

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Nutrição
Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos



Dissertação

**Propriedades tecnológicas, nutricionais e sensoriais de biscoito tipo *cookie*
desenvolvido com diferentes tipos de farinha de bagaço de uva**

Mauro Fontana

Enólogo

Pelotas, 2018

Mauro Fontana

**Propriedades tecnológicas, nutricionais e sensoriais de biscoito tipo *cookie*
desenvolvido com diferentes tipos de farinha de bagaço de uva**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Nutrição e Alimentos.

Comitê de orientação

Profa. Dra. Márcia Arocha Gularte

Profa. Dra. Fabiana Torma Botelho

Profº. Dr. Valdecir Carlos Ferri

Pelotas, 2018

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

F681p Fontana, Mauro

Propriedades tecnológicas, nutricionais e sensoriais de biscoito tipo cookie desenvolvido com diferentes tipos de farinha de bagaço de uva / Mauro Fontana ; Márcia Arocha Gularte, orientadora ; Fabiana Torma Botelho, Valdecir Carlos Ferri, coorientadores. — Pelotas, 2018.

84 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, 2018.

1. Caracterização. 2. Uva. 3. Co-produto. I. Gularte, Márcia Arocha, orient. II. Botelho, Fabiana Torma, coorient. III. Ferri, Valdecir Carlos, coorient. IV. Título.

CDD : 641.1

Elaborada por Maria Inez Figueiredo Figas Machado CRB: 10/1612

Mauro Fontana

Propriedades tecnológicas, nutricionais e sensoriais de biscoito tipo *cookie* desenvolvido com diferentes tipos de farinha de bagaço de uva

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Nutrição e Alimentos, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 30/08/2018

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a Márcia Arocha Gularte

(Universidade Federal de Pelotas-UFPEL)

(Orientadora)

Prof^a. Dr^a Fabiana Torma Botelho

(Universidade Federal de Pelotas-UFPEL)

(Co-orientadora)

Prof. Dr. Valdecir Carlos Ferri

(Universidade Federal de Pelotas-UFPEL)

(Co-orientador)

Dr^a Deborah Murowaniecki Otero

(Universidade Federal de Pelotas-UFPEL)

Prof. Dr. Ricardo Lemos Sainz

(Instituto Federal Sul-Rio-Grandense Campus Pelotas-IFSul)

Dedico aos meus pais Ines e Edemar.

Exemplos de generosidade e amor.

Agradecimentos

Aos meus pais, Ines e Edegar, que sempre apoiaram os caminhos que decidi seguir e nunca mediram esforços para que eu pudesse conquistar o que almejei. Serei eternamente grato pelo carinho, cuidado, proteção e preocupação com a minha formação profissional e pessoal.

Às minhas queridas irmãs, Letícia e Patrícia, pelo incentivo diário, pelas alegrias passadas, pela compreensão da distância, pelo zelo recíproco que fortaleceu essa etapa. Amos vocês.

Aos amigos que durante todo esse tempo estiveram comigo, especialmente aos queridos Eduardo, Maicon, Gisele, Raquel, Gabriela, Deisi, Vinícius, Victor e Daniela, o meu profundo agradecimento pela amizade de vocês.

À minha orientadora acadêmica, Prof^a. Dr^a. Márcia Arocha Gularte, excelente profissional e pessoa, que seguirei como exemplo. Muito obrigado por toda a atenção, paciência, carinho, compreensão, tranquilidade e amizade, mas sobre tudo, pelos ensinamentos transmitidos.

Aos meus co-orientadores Prof^a. Dr^a. Fabiana Botelho e Prof. Dr. Valdecir Carlos Ferri, pela atenção e incentivo, durante esse período.

A equipe do Labsensorial, Estefania, Bianca, Roberta, Aline, Marina, Paola, Chaiane, Alice, Larissa, Thauana e Lucas que além de todo o apoio, troca de conhecimentos e muito trabalho durante esses dois anos, compartilharam momentos muito especiais, sempre acompanhados de boas risadas e aquele cafezinho passado. Este trabalho certamente não seria o mesmo sem a contribuição de vocês.

Às minhas colegas da turma do Mestrado em Nutrição e Alimentos, que mais que colegas, se tornaram minhas amigas, e por meio do espírito de coleguismo tornaram ainda mais especial essa etapa.

À amiga Rafaela Giacomini, que me ajudou imensamente no início dessa jornada.

A Universidade Federal de Pelotas, e ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, pela oportunidade, ensinamentos, auxílios profissionais e amizade.

Ao órgão de fomento CAPES pela concessão da bolsa de estudos.

À banca, agradeço a cortesia em aceitarem integrar a banca de exame desta dissertação.

“É exatamente disso que a vida é feita: de momentos! Momentos os quais temos que passar, sendo bons ou não, para o nosso próprio aprendizado, por algum motivo. Nunca esquecendo do mais importante: nada na vida é por acaso...”

(Chico Xavier)

Resumo

FONTANA, Mauro. **Propriedades tecnológicas, nutricionais e sensoriais de biscoito tipo *cookie* desenvolvido com diferentes tipos de farinha de bagaço de uva.** 2018. 140f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Nutrição e Alimentos. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

A produção de vinho e derivados transforma cerca de 20 % do peso original das uvas em resíduo, sendo o bagaço o principal co-produto. Esse bagaço formado basicamente de cascas e sementes de uva, apresenta compostos de alto valor nutricional, e possui grande quantidade de compostos fenólicos com ação antioxidante o qual pode ser aproveitado na indústria alimentícia. Assim, objetivou-se com o presente estudo desenvolver e caracterizar farinhas de bagaço de uva, de diferentes cultivares *Vitis vinifera*, elaboradas por meio de desidratação e de liofilização, além de analisar as propriedades tecnológicas, nutricionais e sensoriais de biscoitos tipo *cookie* desenvolvidos com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de bagaço de uva desidratado. Na análise de composição centesimal as farinhas apresentaram comportamentos distintos, tanto entre os tratamentos, quanto entre os tipos estudados, com destaque para os altos teores de fibra (acima de $14\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$), conteúdo de minerais e Índice de Solubilidade em Água (ISA). Os três biscoitos tipo *cookies* elaborados, apresentaram elevados teores de proteína e fibras sendo classificados como fontes de ambas. Os testes microbiológicos apontaram total segurança para consumo alimentar dos biscoitos. Os *cookies* foram analisados por análise sensorial com escala hedônica e intenção de compra onde os resultados foram satisfatórios.

Palavras-chave: Caracterização; Uva; Co-produto.

Abstract

FONTANA, Mauro. **Technological, nutritional and sensory properties cookie developed with different types of grape marc flour**. 2018. 140p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Nutrição e Alimentos. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

The production of wines and other products transforms about 20% of the original weight of the grapes into waste and the residue is the main co-product. This marc basically consists of skin and seeds of grapes that present compounds of high nutritional value, and has a large amount of phenolic compounds with antioxidant action, and can be used in the food industry. Thus, the objective of this study was to develop and characterize bagasse grape flours of different cultivars *Vitis vinifera*, elaborated by means of dehydration and freeze-drying, as well as to analyze the technological, nutritional and sensory properties of cookies developed with partial substitution of wheat flour for dehydrated grape marc flour. In the analysis of the centesimal composition the flours presented different behaviors, both among the treatments and among the studied types, with emphasis on high fiber contents (above $14\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$), mineral content and Water Solubility Index (WSI). The three cookies elaborated, presented high levels of protein and fibers being classified as sources of both. Microbiological tests indicated total safety for food consumption of biscuits. Cookies were analyzed by sensorial analysis with hedonic scale and purchase intention where the results were satisfactory.

Keywords: Characterization; Grape; Co-product.

Lista de Figuras

Figura 1	Preparo das amostras de bagaço. Bagaços dispostos sobre peneiras (a) e após desidratação (b). Bagaços preparados para liofilização (c) e após liofilização (d).....	30
Figura 2	Preparo das farinhas. Farinha desidratada (a) e farinha liofilizada (b).....	31
Figura 3	Preparo dos biscoitos. Massa do biscoito tipo <i>cookie</i> com 6mm de espessura cortada em formato cilíndrico (a). Massa disposta sobre a assadeira (b). T1 - Biscoito tipo <i>cookie</i> com farinha de Cabernet Sauvignon (BCSD) (c). T2 - Biscoito tipo <i>cookie</i> com farinha de Tannat (BTD) (d). T3 - Biscoito tipo <i>cookie</i> branco, com mistura com igual proporção, de farinhas de Sauvignon Blanc, Chardonnay e Gewürztraminer (BBD) (e).....	33
Figura 4	Análise sensorial. Apresentação da cabine de análise sensorial e codificação das amostras apresentadas aos avaliadores.....	40
Figura 5	Medidas de dureza ($N.mm^{-1}$) dos biscoitos tipo <i>cookies</i> elaborados com diferentes tipos de farinha de bagaço de uva desidratado. BBD=formulação com utilização de farinha de bagaços de uvas brancas desidratadas (CHD, SBD e GWD), BCSD=formulação com utilização de farinha de bagaço de uva CSD e BTD=formulação com utilização de farinha de bagaço de TD.....	61
Figura 6	Medidas de fraturabilidade ($N.s^{-1}$) dos biscoitos tipo <i>cookies</i> elaborados com diferentes tipos de farinha de bagaço de uva desidratado. BBD = formulação com utilização de farinha de bagaços de uvas brancas desidratadas (CHD, SBD e GWD), BCSD= formulação com utilização de farinha de bagaço de uva CSD e BTD= formulação com utilização de farinha de bagaço de TD.....	63
Figura 7	Frequência da escala hedônica para o teste de aceitação da amostra de biscoito tipo <i>cookie</i> BBD.....	65

Figura 8	Frequência da escala hedônica para o teste de aceitação da amostra de biscoito tipo <i>cookie</i> BCSD.....	65
Figura 9	Frequência da escala hedônica para o teste de aceitação da amostra de biscoito tipo <i>cookie</i> BTD.....	66
Figura 10	Gráfico de Componentes Principais dos atributos e biscoitos tipo <i>cookie</i> . *Amostra 791 Tannat = BTB, amostra 125 CS = BCSD e amostra 430 BRANCA = BBD.....	67
Figura 11	Frequência do índice de aceitabilidade dos biscoitos tipo <i>cookie</i> . *Amostra 791 Tannat = BTB, amostra CS = BCSD e amostra 430 BRANCA = BBD.....	68
Figura 12	Gráfico de Componentes Principais dos atributos avaliados por meio da Associação de palavras.....	69

Lista de Tabelas

Tabela 1	Variáveis dependentes e variáveis independentes dos experimentos para avaliar efeitos da adição de farinha de bagaço de uva sobre parâmetros tecnológicos, sensoriais e de avaliação nutricional de biscoitos tipo <i>cookie</i>	29
Tabela 2	Composição proximal e Atividade de Água das amostras de farinha de bagaço de uva.....	40
Tabela 3	Características bioativa e antioxidante.....	47
Tabela 4	Perfil colorimétrico das farinhas de bagaço de uva.....	49
Tabela 5	Composição mineral (valor médio) presentes nas diferentes farinhas de bagaço de uva.....	50
Tabela 6	Índice de solubilidade de água (ISA) e índice de absorção de água (IAA) das farinhas de bagaço de uva desidratadas.....	51
Tabela 7	Composição proximal dos biscoitos tipo <i>cookies</i> elaborados com farinhas de bagaço de uva desidratado.....	52
Tabela 8	Tabela nutricional de biscoito tipo <i>cookie</i> BBD.....	54
Tabela 9	Tabela nutricional de biscoito tipo <i>cookie</i> BCSD.....	54
Tabela 10	Tabela nutricional de biscoito tipo <i>cookie</i> BTD.....	55
Tabela 11	Teor de proteína solúvel e digestibilidade proteica dos biscoitos tipo <i>cookie</i> elaborados com diferentes farinhas de bagaço de uva desidratado.....	55
Tabela 12	Atividade antioxidante dos biscoitos elaborados com diferentes farinhas de bagaço de uva.....	56
Tabela 13	Análise microbiologia de amostras de biscoitos tipo <i>cookie</i> elaborados com adição de farinha de bagaço de uva.....	57
Tabela 14	Perfil colorimétrico dos biscoitos tipo <i>cookie</i> de bagaço de uva.....	58
Tabela 15	Medidas de peso, diâmetro, espessura dos biscoitos tipo <i>cookie</i> de farinha de bagaço de uva.....	60

Lista de Abreviaturas e Siglas

°C	Grau Celcius
ABTS	2,2-azinobis(3-etilbenzotiazolina-acidosulfônico)
ACP	Análise de componentes principais
ANOVA	Análise de variância
Aw	Atividade de água
Cu	Cobre
BBD	Biscoito tipo <i>cookie</i> com mistura das farinhas provenientes dos bagaços de Sauvignon Blanc, Chardonnay e Gewürztraminer desidratados
BCSD	Biscoito tipo <i>cookie</i> com farinha de bagaço de Cabernet Sauvignon desidratado
BTD	Biscoito tipo <i>cookie</i> com farinha de bagaço de Tannat desidratado
Ca	Cálcio
CCQFA	Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos
CHD	Farinha de bagaço de Chardonnay desidratado
CHL	Farinha de bagaço de Chardonnay liofilizado
CSD	Farinha de bagaço de Cabernet Sauvignon desidratado
CSL	Farinha de bagaço de Cabernet Sauvignon liofilizado
DPPH	1,1-difenil-2-picrilhidrazila
EAG	Equivalente de ácido gálico
Fe	Ferro
GWD	Farinha de bagaço de Gewürztraminer desidratado
GWL	Farinha de bagaço de Gewürztraminer liofilizado
IA	Índice de aceitabilidade
IAA	Índice de absorção de água
ISA	Índice de solubilidade de água

K	Potássio
TD	Farinha de bagaço de Tannat desidratado
Mg	Magnésio
Mn	Manganês
MD	Farinha de bagaço de Merlot desidratado
ML	Farinha de bagaço de Merlot liofilizado
N	Nitrogênio
NM/g	Número mais provável por grama
P	Fósforo
p.a	Puro para análise
pH	Potencial hidrogeniônico
RDC	Resolução da diretoria colegiada
RPM	Rotações por minuto
S	Enxofre
SBD	Farinha de bagaço de Sauvignon Blanc desidratado
SBL	Farinha de bagaço de Sauvignon Blanc liofilizado
TL	Farinha de bagaço de Tannat liofilizado
UFC/g	Unidade formadora de colônia por grama
Zn	Zinco

Sumário

2	Objetivos	19
2.1	Objetivo geral	19
2.2	Objetivos específicos	19
3	Revisão bibliográfica	20
3.1	A viticultura no Brasil	20
3.2	Região da Campanha Gaúcha, Rio Grande do Sul	20
3.3	Compostos fenólicos encontrados na uva	22
3.4	Antocianinas	23
3.5	Antioxidantes	23
3.6	Co-produtos da uva	23
3.7	Farinha de uva	25
3.8	Liofilização	25
3.9	Desidratação	26
3.10	Produtos de panificação	27
4	Material e métodos	28
4.1	Experimento 1 - Produção das farinhas	29
4.2	Experimento 2 - Preparo dos biscoitos tipo <i>cookie</i>	31
4.3	Avaliações	32
4.3.1	Composição proximal	32
4.3.2	Análise de minerais	33
4.3.3	Proteína solúvel	33
4.3.4	Digestibilidade protéica	33
4.3.5	Determinação do conteúdo total de antocianinas	34
4.3.6	Determinação de fenólicos totais	34
4.3.7	Acidez	35
4.3.8	Determinação da capacidade antioxidante - Método DPPH	35
4.3.9	Determinação da capacidade antioxidante - Método ABTS	35
4.3.10	Análises microbiológicas	36
4.3.11	Índice de solubilidade em água e Índice de absorção de água	36
4.3.12	Atividade de água	37
4.3.13	Perfil colorimétrico	37
4.3.14	Perfil de textura	38
4.3.15	Características dos biscoitos	38
4.3.16	Análise Sensorial	38

4.3.17 Análise estatística	40
5 Resultados e discussão	41
5.1 Experimento 1	41
5.1.1 Composição proximal	41
5.1.2 Característica bioativa e antioxidante	44
5.1.3 Perfil colorimétrico	46
5.1.4 Avaliação de minerais	47
5.1.5 Índice de Absorção de Água e Índice de Solubilidade em Água	47
5.2 Experimento 2	49
5.2.2 Teor de digestibilidade protéica e proteína solúvel	52
5.2.3 Atividade antioxidante	52
5.2.4 Avaliação microbiológica	53
5.2.5 Perfil colorimétrico	54
5.2.6 Características dos biscoitos	56
5.2.7 Perfil de textura dos biscoitos	58
5.2.8 Análise sensorial	61
5.2.8.1 Índices de Impressão global e Intenção de compra	65
5.2.8.2 Análise de Componentes Principais	66
6 Considerações finais	69
Apêndices	81
Anexo A	83
Anexo B	84

1 Introdução

O desperdício de alimentos é um problema encontrado em todo o mundo, estimando-se que até 25% da quantidade de alimentos produzidos sofra desperdício, cerca de 1,3 bilhões de toneladas de alimento, quantidade esta que poderia alimentar dois bilhões de pessoas, segundo estimativa da Organização Mundial das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO, 2014).

