02.pdf)> Acesso em 08 out 2015.

NÖRNBERG, J.L.; MELLO, R.O.; FOGAÇA, A. et al. **Características química-bromatológicas de silagens de bagaço de uva**. In. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002.

ORRIOLS, I. **Tecnologia de La destilacion em los aguardientes de orujos**. I Congreso Internacional de la Viticultura Atlântica. Isla de laToja. España, p.291-305, 1994.

PACHECO, Aristides de Oliveira. **Iniciação à Enologia**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1995.



PATO, O. (1988); **O vinho sua preparação e conservação**, 8ª ed., Livraria Clássica Editora: Lisboa.

POMMER, C.V. **Uva: tecnologia de produção pós-colheita, mercado**. Porto Alegre: Cinco continentes, 2003. 778 p.

PROTAS, J. F. S.; CAMARGO, U. A. **Vitivinicultura brasileira: panorama setorial de 2010**. Brasília, DF: SEBRAE; Bento Gonçalves: IBRAVIN e Embrapa Uva e Vinho, 2011.

RAUSCEDO, Vivai Cooperativi. **Catálogo general de las variedades y los clones de uva de vino y de mesa**. Rauscedo (Itália): Studio Fabbro, 2013. 154p.

RIBÉREAU-GAYON, P.; GLORIES, Y.; MAUJEAN, A.; DUBOURDIEU, D. **Handbook of Enology - Volume 2: The Chemistry of Wine**. 2 ed. John Wiley and Sons, 2006.

RIZZON, L. A.; ZANUZ, M. C; MANFREDINI, S.; **Como elaborar vinho de qualidade na pequena propriedade**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1994. 52 p.

RIZZON, L. A. MIELE, A.; SCOPE G.; **Características analíticas de vinhos Chardonnay da Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves, 2009.

ROCKENBACH, I. I.; RODRIGUES, E.; GONZAGA, L. V.; CALIARI, V.; GENOVESE, M. I.; GONÇALVES, A. E. S. S.; FETT, R. Phenolic compounds content and antioxidant activity in pomace from selected red grapes (*Vitis vinifera* L. and *Vitis labrusca* L.) widely produced in Brazil. **Food Chemistry**, v. 127, p. 174–179, 2011.

SCOPEL, G. **Características analíticas de vinhos Chardonnay e Riesling itálico do Rio Grande do Sul**. Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves, Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia. Bento Gonçalves, 2005.

SILVA, L. M. L. R. **Caracterização dos Subprodutos da Vinificação**. Revista do ISPV, n. 28, 2003.

SOUZA, P. S. **Vitivinicultura na Região da Campanha do Rio Grande do Sul. 2012** Disponível em: < <http://www.petagronegocio.com.br/publicacoes/eveline-patricia-siepe.pdf>>. Acesso em: 07 outubro 2015

TOGORES, José Hidalgo. **Tratado de Enología**. Parte I. 2ª edição. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2011.

UVIBRA – União Brasileira de Vitivinicultura. **Dados de produção e comercialização de vinhos e compilação da legislação pertinente**. Bento Gonçalves, 2014. Disponível em: <[www.uvibra.com.br](http://www.uvibra.com.br)> Acesso em 26/09/2015.

USSEGLIO-TOMASSET, L. **Chimica enologica**. Brescia: AEB, 1995. 431p.

VALDUGA, E. et al. **Extração, secagem por atomização e microencapsulamento de antocianinas do bagaço da uva "Isabel" (*Vitis labrusca*)**; Ciência e Agrotecnologia vol.32 no.5 Lavras Sept./Oct., 2008.

## ANEXOS

### ANEXO I – Processo de elaboração da farinha de bagaço de uva

Figura 1 – Bagaço de uva Chardonnay fresco



Fonte: Autora, 2015.

Figura 2 – Bagaço de uva Chardonnay seco



Fonte: Autora, 2015.

Figura 3 – Obtenção da farinha bagaço de uva



Fonte: Autora, 2015.

**ANEXO II – Processo de elaboração dos bolos com inclusão em níveis parciais de farinha de bagaço de uva em substituição à farinha de trigo convencional.**

Figura 4 – Amostras elaboradas com a inclusão de FBU (0, 10, 20, 30 e 40%)



Fonte: Autora, 2015.

Figura 5 – Amostras elaboradas com a inclusão de FBU após o cozimento (0, 10, 20, 30 e 40%)



Fonte: Autora, 2015.