Ainda, segundo a mesma organização, desperdícios de alimentos na cadeia produtiva totalizam 15% apenas na América Latina e Caribe. Entre as perdas e desperdícios que ocorrem ao longo da cadeia produtiva nestas duas regiões, 28% se dão no âmbito do consumidor, 28% da produção, 17% no mercado e distribuição, 22% durante o manuseio e armazenamento e o 6% restantes na etapa de processamento. Esse desperdício no Brasil representa, anualmente, 26 milhões de toneladas de alimento, quantidade suficiente para suprir as necessidades de 35 milhões de pessoas (ABUD; NARAIN, 2009). A falta de conhecimento sobre as capacidades nutritivas dos alimentos, bem como dos resíduos que são gerados durante as várias etapas de produção contribui para acréscimo dessas perdas.

Uma alternativa que vem crescendo desde o início da década de 70, consiste no aproveitamento de resíduos, principalmente cascas, sementes e mesocarpos provenientes de certas frutas, com objetivo de torná-los matéria-prima para a produção de alguns alimentos perfeitamente passíveis de serem incluídos na alimentação humana (ISHIMOTO et al., 2007).

Na indústria esses resíduos podem ser agregados à alimentos já desenvolvidos como fornecedores de nutrientes. Assim, o aproveitamento dos co-produtos da indústria diminui os custos da produção e aumenta o aproveitamento total do alimento, além de reduzir o impacto que esses co-produtos podem causar ao serem descartados no ambiente.

O setor vitivinícola subaproveita ou descarta grandes quantidades de resíduos orgânicos sólidos que são gerados na produção de vinhos, sucos e outros derivados. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2015) estimou que sejam produzidas mundialmente, um montante de 73 milhões de toneladas de uvas, principalmente de cultivares *Vitis vinifera*. Nesse volume total, 20% representaria a quantidade de resíduos gerados (ROCKENBACH et al., 2011).

Durante a vinificação, principal processo para a obtenção de produtos v\u00ednicos, surgem res\u00edduos provenientes de fermenta\u00e7\u00f5es ou prensagens, e apenas uma pequena quantidade destes \u00e9 aproveitada. A recupera\u00e7\u00e3o de compostos antioxidantes dos desperd\u00edcios cont\u00ednuos da ind\u00fas\u00e9ria de vinho poderia representar um avan\u00e7o significativo na manuten\u00e7\u00e3o do equil\u00edbrio do meio ambiente, visto que nas vin\u00edcolas as grandes quantidades de res\u00edduos gerados apresentam s\u00e9rios problemas de armazenagem, de transforma\u00e7\u00e3o, ou de elimina\u00e7\u00e3o, em termos ecol\u00f3gicos e econ\u00f4micos. Esta situa\u00e7\u00e3o explica o interesse crescente em explorar os co-produtos da vinifica\u00e7\u00e3o (ALONSO et al., 2002). Alguns estudos a respeito dos co-produtos da vinifica\u00e7\u00e3o que d\u00e3o enfoque principalmente \u00e0 composi\u00e7\u00e3o de polifen\u00f3is das sementes, ricas em flavon\u00f3is (YILMAZ; TOLEDO, 2004; ZHENG, et al., 2011).

S\u00e3o encontrados na literatura estudos com a inclus\u00e3o de res\u00edduos agroindustriais como farelo de arroz desengordurado, co-produtos de processamento de frutas (PAZ et al., 2015), e ainda a substitui\u00e7\u00e3o da farinha de trigo por outras farinhas, como a de farinha de casca de uva concentrada em fibra, com o intuito de disponibilizar ao consumidor produtos diferenciados do ponto de vista tecnol\u00f3gico e nutricional. Esses produtos podem ser biscoitos (PIOVESANA et al., 2013), massas de macarr\u00e3o (SANT'ANNA et al., 2014), dentre outros.

A partir de tais reflex\u00f5es, esta disserta\u00e7\u00e3o possui como justificativa a valoriza\u00e7\u00e3o de co-produtos de escala industrial, visando o (re)aproveitamento vi\u00e1vel desse material, minimizando a impacta\u00e7\u00e3o de ordem ambiental e log\u00edstica gerada pelos res\u00edduos s\u00f3lidos.

2 Objetivos

2.1 Objetivo geral

Produzir *cookies* com diferentes farinhas de bagaço de uva.

2.2 Objetivos específicos

Produzir por meio de desidratação e por liofilização farinhas de seis diferentes bagaços de uvas;

Caracterizar através de composição proximal, físico-químicas, mineral e perfil colorimétrico as farinhas produzidas;

Produzir biscoito tipo *cookie* com substituição percentual de farinha de trigo por farinhas de diferentes bagaços de uva desidratados;

Caracterizar através de composição proximal, físico-químicas, perfil colorimétrico, digestibilidade proteica, proteína solúvel, antioxidantes, microbiológicas, perfil de textura e análise sensorial os biscoito tipo *cookie*;

Avaliar o efeito de diferentes farinhas de bagaço de uva desidratado sobre as características tecnológicas, nutricionais microbiológicas e sensoriais de biscoito tipo *cookie*.

3 Revisão bibliográfica

3.1 A viticultura no Brasil

O cultivo de uva no Brasil se apresenta de maneira distinta do que é encontrado em outras regiões do mundo tradicionalmente reconhecidas pela produção de uva. Em regiões como o Nordeste, há foco na produção de uvas para consumo *in natura*. Em contrapartida, outras regiões focam no processamento da matéria-prima, como é o caso do Sul do Brasil. O cultivo dessas uvas se caracteriza como sendo feito em sua maioria em pequenas propriedades, baseadas na agricultura familiar, e em empresas de médio e grande porte (ALVES et al., 2015). Há predominância de uvas americanas *Vitis labrusca* ou híbridas destinadas à produção de sucos e vinhos de mesa, e uvas finas *Vitis vinifera*, destinadas à produção de vinhos finos. A área cultivada com videiras no Brasil, em 2016, foi de 77.786 hectares, apresentando com relação à 2015, redução na ordem de 0,31%, sendo que o estado do Rio Grande do Sul concentra 64,30% da área vitícola nacional (MELLO et al., 2017).

A safra de uva de 2017 foi registrada como a maior colheita da história do Rio Grande do Sul, onde um total de uvas processadas registrou 753,3 milhões de quilos, onde, desse montante, 77,9 milhões de kg foram de uvas *Vitis vinifera* (uvas finas) e 675,4 milhões de kg de uvas Americanas e Híbridas. Já em 2018 a produção apresentou uma redução, totalizando 663,2 milhões de kg, sendo 65,5 e 597,7 milhões de kg para uvas finas e americanas respectivamente (IBRAVIN, 2018).

3.2 Região da Campanha Gaúcha, Rio Grande do Sul

Uma das regiões brasileiras que tem se destacado para produção de uvas finas é a região da metade sul do Rio Grande do Sul, localizada no sul do Brasil. Nessa região, estão incluídos os municípios de Bagé, Santana do Livramento, Dom Pedrito, entre outros. O clima apresenta-se mais seco e com maior luminosidade do que o da Serra Gaúcha, tradicional região de produção de vinhos no Brasil.

A região da Metade Sul do Rio Grande do Sul, apresenta grandes variações edafoclimáticas. Esta diversidade ambiental oportuniza a produção de uvas que originam vinhos com diferentes características de tipicidade dentro da própria região, de acordo com as condições climáticas específicas de cada zona de produção (IBRAVIN, 2009).

As condições edafoclimáticas foram a principal motivação dos agentes econômicos para a instalação na Campanha Gaúcha, onde apresenta, clima mais seco no período de amadurecimento das uvas, solos e relevos capazes de otimizar a qualidade da matéria-prima. Trata-se de critérios competitivos valorizados pelos empresários para competir no mercado refletem e refletem nos custos, confiabilidade na entrega, flexibilidade, qualidade e inovação.

As regiões de Santana do Livramento e Bagé foram identificadas como as que apresentam as melhores condições climáticas para a produção de vinhos finos no Rio Grande do Sul (MOTA, 2009). Os atributos edafoclimáticos da região da Campanha mostram a inegável aptidão da região para a atividade vitivinícola, além disso, segundo Costa (2011):

A topografia apresenta pequenas ondulações que permitem a ação dos ventos, eliminando parte da umidade. Os solos são arenosos com baixa fertilidade natural, apresentando uma profundidade média acima de dois metros e bem drenada, o que resulta vinhos mais frutados, de ótima potência alcoólica e acidez interessante. A alta insolação que ocorre na região nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (acima de 740 horas), unido à ocorrência de baixas precipitações nesse período (abaixo de 330mm), geram o Quociente Heliopluiométrico de maturação (QM) superior a 2,2. Este quociente, que nada mais é que o somatório de insolação (horas) dividido pelo somatório da precipitação (mm), indica que quanto mais alto for, maior é a aptidão da região para o cultivo de uvas viníferas (COSTA, 2011).

Tais atributos, aliados a ocorrência de horas de frio e amplitude térmica que atendem as exigências da cultura, permitem a obtenção de bagas com maior graduação glucométrica ($^{\circ}$ Babo - que é a percentagem de açúcar do mosto) e boa coloração, características necessárias para obtenção de vinho de qualidade. A região da Campanha do RS encontrasse sob na latitude 31° Sul e longitude 54° Oeste, distante 500Km da tradicional região de produção vitícola do Brasil, a Serra Gaúcha. Enquanto na Serra Gaúcha as altitudes são próximas a 640 m, na Campanha as altitudes são próximas de 210m (TONIETTO & MANDELLI, 2003). As temperaturas médias nos meses do verão na região da Campanha são significativamente altas. Conforme Tonietto & Mandelli (2003), a temperatura média do ar nesta região durante o período ativo de vegetação da videira, que compreende os meses de agosto a março, é de $20,3^{\circ}\text{C}$.

A instalação da indústria vinícola na Campanha Gaúcha é concomitante à introdução da fruticultura, cujos efeitos podem ser percebidos em cidades como

Aceguá, Bagé, Jaguarão, Pedras Altas, Quaraí, Santa Vitória do Palmar, Uruguaiana, entre outras cidades da Metade Sul do Rio Grande do Sul.

A área plantada atualmente na Metade Sul do rio Grande do Sul, é de aproximadamente 1.500ha, tendo como principais castas cultivadas de película tinta a Cabernet Sauvignon, Merlot, Tannat, Cabernet Franc, Pinot Noir, Touriga Nacional, Tempranillo e entre as uvas brancas destacam-se Chardonnay, Sauvignon Blanc, Pinot Griogio, Gewurztraminer e Ugni Blanc (Trebiano) (IBRAVIN, 2010).

3.3 Compostos fenólicos encontrados na uva

Os compostos fenólicos são definidos como substâncias que possuem um anel aromático com um ou mais substituintes hidroxílicos, incluindo seus grupos funcionais (SHAHIDI; NACZK, 1995). Os polifenóis representam o terceiro maior constituinte de uvas e derivados, depois de carboidratos e ácidos orgânicos. Do total passível de extração, 10% ou menos está na polpa, 60-70% está na semente e de 28-35% está na casca. Produtos de uvas preparados na presença de casca e sementes são fontes relevantes de ácidos fenólicos e flavonóides, particularmente os do tipo flavan-3-óis. Deste grupo são mais abundantes as catequinas e procianidinas oligoméricas, presentes na camada mais externa da semente de uvas, e as antocianinas, abundantes nas cascas de uvas tintas (YILMAZ; TOLEDO, 2004).

O reconhecimento das propriedades antioxidantes dos compostos fenólicos tem evocado uma nova visão em direção aos efeitos benéficos para a saúde que eles podem apresentar. Estes compostos são incluídos na categoria de neutralizadores de radicais livres, sendo muito eficientes na prevenção da autoxidação. Fenólicos de uvas e vinhos tintos foram associados à inibição da oxidação do LDL (low-densitylipoprotein) humana *in vitro*, à prevenção da aterosclerose e à efeitos antimutagênicos e antivirais (MOURE et al., 2001; JAYPRAKASHA; SINGH; SAKARIAH, 2001).

A uva é fonte de diversos compostos fenólicos em elevadas concentrações e os subprodutos da vinificação, em sua maioria, podem manter quantidades apreciáveis, principalmente de fenólicos, que pertencem ao grupo dos flavonóides. Os glicosídeos de flavonóis e as antocianinas estão entre os compostos fenólicos mais determinados e estudados nas uvas, por sua destacada atividade antioxidante e por suas propriedades anti-inflamatórias e anticancerígenas (AMICO et al., 2004; SILVA; MATIAS; NUNES, 2005).

3.4 Antocianinas

As antocianinas são um grupo de pigmentos conhecidos, solúveis em água, que contribuem significativamente para a coloração vermelho-azul de muitas flores, frutas e vegetais. Estes pigmentos são glicosídeos de polihidroxi e/ou polimetoxi derivados do 3, 5, 7, 3 tetrahidroxiflavilium cátion e são classificados como flavonóides. Uma molécula de antocianina compreende uma porção de aglicona ou antocianidina, que é glicosilado no seu estado natural por um ou mais açúcares (MAZZA; MINIATI, 1993).

Encontrada na natureza, a cor é uma das principais qualidades dos alimentos, responsável pelos pigmentos azuis, violeta e vermelho de flores e frutas. A cor afeta no valor estético e em primeiro plano na aceitabilidade de uma grande variedade de produtos alimentares, especialmente como um pigmento natural (STRINGHETA, 1991).

3.5 Antioxidantes

Os antioxidantes são capazes de inibir a oxidação de diversos substratos, de moléculas simples a polímeros e biosistemas complexos, por meio de dois mecanismos: o primeiro envolve a inibição da formação de radicais livres que possibilitam a etapa de iniciação; o segundo abrange a eliminação de radicais importantes na etapa de propagação, como alcoxila e peroxila, através da doação de átomos de hidrogênio a estas moléculas, interrompendo a reação em cadeia (NAMIKI, 1990; SIMIC; JAVANOVIC, 1994).

Produzidos como metabólitos secundários de plantas, os antioxidantes possuem larga aplicação nos setores farmacêutico, cosmético e nutricional, além de servirem como aditivos naturais. Em alimentos, essa atribuição tem ganhado importância crescente, pois os antioxidantes sintéticos usados pela indústria de alimentos como o BHA (butilhidroxianisol), o BHT (butil-hidroxitolueno) e o TBHQ (terc-butilhidroquinona) despertam preocupação quanto as suas doses de segurança e toxicidade (BALASUNDRAM; SUNDRAM; SAMMAN, 2006).

3.6 Co-produtos da uva

Em todo o mundo, são gerados milhões de toneladas de resíduos provenientes de atividades agroindustriais, parte desses resíduos são aproveitados como ração animal ou dispostos no campo, entretanto, a maior parte ainda é descartada sem tratamento, causando danos ao meio ambiente (MAKRIS et al., 2007). Além disso, o

destino dado a esses resíduos, tal como é feito, causa um déficit econômico na cadeia produtiva, uma vez que muitos deles são ricos em compostos bioativos, alguns capazes de combater danos oxidativos causados por radicais livres, como é o caso dos antioxidantes, substâncias de elevado valor comercial (BALASUNDRAM; SUNDRAM; SAMMAN, 2006).

Dentre os diversos resíduos gerados pela agroindústria, destacam-se os de vinícolas por serem fontes ricas de compostos fenólicos (RUBILAR et al., 2007) e pela expressiva quantidade resultante do processamento, já que a soma deles, bagaço (cascas e sementes), engaço e a borra do processo fermentativo representam, em média, cerca de 30% do volume de uvas utilizadas para a produção vinícola (MAKRIS et al., 2007), tornando este setor uma fonte promissora de substâncias bioativas naturais.

A indústria de derivados de uva gera diferentes produtos processados e desses são obtidos co-produtos como cascas e sementes, que constituem o resíduo da industrialização da uva. Uvas são usualmente amassadas para obter o suco, deixando o resíduo fresco como co-produto. As sementes de uvas são consideradas co-produtos valiosos para extração de óleo (KAMEL; DAWSON, 1985) e suas cascas têm sido usadas para a extração e produção de taninos (PRUTHI, 1971). Assim, o resíduo de uva constitui um co-produto de grande interesse para a indústria de alimentos (VALIENTE et al., 1995).

Hoje, grande parte do bagaço produzido pelas vinícolas é desperdiçado, deste modo, é importante que estes co-produtos sejam explorados, pois apresentam propriedades fitoterápicas de importância para as indústrias farmacêuticas, químicas e de alimentos, permitindo assim agregar valor a este resíduo industrial, que atualmente é descartado (CAMPOS, 2005).

A semente da uva é composta aproximadamente de: 40% fibra, 16% óleo, 11% proteínas, 7% compostos fenólicos complexos (taninos), açúcares e sais minerais. Ela é rica em óleo essencial, o qual possui um alto valor agregado, sendo utilizado nas indústrias químicas, farmacêutica e de cosmético. A casca da uva é uma fonte de antocianidinas e antocianinas, que são corantes naturais e possuem propriedades antioxidantes, são inibidores de lipoperoxidação e também apresentam atividades antimutagênicas. O engaço por sua vez é rico em compostos tânicos, os quais apresentam alto potencial nutracêutico e farmacológico (MURGA et al., 2000).

O bagaço de uva representa um importante co-produto da indústria vinícola, segundo dados da indústria, na produção de 100 litros de vinho branco obtêm-se 31,7 kg de resíduos e na produção de 100 litros de vinho tinto obtêm-se 25 kg. Dos mais de 30 kg de resíduos dos vinhos brancos, aproximadamente 20 kg são de bagaço. Já dos 25 kg de co-produto dos vinhos tintos, aproximadamente 17 kg são de bagaço. Hoje, estes co-produtos estão sendo utilizados como ração animal e como adubo de vinhedos, beneficiando os sistemas agrícolas familiares e por outro lado permitindo às vinícolas “se livrarem” pela doação ou mesmo venda de um material poluente, sendo que o acúmulo desses co-produtos pode vir a tornar-se um sério problema ambiental (AGRONEGÓCIO, 2016).

A tecnologia atual favorece um maior uso de produtos secundários da vinificação, que consistem de vários produtos obtidos durante o processamento de uva (CAMPOS, 2005). Conseqüentemente, há um grande interesse em explorar esses resíduos no processo de vinificação (ARVANITOYANNIS; LADAS; MAVROMATIS, 2006).

3.7 Farinha de uva

A farinha de uva é um dos co-produtos gerados a partir do bagaço e que potencialmente pode ser utilizada em alimentos de confeitaria, suplementos vitamínicos e sucos, sendo muito útil para os diabéticos que não podem consumir o fruto *in natura*, devido seu elevado teor de açúcar. A farinha, como a uva, possui um alto teor de fibras e alta quantidade de flavonóides que é também um dos melhores antioxidantes, servindo para combater os radicais livres, prevenindo doenças degenerativas (ARAÚJO, 2010).

A obtenção da farinha de resíduo provenientes da elaboração de vinhos é viável à prática da utilização do rejeito no processamento de alimentos, se tornando uma ótima alternativa para o enriquecimento de produtos alimentícios na tentativa de elevar seu valor nutricional com uma matéria-prima de baixo custo (ALONSO et al., 2002).

3.8 Liofilização

Liofilização ou criodessecação é um processo de desidratação em que o produto é congelado sob vácuo e o gelo formado, sublimado. É utilizado em alimentos que apresentam um alto teor de água, como é caso do bagaço de uva proveniente de vinificação. A liofilização funciona congelando o alimento, depois é encaminhada para a

câmara de vácuo com diminuição gradativa da temperatura, reduzindo-se deste modo a pressão circunvizinha, o que permite à água congelada no material passar diretamente da fase sólida para a fase gasosa sem passar pela fase líquida (IBARZ; BARBOSA-CANOVAS, 1999).

Esse processo só se torna possível devido ao valor extremamente baixo de pressão que o alimento é submetido. A pressão reduzida em alimentos altera o ponto de vaporização da água contida nele, sendo assim, quanto menor a pressão que um alimento é submetido, a água dentro do alimento, terá também um ponto de vaporização menor, tornando mais fácil o processo de sublimação, sem, no entanto, destruir as propriedades nutritivas, pois mantém intactas as paredes celulares que seriam destruídas na evaporação. O índice extremamente reduzido de água no alimento liofilizado que resulta do processo inibe a ação de micro-organismos e de enzimas que normalmente estragam ou degradam substâncias. A aplicação do vácuo elevado na liofilização faz com que o gelo sublime muito mais rapidamente, tornando um processo de secagem deliberado. Uma câmara fria do condensador e/ou as placas do condensador fornecem uma superfície para o vapor se solidificar. Estas superfícies devem estar mais frias do que a temperatura da superfície do material que está sendo secado, ou o vapor não migrará ao coletor. As temperaturas para esta captação do gelo estão tipicamente abaixo de -50°C (VIEIRA; NICOLETI; TELIS, 2012).

Se uma substância desidratada por este processo for selada para impedir a reabsorção da umidade, a substância pode ser armazenada na temperatura ambiente sem refrigeração, e estará protegida da degradação por muitos anos. A liofilização tende a danificar menos o tecido que está sendo desidratado do que outros métodos da desidratação, que envolvem temperaturas mais altas. A liofilização não causa, geralmente, o encolhimento ou endurecimento do material que está sendo desidratado, e os sabores/cheiros permanecem, também, virtualmente inalterados (VIEIRA; NICOLETI; TELIS, 2012).

3.9 Desidratação

A desidratação é um dos mecanismos para a conservação de produtos orgânicos com mínima perda de seus valores nutricionais, estando entre as principais formas de conservação de frutas. Industrialmente a desidratação é definida como secagem (retirada de água) pelo calor produzido artificialmente sob condições de

temperatura, umidade e corrente de ar cuidadosamente controlado (GONÇALVEZ, BLUME, 2008).

A desidratação refere-se a um sistema qualquer de remoção de água por intermédio de um processo que, em geral, segue regras bastante simples. Em resumo, o aumento da temperatura do produto a ser desidratado força a evaporação da água, enquanto a circulação do ar remove a umidade evaporada (CELESTINO, 2010).

3.10 Produtos de panificação

A população, visando à saúde e o bem estar, vem aumentando a busca por alimentos funcionais (OLIVEIRA et al., 2007). Exemplo desses alimentos são os produtos de panificação que através da substituição parcial ou total de um determinado ingrediente pode fornecer ao consumidor um produto com maior qualidade nutricional ao consumidor. Biscoitos são exemplos desses produtos, sendo consumidos e distribuídos em grande escala, devido à sua extensa variedade de tipo, praticidade, baixo custo e uma vida de prateleira prolongada (TRAVALINI et al., 2014).

4 Material e métodos

O experimento foi conduzido nas dependências do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA) da Universidade Federal de Pelotas, situado no Campus Capão do Leão/RS, onde foram realizadas as etapas de liofilização, desidratação dos bagaços, moagem para obtenção das farinhas, análises físico-químicas das farinhas e do produto final, além da produção dos biscoitos tipo *cookie* e avaliações sensoriais na estrutura da planta de panificação.

Neste experimento, foram utilizadas seis amostras de bagaço de uva *Vitis vinifera*, da safra 2016/2017, cedidas por uma vinícola localizada no município de Dom Pedrito (30° 58' 58" S 54° 40' 22" O), região da Campanha Gaúcha, no estado do Rio Grande do Sul.

Foram utilizados bagaços das variedades tintas *Vitis vinifera* Cabernet Sauvignon, Tannat e Merlot, as quais passaram pelo processo de fermentação alcoólica durante o tempo que aconteceu a maceração pelicular. As amostras de bagaço das variedades brancas, também *Vitis viniferas*, foram de Sauvignon Blanc, Chardonnay e Gewürztraminer, estas não passaram por fermentação alcoólica ou maceração, com extração do mosto e bagaço por prensagem direta.

As amostras foram coletadas no momento em que seriam destinadas ao descarte, armazenadas em sacos plásticos e congeladas em Ultra Freezer ColdLab CL120-86V a uma temperatura de -80°C até o momento de seu processamento.

Todas as amostras de bagaço passaram por processo de desidratação e liofilização para produção das farinhas. As amostras desidratadas foram denominadas Cabernet Sauvignon (CSD), Tannat (TD), Merlot (MD), Sauvignon Blanc (SBD), Chardonnay (CHD) e Gewürztraminer (GWD). Quando o bagaço passou por liofilização, foram denominadas Cabernet Sauvignon (CSL), Tannat (TL), Merlot (ML), Sauvignon Blanc (SBL), Chardonnay (CHL) e Gewürztraminer (GWL).

A elaboração dos biscoitos tipo *cookie* aconteceu com as farinhas desidratadas das variedades tintas Cabernet Sauvignon (BCSD) e Tannat (BTD), já a farinha proveniente das variedades brancas Sauvignon Blanc (SBD), Chardonnay (CHD) e Gewürztraminer (GWD) foram misturadas em iguais proporções e elaborado o biscoito tipo *cookie* branco (BBD), conforme o exposto abaixo na Tabela 1.

Tabela 1 - Variáveis dependentes e variáveis independentes dos experimentos para avaliar efeitos da adição de farinha de bagaço de uva sobre parâmetros tecnológicos, sensoriais e de avaliação nutricional de biscoitos tipo *cookie*.

	Tratamentos	Variáveis Independentes	Variáveis Dependentes
Experimento 1	1	Farinha de bagaço de Cabernet Sauvignon (CSD)	Composição proximal** ****
	2	Farinha de bagaço de Tannat (TD)	Proteína solúvel****
	3	Farinha de bagaço de Merlot (MD)	Digestibilidade proteica****
	4	Farinha de bagaço de Sauvignon Blanc (SBD)	ISA e IAA***
	5	Farinha de bagaço de Chardonnay (CHD)	Atividade Antioxidante ** ****
	6	Farinha de bagaço de Gewürztraminer (GWD)	Atividade de água (A_w) ** ****
	7	Farinha de bagaço de Cabernet Sauvignon (CSL)	Perfil colorimétrico** ****
	8	Farinha de bagaço de Tannat (TL)	Perfil de textura****
	9	Farinha de bagaço de Merlot (ML)	Características dos biscoitos****
	10	Farinha de bagaço de Sauvignon Blanc (SBL)	Análise Microbiológica****
	11	Farinha de bagaço de Chardonnay (CHL)	Análise sensorial****
	12	Farinha de bagaço de Gewürztraminer (GWL)	Análise de minerais*
Experimento 2	1	Biscoito tipo <i>cookie</i> com farinha de Cabernet Sauvignon (BCSD)	Perfil fenólico**
	2	Biscoito tipo <i>cookie</i> com farinha de Tannat (BTD)	Acidez**
	3	Biscoito tipo <i>cookie</i> branco, com mistura de farinhas de Sauvignon Blanc, Chardonnay e Gewürztraminer (BBD)	Composição nutricional****

* Análises realizada nas farinhas de bagaço de uva desidratadas

** Análises realizada nas farinhas de bagaço de uva desidratadas e liofilizadas

*** Análises realizada nas farinhas utilizadas na produção dos biscoitos tipo *cookie*

**** Análise realizada nos biscoitos tipo *cookie*

4.1 Experimento 1 - Produção das farinhas

A produção das farinhas aconteceu pelos processos de desidratação e liofilização, ilustrados na Figura 1. Para a desidratação das amostras, os bagaços coletados foram dispersos em camada plana, sobre peneiras, cobertas por plástico filme perfurado em estufa Ethiktechnology, com circulação e renovação de ar à temperatura de 38°C, por um período de 48 horas ininterruptas.

Na liofilização, as amostras foram dispersas em placas de Petri, cobertas com Parafilm® perfurado, e liofilizados em liofilizador Liotop L101 durante 24 horas. Após, os bagaços desidratados e liofilizados foram embalados, selados à vácuo,

identificados, e armazenados em congelador Ultra Freezer ColdLab CL120-86V a temperatura de -80°C para posteriores processamentos.