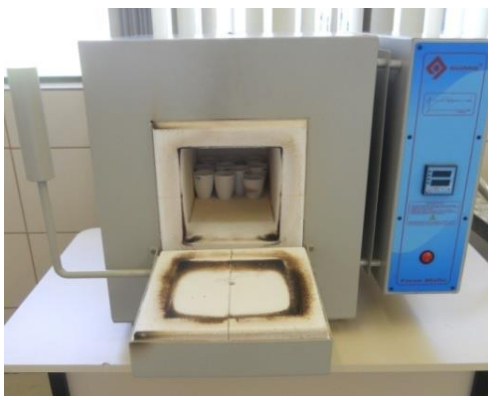
**ANEXO III – Equipamentos utilizados para a análise da composição centesimal dos bolos elaborados com inclusão em níveis parciais da farinha de bagaço de uva**

Figura 6 – Estufa utilizada para obtenção de MS



Fonte: Autora, 2015.

Figura 7 – Equipamento utilizado para a incineração e obtenção de cinzas (mufla)



Fonte: Autora, 2015.

Figura 8 - Destilador de nitrogênio



Fonte: Autora, 2015.

Figura 9 - Equipamento de extração de lipídios – SOXLET



Fonte: Autora, 2015.

Figura 10 - Amostra da concentração de lipídios após a extração



Fonte: Autora, 2015.

Figura 11 - Método de determinação de FB



Fonte: Autora, 2015.

## ANEXO VI – Aplicação dos testes de preferência e aceitação utilizando uma escala hedônica de 1 a 9 pontos para avaliação do produto

Figura 12 – Amostras analisadas acompanhadas da ficha de avaliação



Fonte: Autora, 2015.

Figura 13 – Aplicação da na análise sensorial dos bolos elaborados com FBU



Fonte: Autora, 2015.

**ANEXO V** - Resumo simples apresentado no XV Congresso Latino-Americano de Viticultura e Enologia e XIII Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia 2015 – **Inclusão de farinha integral de uva Chardonnay na elaboração de bolos – Análise Sensorial** (Inclusion of Chardonnay grape integral flour in cakes preparing – Sensory analysis)

**Inclusão de farinha integral de uva Chardonnay na elaboração de bolos – Análise Sensorial** (Inclusion of Chardonnay grape integral flour in cakes preparing – Sensory analysis)

**Dall’asta, F.D.<sup>1</sup>, Dall’asta, M.F.S.<sup>2</sup>, Back, I.M.<sup>1</sup>, delAguila, J.S.<sup>1</sup>, Segabinazzi, L.R.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Curso de Bacharelado em Enologia – Campus Dom Pedrito, Rio Grande do Sul (RS), Brasil. E-mail: [nandallasta@yahoo.com.br](mailto:nandallasta@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Curso de Bacharelado em Zootecnia – Campus Dom Pedrito, Rio Grande do Sul (RS), Brasil. E-mail: [lucianesegabinazzi@unipampa.edu.br](mailto:lucianesegabinazzi@unipampa.edu.br)

A vitivinicultura na Campanha Gaúcha é uma atividade em expansão, e a uva e seus derivados ganham importância no mercado global. Entretanto, na vinificação surgem resíduos que podem gerar problemas ambientais pelo seu descarte inadequado, mas também podem ser uma alternativa de ganhos diretos (econômicos) e indiretos (ambientais). Sendo assim, objetivou-se estudar a substituição da farinha de trigo pela farinha de uva na elaboração de bolos sob o aspecto sensorial. Utilizou-se a cultivar ‘Chardonnay’, sendo a farinha elaborada na Universidade Federal do Pampa, Campus Dom Pedrito-RS. O bagaço foi prensado em prensa vertical, seco em estufa a 65°C por 72 horas e, posteriormente, triturado em um moinho tipo faca, a 1mm. A formulação dos bolos seguiu uma receita tradicional com a substituição das farinhas de trigo por farinha de uva nos diferentes níveis: 0; 10; 20; 30 e 40%. Na análise sensorial, 75 julgadores realizaram testes de preferência e de aceitação, seguindo uma escala hedônica para cor, textura, sabor e aparência. Quanto à aceitação, concluiu-se que a substituição em qualquer um dos níveis mostrou média 7,45, ou seja, “gostaram moderadamente”. Este resultado foi muito similar ao apresentado pelo bolo controle (0%), que atingiu média 8, ou seja, “gostaram muito”. Quanto à textura, os julgadores salientaram a crocância apresentada pelos bolos com 30 e 40% de farinha de uva, e os relacionaram a um alimento dentro da linha integral. A coloração ficou mais escura à medida que aumentou o nível de substituição e muitos avaliadores associaram à “cor do mel” causando boa impressão. A aparência geral dos bolos satisfez os avaliadores, que atingiu notas semelhantes em todos os níveis de substituição. Conclui-se que a substituição parcial da farinha de trigo pela farinha de uva na fabricação de bolos, é uma opção para a elaboração de alimentos das linhas integrais, pois além de ser uma alternativa de uso de resíduos vinícolas, mostram-se bem aceitos pelos consumidores.