Figura 1 - Preparo das amostras de bagaço. Bagaços dispostos sobre peneiras (a) e após desidratação (b). Bagaços preparados para liofilização (c) e após liofilização (d). Fonte: acervo pessoal.

O processamento de moagem para a obtenção da farinha dos bagaços de uva desidratados e liofilizados foi realizado em moinho Fritsch Pulverisette 14, em uma velocidade de 18.000 rotações por minuto (RPM). Após moagem, todas as amostras foram padronizadas em tamis de 28 MESH (abertura de 0,600mm), mostrado na Figura 2, embaladas, seladas à vácuo, e congeladas em Ultra Freezer ColdLab CL120-86V a uma temperatura de -80°C .

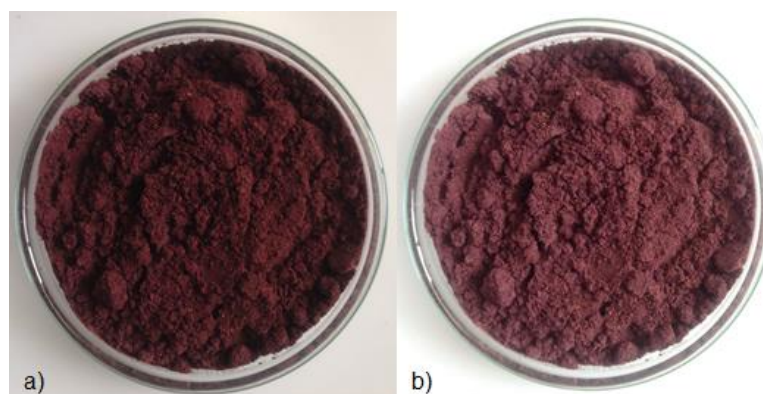


Figura 2 - Preparo das farinhas. Farinha desidratada (a) e farinha liofilizada (b). Fonte: acervo pessoal.

4.2 Experimento 2 - Preparo dos biscoitos tipo *cookie*

A elaboração dos biscoitos tipo *cookie*, foi determinada, baseando-se em testes prévios de formulação, o uso de 40% de farinha de bagaço de uva desidratado na substituição da farinha de trigo. Foram utilizadas as mesmas proporções de ingredientes para todos os tratamentos. Os demais ingredientes utilizados na elaboração foram obtidos no comércio local na cidade de Pelotas-RS.

Na formulação dos biscoitos tipo *cookie* foram utilizados 19,8% de farinha de bagaço de uva, 29,7% de farinha de trigo, 27,2% de açúcar cristal, 16,1% de gordura vegetal hidrogenada, 6,2% de água e 1,0% de bicarbonato de sódio e 0,3% de essência de baunilha.

Foram aplicados os seguintes tratamentos: T1 - Biscoito tipo *cookie* com farinha de Cabernet Sauvignon (BCSD), T2 - Biscoito tipo *cookie* com farinha de Tannat (BTD), e T3 - Biscoito tipo *cookie* branco, com mistura com igual proporção, de farinhas de Sauvignon Blanc, Chardonnay e Gewürztraminer (BBD).

O método utilizado na preparação foi uma adaptação do método descrito por Mancebo et al. (2015) e Mancebo et al. (2016). Com o uso de uma batedeira planetária Marca Arno, modelo Deluxe bateu-se a gordura, em velocidade 4, durante 240 segundos, com raspagem das laterais a cada 60 segundos, com formação de uma pasta cremosa. Após, foi adicionado o açúcar e homogeneizou-se a massa por mais 180 segundos, com raspagem das laterais a cada 30 segundos. Adicionou-se então a água e a massa continuou a ser misturada durante 120 segundos, com raspagem das laterais no tempo intermediário.

Após completada mistura a massa foi raspada das laterais do recipiente, adicionada a mistura de farinhas e o bicarbonato de sódio e continuou-se a mistura por 180 segundos, com raspagem das laterais do recipiente a cada 30 segundos. A massa obtida pela homogeneização dos ingredientes foi disposta sobre uma superfície lisa e com auxílio de um rolo abridor de massa, aberta até uma espessura de 6mm. Com auxílio de um cortador cilíndrico (diâmetro de 47,85mm), a massa foi cortada de forma igualitária e disposta sobre uma assadeira, que foi ao forno já aquecido a 150°C, onde permaneceu durante 10 minutos, de acordo com a Figura 3. Após resfriamento os biscoitos tipo *cookie* foram envoltos em papel laminado e acondicionados em embalagens de plástico com tampa, para posterior realização das análises.

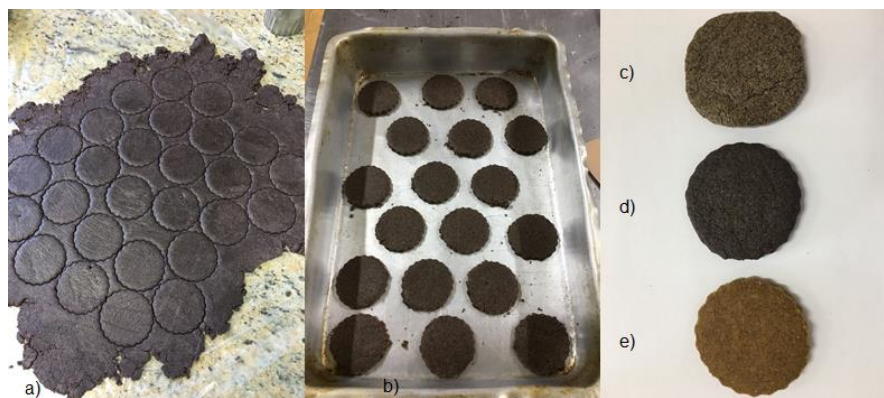


Figura 3 - Preparo dos biscoitos. Massa do biscoito tipo *cookie* com 6mm de espessura cortada em formato cilíndrico (a). Massa disposta sobre a assadeira (b). T1 - Biscoito tipo *cookie* com farinha de Cabernet Sauvignon (BCSD) (c). T2 - Biscoito tipo *cookie* com farinha de Tannat (BTD) (d). T3 - Biscoito tipo *cookie* branco, com mistura com igual proporção, de farinhas de Sauvignon Blanc, Chardonnay e Gewürztraminer (BBD) (e). Fonte: acervo pessoal.

4.3 Avaliações

4.3.1 Composição proximal

O teor de umidade foi determinado de acordo com as recomendações da *American Society of Agricultural Engineers* (ASAE, 2000). As análises do teor de cinzas, proteína bruta e lipídios foram executadas de acordo com o método indicado pela *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC, 2006), e para fibras foi seguido o método Ba 6a-05 da AOAC (2009).

O teor de carboidratos foi obtido pela diferença entre 100 e a soma do conteúdo de proteínas, gorduras, fibras, umidade e cinzas. O valor energético, foi obtido por cálculo utilizando-se os fatores de conversão de Atwater de $4,0\text{kcal.g}^{-1}$ para proteína e carboidrato e de $9,0\text{kcal.g}^{-1}$ para gordura, e, para conversão de kcal para kJ foi utilizado o fator de conversão de $4,2\text{kJ.kcal}^{-1}$. Todos os resultados foram calculados em base seca, conforme descrito por ANVISA (2003).

Para elaboração da tabela nutricional, foi utilizado o Manual de Orientação às Indústrias de Alimentos, elaborado pela ANVISA (BRASIL, 2005), onde foi avaliado o nível do produto e identificado o valor energético médio por porção de produto, permitindo assim verificar a quantidade (número) de biscoitos que correspondem a

uma porção. Os valores diários de referência para cada nutriente foram calculados seguindo os valores estabelecidos pela RDC nº 360 da ANVISA (BRASIL, 2003).

4.3.2 Análise de minerais

As avaliações da composição total de minerais foram realizadas conforme protocolo do Laboratório de Análise de Solos, da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, com emissão de laudo que pode ser verificado no Anexo A e B.

4.3.3 Proteína solúvel

A solubilidade protéica foi determinada segundo método descrito por Liu, Mcwatters e Phillips (1992), com modificações. Em cada amostra de 2g foram adicionados 50mL de água destilada, sendo as amostras e a água misturadas com o auxílio de agitador magnético durante 1 hora, após foram centrifugadas a 5300 RPM durante 20min em 24°C de temperatura, em centrífuga Eppendorf Centrifuge 5430R. Uma alíquota de 1mL do sobrenadante foi coletada e a determinação do teor de proteína solúvel foi realizada pelo método descrito pela AOAC (2006), o mesmo utilizado para avaliação do teor de proteína bruta.

4.3.4 Digestibilidade protéica

A digestibilidade protéica foi realizada seguindo a metodologia descrita por Hsu (1977), com adaptações. Foram utilizadas para a hidrólise da solução de proteínas uma solução enzimática contendo as enzimas tripsina e pancreatina. Ajustou-se o pH de 50mL da suspensão protéica em água destilada (contendo 6,25mg de proteína/mL), para pH 8,0 sob agitação, em banho-maria a 37°C. Cinco mililitros da solução enzimática foram adicionados à suspensão protéica mantida em banho-maria a 37°C. A queda do pH foi medida após a adição da solução enzimática, a partir de 15 segundos e posteriormente a cada minuto até o tempo de 10 minutos, usando-se um potenciômetro. A digestão enzimática foi caracterizada pela queda do pH 10 minutos após adição da solução enzimática e ajuste da equação que descreve a queda do pH versus tempo. A queda do pH após observada no período dos 10 minutos e a equação dos parâmetros foram utilizados para descrever a correlação com a digestibilidade verdadeira *in vivo*.

$$\text{Digestibilidade proteica (\%)} = 210,46 - 18,103X$$

(Eq. 1)

Onde:

X representa a determinação de pH.

4.3.5 Determinação do conteúdo total de antocianinas

A análise do conteúdo total de antocianinas foi realizada seguindo-se o método de diferença de pH (GIUSTI e WROLSTAD, 2001). Os extratos foram diluídos para a absorvância entre 0,100 e 1,200 no comprimento de onda de 520nm. Para uma alíquota de 0,2mL de amostra diluída foram adicionados 1,8mL da solução de cloreto de potássio (pH 1) em tubos de ensaio, homogeneizado e armazenado por 10 minutos em ausência de luz, sendo realizado procedimento equivalente com solução de acetato de sódio (pH 4,5). A absorvância foi medida no comprimento de onda máxima de 700nm, e o branco feito com água destilada. Os resultados foram expressos como concentração de pigmentos monoméricos ($\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$) e expressos em equivalente a malvidina-3-glicosídeo (=29500, PM = 562,5).

4.3.6 Determinação de fenólicos totais

O conteúdo total de polifenóis em cada extrato foi determinado espectrofotometricamente de acordo com o método de Folin-Ciocalteu (ROSSI e SINGLETON, 1965) com a leitura em 765nm, e os resultados expressos em gramas de equivalente ácido gálico (EAG) por 100 gramas de bagaço seco. Uma alíquota de 0,1mL da amostra diluída foi misturada com 0,5mL do reagente de Folin-Ciocalteu e 1,5mL de carbonato de sódio 20% em balão volumétrico de 10mL, completando o volume com água destilada. A concentração do conteúdo de fenólicos totais foi medida após 2 horas de repouso da mistura e seu valor comparado com o do padrão de ácido gálico.

4.3.7 Acidez

A análise de acidez foi realizada de acordo com método descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). Pesou-se 5g de amostra de farinha de bagaço de uva, e transferiu-se para um Erlenmeyer de 125mL contendo 50mL de água destilada e 4

gotas de solução fenolftaleína. Após titulou-se com solução de hidróxido de sódio 0,1M, até coloração rósea. O cálculo está demonstrado na Equação 2.

$$(V \times f \times 100)/(P \times c) \quad (\text{Eq.2})$$

Onde:

V = nº de mL da solução de hidróxido de sódio 0,1 gasto na titulação

f = fator da solução de hidróxido de sódio 0,1 M

P = nº de g da amostra usado na titulação

c = correção para solução de NaOH 1M, 10 para solução NaOH 0,1M

4.3.8 Determinação da capacidade antioxidante - Método DPPH

A capacidade antioxidante foi realizada de acordo com o método DPPH (2,2-difenil-1-picrihidrazila) adaptado de Brand-Williams, Cuvelier e Berset (1995). Os valores de DPPH foram expressos em micromoles de Trolox equivalente por grama de amostra, usando a curva de calibração do Trolox. A faixa de linearidade da curva de calibração foi de 100-2000µM. Método esse que se baseia na transferência de elétrons de um composto antioxidante (presente nas amostras) para um radical livre, o DPPH (DUARTE-ALMEIDA et al., 2006). Para realizar o extrato pesou-se 0,8g de amostra e acrescentou-se 10mL de etanol P.A., após o extrato foi centrifugado a 6000 rpm por 10 minutos.

A solução padrão de DPPH foi feita com 0,042g de DPPH dissolvidos em etanol P.A. A solução diluída foi preparada com uma alíquota de 10mL de solução padrão de DPPH em 45mL de etanol P.A. Foi certificado que a absorvância inicial a 515nm da solução diluída estava em torno de $1,1 \pm 0,02$. A solução para leitura compreendia de 500µL de extrato em tubo falcon de 15mL envolto em papel alumínio, com 3mL de etanol P.A e 300µL de solução diluída DPPH. Aguardou-se 45 minutos e realizou-se a leitura em espectrofotômetro a 515nm.

4.3.9 Determinação da capacidade antioxidante - Método ABTS

Para determinar a atividade antioxidante, utilizou-se o método descrito por Re, et al. (1999). O radical ABTS (2,2-azinobis (3-etilbenzotiazolina-acidosulfônico)) foi formado pela reação de 2,45mM de persulfato de potássio com 7mM de 2,2´azinobis-(3-etilbenzotiazolin 6-ácido sulfônico), armazenado no escuro, em temperatura ambiente, durante 16 horas. Uma vez formado, o radical ABTS foi diluído em etanol

até obter-se uma medida de absorvância de $0,70 \pm 0,02$ em comprimento de onda de 734nm (KUSKOSKI, et al., 2004). A absorvância foi medida em espectrofotômetro após 6 minutos de reação. A capacidade antioxidante total da amostra foi calculada em relação à atividade do antioxidante sintético Trolox nas mesmas condições, e os resultados foram expressos em $\mu\text{Mol Trolox.g}^{-1}$ (RICE-EVANS; MILLER; PAGANGA, 1996).

4.3.10 Análises microbiológicas

As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal – LIPOA, do departamento de Veterinária Preventiva da Universidade Federal de Pelotas, situado no Campus Capão do Leão/RS.

Segundo a Resolução 12 de 2001 da ANVISA (BRASIL, 2001), baseando-se nas características do material de estudo, se enquadram no grupo 1 C: frutas, produtos de frutas ou similares – desidratadas, secas; para tal, as análises exigidas para controle microbiológico de alimentos são coliformes 45°C e *Salmonella sp.*

Além disso, levando em consideração a natureza do material, e por se tratar de matéria prima nova para aplicação em alimentos, foram realizados também os testes de contagem total *Staphylococcus aureus* coagulase positiva e de bolores e leveduras (BRASIL, 2003).

4.3.11 Índice de solubilidade em água (ISA) e Índice de absorção de água (IAA)

O índice de solubilidade em água (ISA) foi determinado somente nas farinhas utilizadas na formulação dos biscoitos tipo *cookies* de acordo com Anderson et al. (1969), com adaptações, e calculado pela relação entre o peso do resíduo da evaporação e o peso seco da amostra, conforme a Equação 3:

$$\text{ISA} = (\text{PRE} / \text{PA}) * 100 \quad (\text{Eq. 3})$$

Onde:

ISA = índice de solubilidade em água (%)

PA = peso da amostra (g) (base seca)

PRE = peso do resíduo da evaporação (g)

O índice de absorção de água (IAA) foi determinado segundo a metodologia de Anderson et al. (1969), com adaptações. Em um tubo de centrífuga, previamente

tarado, foram colocados aproximadamente 2,5g de amostra peneirada e 30mL de água destilada a 28°C. Os tubos permaneceram em agitação mecânica em banho-maria a 28°C por 30 minutos e, em seguida, foram centrifugados a 3000RPM por 10 minutos. Do líquido sobrenadante, 10mL foram pipetados cuidadosamente em cápsulas de alumínio previamente taradas e levadas à estufa a 105°C por 4 horas. Após esse período, o material foi resfriado em dessecador e pesado em balança analítica, sendo o valor obtido o resíduo da evaporação. O líquido restante no tubo de centrífuga foi cuidadosamente descartado, o gel remanescente (resíduo de centrifugação) pesado e o IAA calculado conforme a Equação 4:

$$\text{IAA} = \text{PRC} / \text{PA} - \text{PRE} \quad (\text{Eq. 4})$$

Onde:

IAA = índice de absorção de água (g gel.g⁻¹ de matéria seca)

PRC= peso do resíduo da centrifugação (g)

PA = peso da amostra (g) (base seca)

PRE= peso do resíduo da evaporação (g)

4.3.12 Atividade de água

A atividade de água (*A_w*) foi verificada por meio de leitura direta em medidor Water Activity marca Novasina®, modelo LabTouch-*A_w*.

4.3.13 Perfil colorimétrico

O perfil colorimétrico foi determinado utilizando colorímetro Minolta®, modelo CR-310 (Osaka, Japão), que possibilita a leitura de cores num sistema tridimensional, avaliando a cor em três eixos, onde o eixo L* avalia a amostra do preto ao branco, o eixo a* da cor verde ao vermelho e o eixo b* da cor azul ao amarelo. As análises de cor foram realizadas em seis unidades de biscoitos tipo *cookie* 24 horas após sua elaboração, e acompanhadas semanalmente até se completar 38 dias.

4.3.14 Perfil de textura

A análise de textura foi realizada em seis biscoitos tipo *cookie* de cada formulação, 24 horas após seu forneamento, e acompanhada semanalmente durante 38 dias, utilizando o Texture Analyser TAXT2 Plus (Stable Micro Systems, Inglaterra), pelo método TPA, calibrado com 5kg de carga. Os biscoitos foram perfurados individualmente com o probe p/20, cilíndrico de 20mm. As condições experimentais adotadas para velocidade de leitura de pré teste, teste e pós teste foram de $1,00\text{mm}\cdot\text{s}^{-1}$, $0,50\text{mm}\cdot\text{s}^{-1}$ e $10,00\text{mm}\cdot\text{s}^{-1}$ respectivamente, com perfuração de 50% da amostra. Foram obtidos parâmetros de dureza e fraturabilidade.

4.3.15 Características dos biscoitos

A análise das características dos biscoitos tipo *cookie* foi realizada em seis unidades de cada formulação, 24 horas após seu forneamento. Pesaram-se seis unidades e mediram-se suas larguras (diâmetro) e sua espessura. O diâmetro foi medido duas vezes, perpendicularmente para calcular o diâmetro médio. Essas verificações foram executadas semanalmente.

4.3.16 Análise Sensorial

A análise sensorial foi realizada 24 horas após a elaboração dos biscoitos tipo *cookie*. Participaram da análise sensorial uma equipe não treinada de 125 avaliadores, de ambos os gêneros, constituídos por estudantes e funcionários da Universidade Federal de Pelotas, todos pertencentes às 3 faixas etárias estipuladas.

Em todos os testes, as amostras foram apresentadas em pratos descartáveis, devidamente identificados com códigos aleatórios de três dígitos, acompanhadas de um copo de água. O teste foi realizado em cabines individuais, com luz branca, isentas de ruídos e odores, em horário distante das principais refeições, e além da ficha de análise sensorial (Apêndice A) os avaliadores também recebiam o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice B).

Foi utilizado método de pesquisa exploratória de Associação de Palavras. Esse método afetivo qualitativo é usado para identificar de forma espontânea as quais são primeiras palavras/sentimentos que vierem à mente do avaliador, quando recebe um estímulo relacionado ao produto que está sendo avaliado. Essa técnica beneficia a tomada de decisão sobre quais estratégias tomar para obter resultados

desejados, já que possibilita descobrir a visão que o consumidor tem do produto (ARES & DELIZA, 2010; SILVA et al., 2014).

Foi solicitado aos participantes que escrevessem quatro palavras, que expressassem suas emoções, pensamentos, sentimentos ou associação, que viesse a sua mente quando visualizava biscoito do tipo *cookie*. As respostas foram agrupadas em classes e avaliadas estatisticamente por Análise de Componentes Principais (ACP).

O Teste Afetivo Quantitativo de Aceitação foi aplicado, com escala hedônica e com escala de atitude de compra de 9 pontos, tendo como objetivo avaliar o grau em que os consumidores gostaram ou desgostaram do produto e sua disposição em compra-lo. As amostras foram codificadas com três dígitos aleatórios (DUTCOSKI, 2013), e foram oferecidas em prato de porcelana à temperatura ambiente, conforme apresentado abaixo.



Figura 4 - Análise sensorial. Apresentação da cabine de análise sensorial e codificação das amostras apresentadas aos avaliadores. Fonte: Acervo pessoal.

A escala hedônica utilizou os termos 1 - desgostei muitíssimo e 9 - gostei muitíssimo (MEILGAARD et al., 2006) e a intenção de compra foi realizada usando a escala estruturada de 7 pontos na qual 7 representou a nota máxima “certamente compraria” e 1 a nota mínima “certamente não compraria”. O Índice de Aceitabilidade (IA) foi calculado adotando a seguinte expressão matemática apresentada na Equação 5.

$$IA = (A*100) / B \quad (\text{Eq. 5})$$

Onde:

IA = índice de aceitabilidade

A = média dos resultados

B = nota mais alta obtida na escala hedônica

4.3.17 Análise estatística

Todas as análises foram realizadas em triplicata, e para comparação dos resultados foi aplicado o teste de variância ANOVA, seguida pela comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O software utilizado foi o programa Statistic 7.0.

Para o teste de aceitação e intenção de compra foram realizadas análises de frequência. A análise descritiva foi avaliada através Análise dos Componentes Principais (ACP), realizada na matriz de covariância dos atributos, utilizado o software XLSTAT para verificação de componentes principais.

5 Resultados e discussão

5.1 Experimento 1

5.1.1 Composição proximal

As farinhas de bagaço de uva foram caracterizadas em relação a sua composição proximal, e atividade de água conforme valores apresentados na Tabela 2.

Os teores de umidade encontrados diferiram entre si para os grupos de farinhas provenientes de bagaços de uvas tintas e brancas, e também entre os tratamentos aplicados, ou seja, cada bagaço de uva apresentou comportamento diferente tanto para desidratados quanto para liofilizados. Com exceção do CSL e CHL, a maioria dos valores de umidade, encontrados entre os grupos e tratamentos permaneceram abaixo do limite máximo de 15% preconizado pela Resolução RDC nº 263/2005 (BRASIL, 2005). As farinhas de TL e GWL apresentaram valores de umidade inferiores às farinhas TD e GWD.

Os valores encontrados na análise de A_w a 25-26,7°C para as farinhas CSD (0,75) e CSL (0,83), TL (0,84) e CHL (0,76) são superiores a faixa de 0,6, o que diminui as probabilidades de acontecimento de reações enzimáticas e de crescimento de microbiano (FIGUEIRA-NETO; FIGUEIREDO; QUEIROZ, 2005; CELESTINO, 2010). Como citado por Celestino (2010), estes valores são próximos à faixa que diminui a probabilidade da ocorrência de reações enzimáticas. Para casos como esses, as farinhas devem permanecer sob refrigeração.

Cinzas ou resíduos por incineração, obtidos a temperatura de 506°C em mufla por 6 horas, mostram o teor de minerais do alimento (SAUERBRONN, 2003). Os resultados obtidos apresenta similaridade de valores entre as farinhas tintas e brancas, com diferença estatística para TD com valor de 5,37, dessa maneira, apresentando valor maior do que os encontrados por Sanchez-Alonzo et al. (2007; 2008), que obtiveram teores de cinzas 2,4 a 3,5% para o bagaço de uvas tintas. Os valores encontrados neste estudo são menores do que os resultados encontrados por Bender et al. (2016).

Tabela 02- Composição proximal e Atividade de Água das amostras de farinha de bagaço de uva.

Variedades	Umidade (%)	Cinzas (%)	Fibras (%)	Proteínas (%)	Lipídeos (%)	Carboidratos (%)	aW
Tintas							
CSD	10,57±0,09Dc	4,77±0,01Bb	26,51±0,74ABab	11,36±0,97Aa	15,06±1,01Aa	31,72±0,78Fc	0,75±0,02Bb
CSL	20,90±0,25Aa	3,46±0,05Ee	26,00±0,75ABab	9,16±0,50CDEcd	10,46±0,22Bc	29,99±0,90Fc	0,83±0,01Aa
MD	6,22±0,17Fd	4,55±0,01Cbc	18,42±0,79EFc	10,96±0,26ABab	9,71±1,96BCc	50,12±1,51Ca	0,39±0,01CDc
ML	4,21±0,034Ge	4,50±0,02Cc	20,59±1,38DEc	10,33±0,51ABCabc	10,08±0,46BCc	50,26±0,87BCa	0,24±0,00Fd
TD	5,06±1,05FGde	5,37±0,19Aa	24,26±0,75BCb	9,51±0,39BCDbc	14,79±0,74Aab	40,99±0,93Db	0,41±0,00Cc
TL	17,96±0,41Bb	4,22±0,09Dd	27,56±1,00Aa	7,70±0,76EFd	11,07±2,52Bbc	31,47±2,43Fc	0,84±0,00Aa
Branças							
CHD	9,53±0,31Dde	4,16±0,04Da	22,62±1,34CDb	9,17±0,44CDEab	10,30±0,93Ba	44,18±1,78Dc	0,39±0,00CDb
CHL	17,30±0,89Ba	3,12±0,02Fd	28,01±0,92Aa	7,06±0,39Fc	8,37±1,07BCab	36,11±0,54Ed	0,76±0,00Ba
GWD	12,39±0,20Cb	3,13±0,02Fd	14,52±0,47Gc	9,31±0,12CDab	8,71±1,29BCab	51,93±1,33BCb	0,33±0,00Ec
GWL	10,70±0,31Dcd	3,12±0,01Fd	15,27±0,46Gc	8,65±0,29DEb	8,02±0,29BCab	54,20±1,07ABab	0,34±0,01Ec
SBD	8,51±0,048Ee	3,38±0,01Eb	15,61±0,43Gc	10,00±0,42ABCDa	6,56±0,24Cb	55,92±0,70Aa	0,38±0,00Db
SBL	10,95±0,63Dc	3,29±0,04EFc	15,94±0,35FGc	9,56±0,39BCDab	8,59±1,23BCab	51,65±1,90BCd	0,39±0,00CDb

*Médias aritméticas simples (n=3) ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras maiúsculas diferem entre todas as amostras. E seguidas por letras minúsculas nas colunas diferem separadamente entre o grupo Tintas e o grupo Brancas pelo teste de Tukey (p≤0,05). **Valores calculados sobre base seca. ***Bagaços de uvas Tintas: Cabernet Sauvignon Desidratado (CSD), Cabernet Sauvignon Liofilizado (CSL), Merlot Desidratado (MD), Merlot Liofilizado (ML), Tannat Desidratado (TD) e Tannat Liofilizado (TL). Variedades Brancas: Chardonnay Desidratado (CHD), Chardonnay Liofilizado (CHL), Gewürztraminer Desidratado (GWD), Gewürztraminer Liofilizado (GWL), Sauvignon Blanc Desidratado (SBD) e Sauvignon Blanc Liofilizado (SBL).

De acordo com a RDC 54/2012, todas as farinhas desse estudo podem ser consideradas como fonte de fibra, pois todas apresentam valor superior a $3g.100g^{-1}$, valor estabelecido pela legislação (BRASIL, 2012).

Os lipídios são compostos altamente energéticos, que fornecem ao nosso organismo, ácidos graxos essenciais, além de atuarem no transporte de vitaminas lipossolúveis. Os teores de lipídeos encontrados em uvas, são provenientes principalmente das sementes Crews et al. (2006), podendo representar até 20% na composição de resíduos gerados na produção de vinhos e demais derivados de uva.

A quantidade de lipídios encontrados nas farinhas CSD e TD, difere estatisticamente dos demais resultados. Tais valores são considerados altos, se comparados à valores encontrados em outras frutas (GONDIM et al., 2005).

Os demais resultados encontrados confirmam que as variações nos teores de lipídeos variam em quantidade, principalmente entre variedades e não entre tratamentos. Se tratando de resíduo, tais diferenças presentes nos resultados, podem ser associadas às práticas de cultivo, estágio de maturação pré colheita, solo, região produtora e ainda, às diferentes operações enológicas empregadas em cada tipo de uva.

Embora sejam encontrados diversos estudos sobre os teores de proteínas em bagaço de uva, o mesmo não é considerado como fonte protéica, entretanto as sementes de uva apresentam valores de proteínas de até 13% Goñi et al, (2005), podendo variar de acordo com a variedade da uva.

O teor de proteínas encontrado foi maior para a farinha CSD 11,36%, embora esta tenha apresentado diferença significativa do valor encontrado para a CSL com valor de 9,16%. Essa diferença também foi observada para TD, TL, CHD e CHL, onde ambas as farinhas de bagaço liofilizado apresentaram valores menores. Os conteúdos protéicos encontrados no presente estudo se assemelham com valores relatados por Deng et al. (2011), entre 11,26% e 12,35% e por Sousa et al. (2014), 8,49%.

Os teores de carboidratos apresentaram variação entre os grupos de uvas e também entre os tratamentos, onde o maior valor encontrado para o grupo tintas foi 50,26% para ML, porém este não difere de MD. O mesmo é observado para CSL, que mesmo apresentando o menor valor de carboidratos para as variedades tintas, não mostra diferença com a farinha CSD. No grupo das farinhas desenvolvidas com bagaço de uvas brancas, foram encontrados os menores valores para CHL e SBL,

onde em ambos os casos os valores foram menos para os tratamentos liofilizados. Para todas as farinhas estudadas, o conteúdo de carboidratos encontrado no presente estudo está abaixo do relatado por Ferreira (2010).