Palavras-chave: alimentação humana, resíduos vitivinícolas, sensorialidade de produtos, economia vitícola

**ANEXO VI - Resumo simples apresentado no XV Congresso Latino-Americano de Viticultura e Enologia e XIII Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia 2015 – Análise sensorial de iogurtes elaborados com subprodutos da indústria enológica** (Sensory analysis of yogurts produced from wine subproducts)

**Análise sensorial de iogurtes elaborados com subprodutos da indústria enológica**  
(Sensory analysis of yogurts produced from wine subproducts)

**Dall’asta, F.D.<sup>1</sup>, Back, I.M.<sup>1</sup>, Gabbardo, M.<sup>1</sup>, delAguila, J.S.<sup>1</sup>, Segabinazzi, L.R.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Curso de Bacharelado em Enologia – Campus Dom Pedrito, Rio Grande do Sul (RS), Brasil. E-mail: [nandallasta@yahoo.com.br](mailto:nandallasta@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Curso de Bacharelado em Zootecnia – Campus Dom Pedrito, Rio Grande do Sul (RS), Brasil. E-mail: [lucianesegabinazzi@unipampa.edu.br](mailto:lucianesegabinazzi@unipampa.edu.br)

O iogurte é um alimento desenvolvido pela ação fermentativa de cultivos protosimbióticos de *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, que reduzem o pH do leite e formam um gel com características marcantes. Na sua elaboração, são utilizados ingredientes não lácteos que melhoram a consistência, viscosidade, sabor e aroma. Aliado a isso, a inclusão de ingredientes que associam a elaboração de produtos naturais é bem vindo, e podem agregar valor ao alimento. Nesse sentido, objetivou-se com esse estudo avaliar as características sensoriais de iogurtes desenvolvidos com a adição de 1g/L de farinha de bagaço de uva das cultivares ‘Pinotage’ e ‘Cabernet Sauvignon’, provenientes do processo de vinificação. O resíduo vitivinícola foi seco em estufa de ar forçado, à 65°C por 72 horas, e posteriormente, triturado em um moinho tipo Willey, a 1mm. A farinha, juntamente ao açúcar, foi adicionada ao leite na fase inicial. Posteriormente, o produto foi aquecido até 85°C, e mantido por 20 min em banho termostático. Logo após, foi resfriado até atingir 40°C, para receber a cultura láctica. A análise sensorial foi baseada no teste de aceitação e composta por 45 julgadores que atribuíram notas segundo uma escala hedônica, de 1 a 9 pontos. Quanto à textura, os julgadores atribuíram melhores notas para o iogurte fabricado com a farinha de Pinotage, obtendo as médias 6,80 e 6,25, correspondendo a “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”, respectivamente. Entretanto o iogurte com farinha de Cabernet Sauvignon foi o mais apreciado no quesito sabor, avaliado com médias 7,42 e 7,57, correspondendo a “gostei moderadamente” e “gostei muito”. Além disso, foi constatada a provável ação espessante da farinha de bagaço de uva na fabricação dos iogurtes, entretanto são necessários estudos mais precisos para tal afirmação. Conclui-se que a inclusão de farinha de bagaço de uva das variedades ‘Pinotage’ e ‘Cabernet Sauvignon’ na fabricação de iogurtes foi bem aceita pelos consumidores e pode vir a ser uma alternativa para o uso de subprodutos da indústria enológica na indústria de laticínios.

Palavras-chave: alimentação humana, resíduos vitivinícolas, sensorialidade de produtos, economia vitícola



**ANEXO VII** - Ficha de análise sensorial – Teste de preferência e aceitação utilizando escala hedônica de 1 a 9 pontos

**Ficha de análise sensorial – Teste de Preferência**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Foi desenvolvido um bolo com uma farinha especial, gostaríamos que você provasse todos os pedaços de bolos oferecidos e aquele que acreditasse ser o melhor pedaço circulasse de acordo com o código correspondente à amostra.

582                      193                      401                      750                      866

Para cada amostra de bolo gostaríamos que você desse uma nota baseando-se na escala hedônica abaixo (1 a 9 pontos) para os seguintes atributos:

Textura            \_\_\_\_\_

Cor                    \_\_\_\_\_

Sabor                \_\_\_\_\_

Aparência        \_\_\_\_\_

Gostaríamos que você deixasse um comentário para enriquecer nossa pesquisa.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

**Escala hedônica**

- 9 – Gostei muitíssimo
- 8 – Gostei muito
- 7 – Gostei moderadamente
- 6 – Gostei ligeiramente
- 5 – Não gostei/nem desgostei
- 4 – Desgostei ligeiramente
- 3 – Desgostei moderadamente
- 2 – Desgostei muito
- 1 – Desgostei muitíssimo