5.1.2 Característica bioativa e antioxidante

Os valores encontrados para ácido málico e tartárico foram todos proporcionalmente maiores nas farinhas elaboradas com bagaço de uva tinta. No geral, tanto farinhas tintas e brancas apresentaram maiores valores para desidratadas, com exceção de ML que apresentou valor superior que MD, mostrados na Tabela 3.

Em ambos os grupos, os valores de ácido tartárico é maior em relação ao ácido málico. A acidez titulável decresce ao longo da maturação dos frutos, e dentre outros fatores, o crescimento das bagas, processo respiratório e a migração de bases, que neutralizam os ácidos e que produzem um aumento do pH, também estão associados a essas variações (GENOVESE et al., 2007).

Com relação a análise de fenóis, obteve-se um maior teor desse componente para a farinha TD ($236,4\text{mg.EAG.}100\text{g}^{-1}$) no grupo das farinhas tintas. Já para as farinhas brancas, o maior valor encontrado foi pertencente a CHL ($291,2\text{mg.EAG.}100\text{g}^{-1}$) mesmo esse não apresentando diferença estatística de CHD.

Os valores encontrados para antocianinas apresentaram variações entre si. No grupo tintas, o maior índice encontrado correspondem ao tratamento TL. Os tratamentos MD e ML não apresentaram diferença, CSL apresentou o menor resultado encontrado. Nas farinhas de bagaço de uva branca, o maior resultado obtido foi para o tratamento GWD, CHL e SBL apresentaram os menores valores.

Foi encontrado por Gurak et al. (2010), teores médios de antocianinas totais em sucos de uvas tintas com valores nas faixas de $113,7\text{mg.}100\text{g}^{-1}$. Valores encontrados neste estudo chamam a atenção de que resíduos podem apresentar valores elevados, devido ao fato que as maiores concentrações de antocianinas são encontradas nas cascas da uva.

Tabela 3 – Características bioativa e antioxidante.

Variedades	Ácido málico (%)	Ácido tartárico (%)	Fenóis mg.EAG.100g ⁻¹	Antocianinas totais mg.100g ⁻¹	DPPH μmol.g ⁻¹	ABTS μ.mol.g ⁻¹
Tintas						
CSD	5,00±0,05C	5,60±0,05C	211,30±15,22AB	101,41±9,66C	3,87±0,09BC	26,92±0,52C
CSL	4,66±0,07CD	5,22±0,08CD	155,17±0,785C	42,55±2,12E	2,89±0,10D	20,67±0,36D
MD	5,84±0,03B	6,53±0,03B	189,94±13,07BC	82,80±1,93D	3,57±0,14CD	27,45±0,62C
ML	6,34±0,13A	7,09±0,14A	189,67±11,09BC	74,575±1,17D	3,88±0,53BC	38,99±0,39A
TD	4,54±0,36D	5,09±0,41D	236,4±27,6A	138,09±0,54B	8,61±0,15A	34,98±1,65B
TL	4,24±0,04D	4,74±0,05D	94,19±10,17D	150,63±1,53A	4,63±0,53B	21,89±2,45D
Branças						
CHD	3,54±0,13C	3,96±0,14C	272,9±25,4A	57,63±8,94AB	3,24±0,10BC	38,44±0,30A
CHL	3,45±0,08C	3,86±0,09C	295,2±22,5A	12,28±1,05C	3,85±0,09A	37,56±0,21AB
GWD	3,99±0,03B	4,47±0,04B	214,16±13,09B	78,45±11,52A	2,93±0,09CD	31,54±0,55BC
GWL	4,03±0,02B	4,52±0,02B	157,64±11,76BC	36,99±2,67BC	2,76±0,10D	39,02±0,17A
SBD	4,31±0,11A	4,82±0,12A	193,1±32,7BC	37,52±16,97BC	3,56±0,18AB	25,57±5,90C
SBL	3,61±0,00C	4,05±0,01C	138,43±9,90C	18,62±5,85C	3,54±0,23AB	39,02±0,17A

*Médias aritméticas simples (n=3) ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras maiúsculas na mesma coluna diferem entre todas as amostras pelo teste de Tukey (p≤0,05). **Bagaços de uvas Tintas: Cabernet Sauvignon Desidratado (CSD), Cabernet Sauvignon Liofilizado (CSL), Merlot Desidratado (MD), Merlot Liofilizado (ML), Tannat Desidratado (TD) e Tannat Liofilizado (TL). Variedades Brancas: Chardonnay Desidratado (CHD), Chardonnay Liofilizado (CHL), Gewürztraminer Desidratado (GWD), Gewürztraminer Liofilizado (GWL), Sauvignon Blanc Desidratado (SBD) e Sauvignon Blanc Liofilizado (SBL)

A análise da capacidade antioxidante, através do radical DPPH apontam maiores valores a farinha TD e entre as farinhas tintas, e SBD entre as farinhas brancas. Os dados encontrados referentes à análise de ABTS indicam maiores valores para ML no grupo das farinhas tintas. As amostras CHD, GWL e SBL, no grupo das farinhas brancas, apresentaram os maiores valores para a capacidade antioxidante, e não havendo diferença estatística. As diferenças encontradas nos valores podem estar relacionadas aos compostos fenólicos presentes em cada farinha, após os processamentos (ROCKENBACH et al., 2011).

5.1.3 Perfil colorimétrico

As farinhas de bagaço de uva tintas apresentaram menor valor de L* e menores valores de a*, indicando estas como sendo mais escuras, com tonalidades avermelhadas. As farinhas desenvolvidas com bagaço de uvas brancas apresentaram maiores valores de L* e maiores valor de b*, indicando estas como sendo mais claras e com tonalidade amarelada. Os resultados encontrados nesta pesquisa estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Perfil colorimétrico das farinhas de bagaço de uva.

Farinha	Tintas		
	L*	a*	b*
CSD	20,74±3,22CD	5,10±1,41C	4,15±1,07BC
CSL	23,00±0,79BC	7,66±0,04B	5,08±0,13B
MD	26,61±1,34B	7,92±0,24B	6,84±0,15A
ML	37,02±0,38A	10,40±0,06A	7,07±0,06A
TD	18,65±0,55D	7,97±0,82B	2,94±0,28C
TL	18,65±0,63D	7,97±0,16B	2,90±0,16C
	Brancas		
CHD	35,21±2,13B	9,13±0,50A	15,05±0,16B
CHL	35,65±0,98B	9,25±0,26A	15,08±0,46B
GWD	40,00±0,46AB	9,32±0,35A	17,15±0,24A
GWL	42,44±0,84A	7,79±0,05A	15,67±0,17B
SBD	41,70±3,06A	7,15±0,07BC	17,15±0,45A
SBL	43,66±1,64A	6,42±0,36C	17,74±0,17A

*Médias aritméticas simples (n=6) ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras maiúsculas na mesma coluna diferem entre si, separadamente para o grupo Tintas e para o grupo Brancas pelo teste de Tukey (p≤0,05). **Farinhas de uvas Tintas: Cabernet Sauvignon Desidratado (CSD), Cabernet Sauvignon Liofilizado (CSL), Merlot Desidratado (MD), Merlot Liofilizado (ML), Tannat Desidratado (TD) e Tannat Liofilizado (TL). Variedades Brancas: Chardonnay Desidratado (CHD), Chardonnay Liofilizado (CHL), Gewürztraminer Desidratado (GWD), Gewürztraminer Liofilizado (GWL), Sauvignon Blanc Desidratado (SBD) e Sauvignon Blanc Liofilizado (SBL).

A análise de L* não diferiu entre as variedades tintas e brancas com exceção de MD (26,61) e ML (37,02). O valor de L* maior para ML indica esta, como sendo de tonalidade mais clara com relação à MD, o que pode ser resultado das

características de alimentos liofilizados, que não sofrem reações oxidativas ou enzimáticas e também reações de escurecimento como *Maillard* (SELANI et al., 2014) durante o processamento.

5.1.4 Avaliação de minerais

A Tabela 5 apresenta o perfil mineral das farinhas de bagaço de uva desidratado de diferentes variedades de uva.

Tabela 5 - Composição mineral (valor médio) presentes nas diferentes farinhas de bagaço de uva.

Farinha	Valores totais de minerais									
	N*	P*	K*	Ca*	Mg*	S*	Cu**	Zn**	Fe**	Mn**
CSD	19,17	2,77	23,78	6,17	1,13	1,55	70	24	97	30
MD	17,77	2,34	23,25	3,98	1,28	1,69	56	25	95	25
TD	18,82	2,72	25,92	6,17	1,18	1,51	45	22	95	34
CHD	14,44	3,63	20,27	4,21	1,42	1,14	15	13,83	79,29	62,91
GWD	13,59	2,06	15,34	2,64	0,87	1,08	20,77	19,63	62,14	28,54
SBD	14,44	3,28	16,02	3	1,01	1,14	24,42	17,76	94,29	27,38

*N, P, K Ca, Mg e S então quantificados em g.kg⁻¹; **Cu, Zn, Fe e Mn estão quantificados em mg.kg⁻¹. Variedades Tintas e Brancas Desidratadas: Cabernet Sauvignon (CSD), Merlot (MD) e Tannat (TD), Chardonnay (CHD), Gewürztraminer (GWD) e Sauvignon Blanc (SBD).

De acordo com as recomendações da *Food Drug and Administration* (FDA, 2013), a recomendação de ingestão diária (RDA) uma criança com idade entre quatro a oito anos, compreendidos como consumidores de biscoitos, deve consumir de 3,8g de potássio (K), 1000mg de cálcio (Ca), 130mg de manganésio (Mg), 440µg de cobre (Cu), 5mg de zinco (Zn), 10mg de ferro (Fe) e 1,5mg de manganês (Mn). Consta na Resolução RDC nº 269 da ANVISA, de 22 de setembro de 2005, que dispõe sobre o regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais indica uma ingestão diária para crianças de quatro a seis anos de 600mg de Ca, 73mg de Mg, 440µg de Cu, 5,1mg de Zn, 6mg de Fe e 1,5mg de Mn.

Neste contexto, os resultados obtidos para as quantidades de minerais presentes nas farinhas de bagaço de uva desidratado sugerem que o consumo diário de alimentos que levem em sua constituição essas farinhas, poderia contribuir para a ingestão de valores diários recomendados.

5.1.5 Índice de Absorção de Água e Índice de Solubilidade em Água

As análises de Índice de Absorção de Água (IAA) e o Índice de Solubilidade em Água (ISA), apresentados na Tabela 6, foram realizadas nos tratamentos T1, T2,

T4, T5, e T6 do Experimento 1, visto que estas farinhas foram utilizadas nas formulações dos biscoitos tipo *cookie*.

Tabela 6 – Índice de solubilidade de água (ISA) e índice de absorção de água (IAA) das farinhas de bagaço de uva desidratadas.

Farinhas	ISA (%)	IAA (g gel/g de matéria seca)
	TINTAS	
CSD	8,50±0,24B	8,21±0,18A
TD	4,41±0,07B	1,73±0,04B
	BRANCAS	
CHD	8,46±0,16B	2,09±0,05B
GWD	10,85±0,13B	1,83±0,19B
SBD	34,9±18,2A	12,56±5,06A

Médias aritméticas simples (n=3) ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras maiúsculas na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05).

A quantidade de água absorvida por grânulos de amido em uma determinada amostra quando submetida a um tratamento térmico é determinada pelo IAA (ANDERSON et al., 1969, TROMBINI et al., 2013), enquanto o ISA explica a intensidade desse tratamento térmico e a consequente desramificação da estrutura de amido (ANDERSON et al., 1969).

O IAA, que indica a integridade dos grânulos de amido e a capacidade de absorverem água quando gelatinizado das farinhas de bagaço de uva variou de 1,73 a 12,5g gel.g⁻¹ de matéria seca, apresentando diferença estatística entre as farinhas.

Já o ISA, diferiu apenas na amostra SBD (34,9%). O valores encontrados são considerados altos se comparado a valores de outras farinhas encontrados na literatura, como o resultado apresentado por Tavares et al. (2012), que analisando farinha de arroz crua encontrou 1,2% e 2,8 (g gel.g⁻¹ de matéria seca) para ISA e IAA respectivamente.

Os IAA e ISA são importantes na avaliação da adequação de farinha para determinada utilização, estes valores podem ser usados para estimar a conveniência de produtos, quanto maior a solubilidade, melhor é sua indicação do potencial de uso em sistemas alimentares. Quanto ao ISA e IAA, todas as farinhas de bagaço de uva desidratado apresentaram valores altos o qual se torna interessante para utilização em produtos alimentícios que necessitam de pouca retrogradação.

5.2 Experimento 2

5.2.1 Composição proximal e atividade de água

Os biscoitos tipo *cookie* elaborados com farinha de bagaço de uva desidratado foram caracterizados em relação a sua composição proximal, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7 - Composição proximal dos biscoitos tipo *cookies* elaborados com farinhas de bagaço de uva desidratado.

Fonte	BBD	BCSD	BTD
Umidade (%)	7,37±0,25A	3,44±0,13C	3,90±0,11B
Cinzas (%)	1,59±0,03B	1,84±0,01A	1,92±0,06A
Fibras (%)	6,05±0,88A	7,56±0,59A	6,98±0,29A
Proteínas (%)	6,64±0,57A	6,52±0,32A	5,74±0,35A
Lipídeos (%)	19,55±0,95B	26,19±0,65A	21,90±1,32B
Carboidratos (%)	58,77±1,45A	54,42±1,08B	59,53±1,16A
Aw	0,64±0,00A	0,32±0,00C	0,46±0,00B

*Médias aritméticas simples (n=3) ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras maiúsculas na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). **BBD = formulação com utilização de farinha de bagaços de uvas brancas desidratadas (CHD, SBD e GWD), BCSD= formulação com utilização de farinha de bagaço de uva CSD e BTD= formulação com utilização de farinha de bagaço de TD.

Os teores de umidade encontrados em alimentares são indicadores de qualidade, e tem influência direta sobre as características sensoriais, de textura e microbianas dos produtos (NG et al., 2017). Os biscoitos tipo *cookie* encontram-se dentro do que prevê a Resolução - CNNPA nº 12, de 1978, com limite máximo de 14% para tais produtos (BRASIL, 1978). Os teores de umidade encontrados apresentam diferença estatística entre as formulações, resultado associado às diferentes farinhas de bagaço de uva desidratado adicionadas em cada formulação.

De forma geral, biscoitos são considerados produtos de baixo teor de umidade, consequência do tratamento térmico aplicado nos mesmos durante a sua cocção. Baixos teores de umidade contribuem para tornar este produto basicamente livre de deterioração microbiológica, indicando, assim uma longa vida de prateleira (NG et al., 2017).

Com relação aos teores de cinzas encontrados, os biscoitos BCSD e BTD apresentaram os maiores valores encontrados e não diferiram entre si. Os teores de cinzas para todas as formulações estão de acordo com a Resolução da ANVISA (BRASIL, 1978), onde o valor máximo permitido é de 3%. Já os resultados de fibras e proteínas, não foi observada diferenças entre os valores.

Os valores encontrados para o teor de proteína nos biscoitos caracterizam os mesmos como fonte de proteína, pois apresentam valores superiores a $6\text{g}\cdot 100^{-1}$ de produto, conforme previsto na RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012 (BRASIL, 2012), onde segundo a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), para biscoito doce de maisena, o teor médio de proteínas descrito é de $8,1\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ de parte comestível. Sendo assim, os valores obtidos neste estudo estão próximos ao teor protéico médio descrito. Ao analisar biscoitos tipo *cookie* adicionados de farinha de banana verde Fasolin et al, (2007), encontrou teor médio de 7,17% de proteínas, valor próximo aos encontrados para as formulações desenvolvidas neste trabalho.

O maior teor de lipídeos encontrado pertence à amostra de biscoito BCSD (26,19%), os demais não apresentaram diferença. Pode-se observar que a adição da farinha de bagaço de uva altera a composição lipídica do biscoito, já que esta é a única variação entre as formulações. Em estudo da utilização de farinha de linhaça (*Linum usitatissimum L.*) no processamento de biscoito tipo cracker realizado por Marciel (2006), foi observado que com a adição da farinha de linhaça na formulação, ocorreu um aumento no percentual lipídico nos biscoitos.

Em relação aos teores de carboidratos, todos os biscoitos tipo *cookie* elaborado com farinha de bagaço de uva, apresentaram teores inferiores ao teor médio descrito pela Tabela TACO (BRASIL, 2012) para biscoito doce de amido de milho (75,2%).

Houve diferença estatística quanto a atividade de água entre as três amostras de biscoito tipo *cookie*, com variação de 0,32 para BCSD e 0,64 para BBD. Em alimentos como o biscoito, para que a crocância se mantenha, a A_w deve ser inferior a 0,40. Já com biscoitos, para que essa característica se mantenha, a A_w deve ser inferior a 0,6 (JARDIM, 2010), onde, nesse estudo apenas a amostra BBD encontra-se fora dessa faixa. Ainda segundo Jardim (2010), mudanças físicas, como a corânica dos biscoitos estão relacionadas diretamente com a A_w , onde transformações estruturais como cristalização, aglomeração, aderência e crocância dependentes do tempo são governadas pela mobilidade molecular. Sendo assim, a A_w explica fatores fundamentais sobre a validade do produto, além de ser um parâmetro de produto que sofre modificações durante a produção, com consequente aumento da estabilidade.

Em um estudo semelhante, com substituição parcial de farinha por ingredientes alternativos na preparação de biscoitos, Bertagnolli et al. (2014) obteve

uma variação na umidade conteúdo (2,7 a 42g.100g⁻¹) para *cookies* que foram preparados usando casca de goiaba em vez de farinha de trigo, eles também encontraram níveis médios de 3,8g.10g⁻¹ de cinza, 4,7g.100g⁻¹ de proteína, 4,40g.100g⁻¹ lipídios e 3,43g.100g⁻¹ para fibra bruta. Já Bolanho et al. (2014) encontraram valores médios de 11,18g.100g⁻¹ para umidade, 17,15g.100g⁻¹ para proteína, 4,43g.100g⁻¹ de lipídios e 5,60g.100g⁻¹ de fibras brutas, utilizando a biomassa de *Spirulina platensis*.

Por meio dos resultados obtidos na composição proximal, foi calculada a porção recomendada para consumo diário de biscoito tipo *cookie*, seguindo recomendações do Manual de Orientação às Indústrias de Alimentos (BRASIL, 2005). Os biscoitos elaborados e categorizados como produtos de panificação, tiveram calculado seu valor energético médio por porção (150kcal = 630kJ) de acordo com as Tabelas 8, 9 e 10.

Tabela 8 - Tabela nutricional de biscoito tipo *cookie* BBD.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 33 gramas (4 biscoitos)		
	Quantidade por porção	%VD (*)
Valor Energético	147 kcal = 617kJ	7
Carboidratos	19	6
Proteínas	2,4	3
Gorduras totais	7,0	13
Gorduras saturadas	1,2	6
Fibra	2,0	8
Sódio	90	4

*% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.**BBD = formulação com utilização de farinha de bagaços de uvas brancas desidratadas (CHD, SBD e GWD).

Tabela 9 - Tabela nutricional de biscoito tipo *cookie* BCSD.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 31 gramas (4 biscoitos)		
	Quantidade por porção	%VD (*)
Valor Energético	150 kcal = 630kJ	8
Carboidratos	17	6
Proteínas	2,1	3
Gorduras totais	8,4	15
Gorduras saturadas	1,1	5
Fibra	2,3	9
Sódio	85	4

*% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.**BCSD= formulação com utilização de farinha de bagaço de uva CSD.

Tabela 10 - Tabela nutricional de biscoito tipo *cookie* BTD.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 32 gramas (4 biscoitos)		
	Quantidade por porção	%VD (*)
Valor Energético	148 kcal = 622kJ	7
Carboidratos	19	6
Proteínas	1,9	3
Gorduras totais	7,3	13
Gorduras saturadas	1,2	5
Fibra	2,2	9
Sódio	88	4

*% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas. ** BTB= formulação com utilização de farinha de bagaço de TD.

Foram observadas pequenas variações entre os valores diários de referência nas formulações elaboradas com farinha de bagaço de uva nos valores de proteína, gorduras totais e sódio, devido às variações encontradas na composição centesimal.

5.2.2 Teor de digestibilidade protéica e proteína solúvel

Os valores referentes à digestibilidade protéica dos biscoitos não diferiram entre si, abaixo apresentados na Tabela 11. Já para os valores de proteína solúvel, a amostra BCSD apresentou maior valor. Na elaboração do vinho e na etapa de prensagem, dependendo da sua intensidade pode acarretar na diminuição do teor de proteínas solúveis no bagaço.

Tabela 11 - Teor de proteína solúvel e digestibilidade proteica dos biscoitos tipo *cookie* elaborados com diferentes farinhas de bagaço de uva desidratado.

Amostra	Digestibilidade proteica (%)	Proteína solúvel (%)
BBD	76,50±1,81A	0,04±0,01AB
BCSD	78,31±1,81A	0,05±0,00A
BTB	80,12±3,14A	0,02±0,00B

*Médias aritméticas simples (n=3) ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras maiúsculas na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05). **BBD = formulação com utilização de farinha de bagaços de uvas brancas desidratadas (CHD, SBD e GWD), BCSD= formulação com utilização de farinha de bagaço de uva CSD e BTB= formulação com utilização de farinha de bagaço de TD.

No final do processo de fermentação, muitas proteínas precipitam com os taninos, principalmente na elaboração do vinho tinto (JACKSON, 2008).

5.2.3 Atividade antioxidante

Pode-se observar que as amostras apresentaram diferenças significativas quando as determinações foram realizadas pelo método DPPH. Com relação ao

ABTS, não foi encontrada diferença significativa de valores para os três biscoitos formulados, entretanto nota-se diferença de valor antioxidante com relação à análise de DPPH, o que evidencia a necessidade de avaliação de capacidade antioxidante por metodologias distintas. Na Tabela 12 encontram-se os resultados obtidos para atividade antioxidante estudadas neste experimento.

Tabela 12 - Atividade antioxidante dos biscoitos elaborados com diferentes farinhas de bagaço de uva.

Amostra	DPPH $\mu\text{mol.g}^{-1}$	ABTS m.mol.g ⁻¹
BBD	2,22±0,21C	6,729±1,28A
BCSD	2,87±0,14B	5,189±0,88A
BTD	3,26±0,05A	6,302±1,15A

* Médias aritméticas simples (n=3) ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras maiúsculas na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05). **BBD = formulação com utilização de farinha de bagaços de uvas brancas desidratadas (CHD, SBD e GWD), BCSD= formulação com utilização de farinha de bagaço de uva CSD e BTD= formulação com utilização de farinha de bagaço de TD.

Os dados apresentam um decréscimo da atividade antioxidantes nos biscoitos, se comparado com os valores encontrados para as farinhas utilizadas no preparo. Tal fato já era esperado, uma vez que os biscoitos sofreram processo que utiliza temperaturas relativamente elevadas por tempo razoavelmente prolongado, dois fatores que podem ter contribuído para alterações de tais componentes. Na preparação de alimentos, o processamento térmico é utilizado para cozinhar e assar, embora estes métodos possam causar degradação térmica dos compostos fenólicos presentes (Kim et al., 2006). De acordo com Domingues, (2010), taxas de degradação dos polifenóis são maiores em condições de altas temperaturas e umidade relativa, visto que esses são sensíveis a essas condições, bem como a luminosidade, pH e outras.

5.2.4 Avaliação microbiológica

Os resultados encontrados não apontaram presença de microrganismos nos biscoitos, como mostra a Tabela 13. Esse fato pode ser associado à ausência de condições favoráveis ao crescimento microbiano, e ainda de que as condições higiênico-sanitárias durante as etapas de preparo e manipulação dos biscoitos ter sido satisfatória. Vários são os fatores associados ao crescimento de microrganismos nos alimentos. Aronsson e Ronner (2001) apontam que pH e A_w atuam naturalmente favorecendo ou minimizando esse desenvolvimento.

Tabela 13 - Análise microbiologia de amostras de biscoitos tipo *cookie* elaborados com adição de farinha de bagaço de uva.

Microrganismos	BCSD	BTD	BBD
Contagem de Coliformes (presuntivo)	<3 NMP/g	<3 NMP/g	<3 NMP/g
Contagem de bolores e leveduras	<1,0 x 10 ¹ UFC/g estimado	<1,0 x 10 ¹ UFC/g estimado	<1,0 x 10 ¹ UFC/g estimado
Contagem de <i>Staphylococcus</i> coagulase-positiva	<2,0 x 10 ¹ UFC/g estimado	<1,0 x 10 ¹ UFC/g estimado	<2,0 x 10 ¹ UFC/g estimado
Pesquisa de <i>Salmonella sp.</i>	Ausência em 25g	Ausência em 25g	Ausência em 25g

*NM/g= Número mais provável por grama; UFC/g= Unidade formadora de colônia por grama. **BBD = formulação com utilização de farinha de bagaços de uvas brancas desidratadas (CHD, SBD e GWD), BCSD= formulação com utilização de farinha de bagaço de uva CSD e BTD= formulação com utilização de farinha de bagaço de TD.

Os valores encontrados nos três biscoitos tipo *cookie* para A_w (0,64, 0,32 e 0,46) citados na Tabela 7, praticamente impossibilita a proliferação microbiana, segundo Franco e Landgraf (2003). Ressalta-se que para haver crescimento de *Salmonella sp.*, o alimento deve apresentar atividade de água mínima de 0,92 (CHIEWCHAN; PAKDEE; DEVAHASTIN, 2007), não sendo o caso de nenhum dos biscoitos desenvolvidos.

5.2.5 Perfil colorimétrico

Na Tabela 14 estão apresentados os resultados de L^* , a^* e b^* da análise de acompanhamento colorimétrico dos biscoitos tipo *cookie* elaborados com farinha de bagaço de uva desidratado de diferentes variedades. Os eixos L^* , a^* e b^* indicam variações de cor do preto ao branco, do verde ao vermelho e do azul ao amarelo, respectivamente.

Por meio do acompanhamento dos biscoitos tipo *cookie*, foi verificado que com o passar dos dias, perceptíveis variações formulações para os espaços de cor, onde a luminosidade apresentou-se mais escura no início do armazenamento se comparada ao dia 38. Os valores de a^* também apresentaram variação intensificando o tom de vermelho do dia inicial ao final, assim como os valores de b^* , também se apresentaram mais intensos para as tonalidades de amarelo.

Devido a farinha de bagaço de uva Tannat apresentar coloração marcante, o biscoito BTD, adquiriu uma menor luminosidade (L^*) e uma intensidade de vermelho. Como esperado a formulação BBD obteve maior luminosidade ($L^*34,67$) no dia 1, aumentando no dia 7, e mantendo-se estatisticamente estável até o dia 38.

Tabela 14 – Perfil colorimétrico dos biscoitos tipo *cookie* de bagaço de uva.

Amostra	Dia 1	Dia 7	Dia 14	Dia 21	Dia 28	Dia 32	Dia 38
Valor L*							
BBD	34,67±1,26Ab	40,83±0,52Aa	40,53±0,41Aa	40,47±0,90Aa	40,87±0,85Aa	40,06±0,87Aa	41,08±0,93Aa
BCSD	32,60±0,79Bd	36,22±1,01Bc	37,52±0,59Bbc	38,89±0,74Bab	38,94±1,10Bab	38,08±1,47Babc	39,76±1,83Aa
BTD	24,84±0,55Ce	29,86±0,41Cbc	28,75±0,61Ccd	29,18±0,54Cbcd	31,49±0,77Ca	28,09±0,41Cd	30,23±0,87Bb
Valor a*							
BBD	6,61±0,17Ab	8,55±0,41Aa	8,59±0,52Aa	8,64±0,19Aa	7,86±0,14Aa	8,26±0,30Aa	8,15±1,27Aa
BCSD	3,89±0,17Bd	4,98±0,21Babc	4,58±0,37Bc	5,04±0,17Bab	4,79±0,13Bbc	5,20±0,27Ba	5,05±0,15Bab
BTD	2,98±0,17Cd	4,66±0,25Bab	4,22±0,22Bc	4,58±0,24Cbc	4,52±0,09Cbc	4,36±0,12Cbc	4,99±0,30Ba
Valor b*							
BBD	11,36±0,63Ac	18,73±0,34Aa	17,93±0,56Aab	18,72±0,85Aa	16,98±0,33Ab	17,49±0,67Ab	18,62±0,50Aa
BCSD	5,94±0,17Bb	8,15±0,35Ba	8,39±0,34Ba	8,38±0,31Ba	8,30±0,09Ba	8,57±0,33Ba	8,44±0,59Ba
BTD	1,68±0,11Cc	3,28±0,69Ca	2,62±0,23Cb	2,57±0,16Cb	2,99±0,15Cab	2,77±0,13Cab	2,75±0,35Cab

* Médias aritméticas simples (n=6) ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras minúsculas na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05) nos dias de análise, e, letras maiúsculas na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05) nas formulações. **BBD = formulação com utilização de farinha de bagaços de uvas brancas desidratadas (CHD, SBD e GWD), BCSD= formulação com utilização de farinha de bagaço de uva CSD, e BTD= formulação com utilização de farinha de bagaço de TD.

Os *cookies* produzidos neste trabalho apresentaram menores valores de luminosidade (L^*) do que os apresentados por Bender et al., (2016). Para *snacks* extrusados elaborados com farinha de casca de uva Marselan (*Vitis vinifera*), (L^* = 24,84 a 34,67). A coloração resultante de um produto depende não exclusivamente dos insumos utilizados no preparo produtos, mas também de reações como de *Maillard* e de caramelização, que ocorrem durante o cozimento (MANCEBO et al., 2015).

5.2.6 Características dos biscoitos

Na Tabela 15 estão apresentados os valores para caracterização de peso, diâmetro e dos biscoitos tipo *cookies* elaborados com diferentes tipos de bagaço de uva desidratado, analisadas durante os 38 dias de armazenamento.

Pode-se verificar diferença entre as formulações elaboradas com diferentes farinhas de bagaço de uva, para os parâmetros de peso, diâmetro e espessura. O biscoito tipo *cookie* BBD apresentou maior peso entre os outros biscoitos durante todos os dias avaliados. Quanto ao parâmetro diâmetro o biscoito DCSD apresentou valores constantes, e diferença significativa dos demais até o dia 32.

Quanto à espessura, as amostras não apresentaram diferença estatística entre si até o 21, onde a amostra BBD e BTD apresentaram decréscimo com relação à amostra BCSD até o dia 28, quando, voltam a apresentar-se iguais.

Tabela 15 – Medidas de peso, diâmetro, espessura dos biscoitos tipo *cookie* de farinha de bagaço de uva.

Amostra	Dia 1	Dia 7	Dia 14	Dia 21	Dia 28	Dia 32	Dia 38
Peso (g)							
BBD	8,20±0,61A	9,30±1,72A	8,58±1,03A	8,29±1,23A	7,51±0,68A	8,28±0,72A	9,60±1,27A
BCSD	8,65±0,58A	7,51±0,43B	8,50±0,90A	8,24±0,41A	8,20±0,87A	8,11±0,44A	7,66±0,86B
BTD	8,01±0,64A	7,78±0,52AB	8,44±0,99A	8,69±0,71A	8,29±0,60A	7,84±0,65A	8,26±0,40AB
Diâmetro (cm)							
BBD	48,24±0,31C	49,33±0,65C	49,18±0,32C	48,78±0,87B	48,83±0,31B	48,88±0,26C	49,27±0,92A
BCSD	55,16±0,72A	54,26±0,82A	55,25±1,17A	52,33±2,88A	52,11±2,46A	54,63±1,89A	54,62±2,39A
BTD	52,16±0,79B	52,73±0,28B	52,27±0,76B	51,74±0,27A	52,42±0,50A	51,50±0,68B	48,47±10,03A
Espessura (mm)							
BBD	6,69±0,45A	6,80±0,93A	6,48±0,77A	6,40±0,63B	6,22±0,64B	6,57±0,84A	7,15±0,76A
BCSD	7,43±0,71A	6,47±0,38A	7,30±0,76A	7,25±0,24A	7,27±0,56A	7,22±0,50A	6,96±0,38A
BTD	6,67±0,56A	6,56±0,70A	6,96±0,55A	6,97±0,58AB	7,01±0,43AB	6,59±0,65A	7,15±0,30A

* Médias aritméticas simples (n=6) ± desvio padrão, seguidas por diferentes letras maiúsculas na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05) nos dias analisados. **BBD = formulação com utilização de farinha de bagaços de uvas brancas desidratadas (CHD, SBD e GWD), BCSD= formulação com utilização de farinha de bagaço de uva CSD e BTD= formulação com utilização de farinha de bagaço de TD.

5.2.7 Perfil de textura dos biscoitos

Propriedades de textura como dureza e fraturabilidade estão entre os principais fatores que contribuem para a qualidade de biscoitos tipo *cookies*. A dureza é medida como a força máxima para quebrar um biscoito (MANCEBO et al., 2015). Na Figura 5 estão apresentadas as tendências encontradas para análise de dureza. Valores de dureza e fraturabilidade devem ser preferencialmente baixos (BASSINELLO et al., 2012).

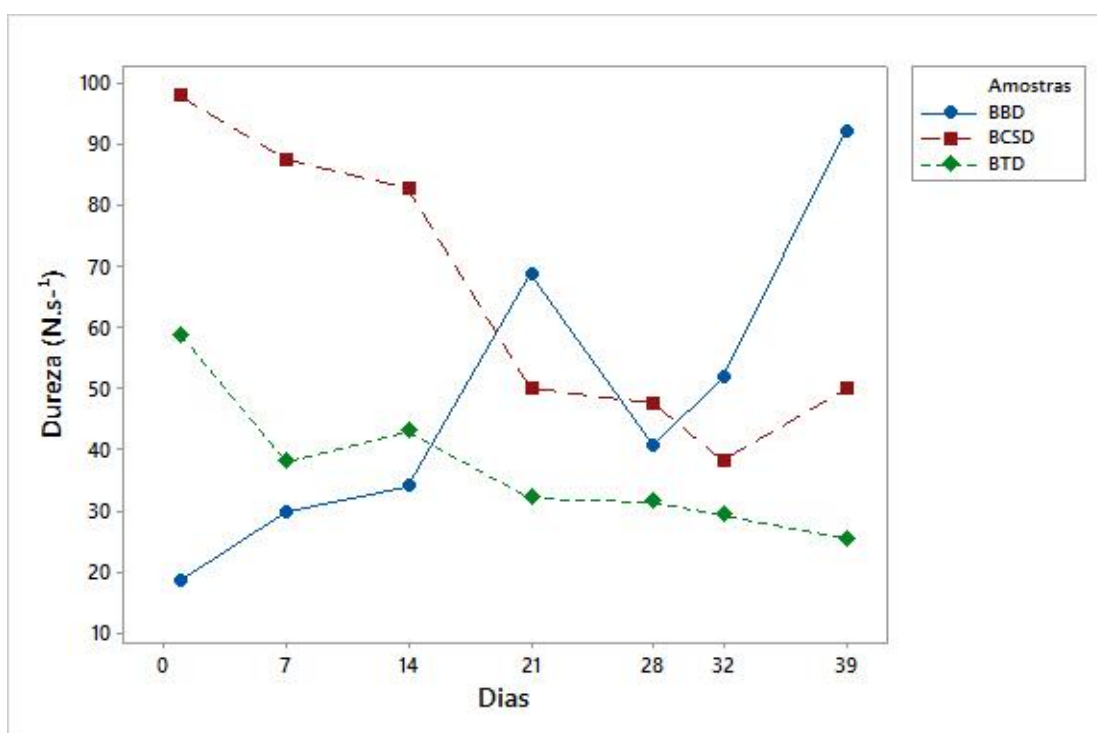


Figura 5 - Medidas de dureza (N.mm⁻¹) dos biscoitos tipo *cookies* elaborados com diferentes tipos de farinha de bagaço de uva desidratado. BBD = formulação com utilização de farinha de bagaços de uvas brancas desidratadas (CHD, SBD e GWD), BCSD= formulação com utilização de farinha de bagaço de uva CSD e BTB= formulação com utilização de farinha de bagaço de TD.

As medidas de dureza no primeiro dia de armazenamento apresentaram maiores valores ($p > 0,05$) para os biscoitos BCSD e BTB, entretanto, esse parâmetro variou para todas as amostras. Estas duas amostras apresentaram comportamento semelhante no período avaliado à medida em que é possível visualizar uma constante no decréscimo da dureza até o dia 32. Com o armazenamento dos biscoitos, pode-se observar que a amostra BBD, que inicialmente havia apresentado o menor resultado para o fator analisado, exibiu um aumento dos valores de dureza até o dia 21, e em seguida decaiu até o dia 28.

O tempo de avaliação da dureza, compreendido entre os dias 28 e 32, é o período onde as três amostras apresentam maior proximidade nos valores. Após o dia 32, a amostra BCSD volta a apresentar um aumento no valor de dureza, enquanto que BBD segue com o comportamento que aumento da dureza, apresentado no dia 28. Para todas as amostras, ao final do período avaliado foi identificado um comportamento inversamente proporcional ao que foi avaliado no início.

Um fator utilizado pelos consumidores para determinar a qualidade de um alimento é a dureza, e para este é desejável que seus valores sejam baixos, entretanto não há definição de valores recomendados para este tipo de biscoito. A dureza de biscoitos está relacionada com a força que se aplica para originar deformação ou ruptura da amostra, e essa força máxima aplicada para produtos de panificação é dependente da formulação. Por sua vez a formulação é influenciada pela qualidade da farinha, pela quantidade de açúcares, tipo da gordura adicionada e ainda pelas características de preparo e forneamento (AZEVEDO et al., 2015).

Fraturabilidade é a tendência que um determinado material possui ao sofrer fratura ou quebra, na medida em que uma relativa quantidade de força é aplicada sobre o mesmo. Esta característica é geralmente exibida por um produto de alto grau de dureza e baixo grau de coesão, sendo comumente a propriedade textural verificável em assados, *snacks* e produtos “secos” (GUSMÃO et al., 2018). Na Figura 6 estão apresentados os valores de tendência de fraturabilidade dos biscoitos tipo *cookies* elaborados.

Semelhantemente ao detectado na análise de dureza, todos os biscoitos apresentaram variação para fraturabilidade no dia 0. Ao contrário do que pôde ser observado para as amostras BBD e BTM, a amostra BCSD expôs um acréscimo na fraturabilidade no período do dia 0 ao dia 7. O contrário volta a ser observado no período do dia 7 ao dia 14, onde, contrariamente às amostras BBD e BTM, a amostra BCSD apresentou diminuição para este fator. A partir da avaliação do dia 21 até o dia 39, é possível observar um comportamento semelhante para as três amostras de biscoitos.

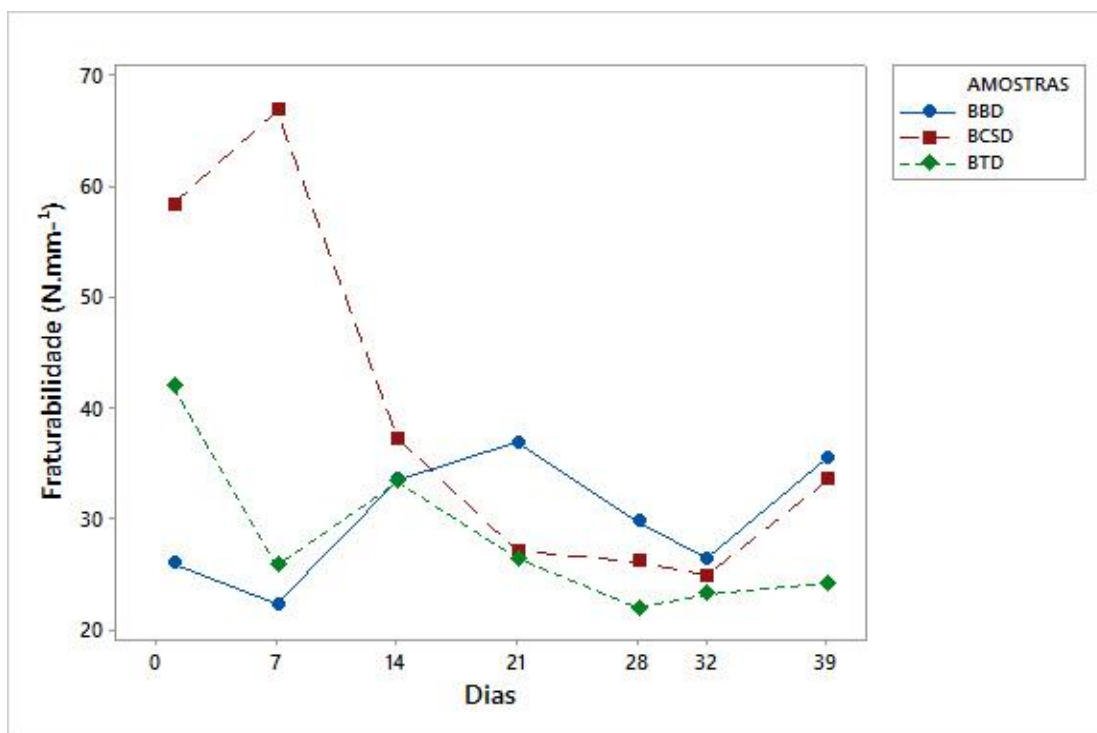


Figura 6 - Medidas de fraturabilidade ($N.s^{-1}$) dos biscoitos tipo *cookies* elaborados com diferentes tipos de farinha de bagaço de uva desidratado. BBD = formulação com utilização de farinha de bagaços de uvas brancas desidratadas (CHD, SBD e GWD), BCSD= formulação com utilização de farinha de bagaço de uva CSD e BTD= formulação com utilização de farinha de bagaço de TD.

Foi destacado por Reed et al. (2002) e Labuza et al. (2004) que valores de A_w entre 0,3 e 0,4, à temperatura ambiente, são suficientes para ocasionar alterações nas estruturas, como o empelotamento de pós e a perda de crocância e fraturabilidade em biscoitos. Neste estudo, as amostras BBD e BTD apresentam 0,64 e 0,46 para A_w respectivamente, valores estes que podem apresentar relação com os menores valores de fraturabilidade ao início do período analisado.

Os teores de lipídeos presentes nas amostras BBD e BTD, 19,55% e 21,90% respectivamente, podem ser associados a menor dureza encontrada para estas amostras. Açúcares residuais nos bagaços de uva, e que por consequência estariam presentes nas farinhas desenvolvidas a partir dos mesmos, poderiam contribuir para um aumento na fraturabilidade em biscoitos. A quantidade de lipídios presente produz biscoitos mais macios e massas mais curtas, ou seja, menos extensíveis, enquanto que açúcares como a sacarose, contribuem para o aumento do diâmetro do biscoito bem como para a característica de quebra ou fraturabilidade (PERRY et al., 2003).

5.2.8 Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada com a avaliação dos três biscoitos tipo *cookie* elaborados com as farinhas de bagaço de uva desidratadas das variedades tintas Cabernet Sauvignon (CS) e Tannat (TD) que originaram respectivamente as amostras de biscoito BCSD e BTD, e das variedades brancas Sauvignon Blanc (SBD), Chardonnay (CHD) e Gewürztraminer (GWD) misturadas em iguais proporções obteve-se a amostra de biscoito BBD.

Solicitou-se que em cada amostra os atributos cor (gostei muitíssimo a desgostei muitíssimo), odor (gostei muitíssimo a desgostei muitíssimo), textura (gostei muitíssimo a desgostei muitíssimo), sabor (gostei muitíssimo a desgostei muitíssimo) e impressão global, pontuando-os com base na escala hedônica de nove pontos.

Participaram do teste 125 avaliadores, menores de 19 anos (18%), com idade entre 20 e 55 anos (81%) e acima de 56 anos (1%). Enquadraram-se no gênero feminino 77% dos participantes e 23% no sexo masculino. Quando questionados sobre seu grau de escolaridade 10% disseram ter ensino médio, 62% ensino superior, 26% pós-graduação, e 2% não respondeu quanto ao grau de escolaridade. Os participantes foram também questionados sobre já terem consumido ou consumir biscoito tipo *cookies*, e para essa resposta, 98% dos avaliadores responderam já terem consumido.

Nas Figuras 7, 8 e 9 estão apresentados os histogramas com as distribuições percentuais para cada amostra dos biscoitos tipo *cookie* sobre os atributos cor, odor, textura, sabor e impressão global.

A maioria dos consumidores gostaram dos biscoitos, ficando evidente na amostra BBD e BCSD uma concentração nas respostas sobre as escalas de aceitação “gostei muito” e “gostei moderadamente”. A amostra BBD (Figura 7) apresentou elevada frequência respostas na escala “gostei muito” para o parâmetro cor (33,6%) e impressão global (32%), a para a escala “gostei moderadamente” alta frequência para o parâmetro odor (25,6%) e cor (24%). Sobre esta amostra ainda se destacam importantes valores para odor (16%) e cor (14,4%) sobre a escala “gostei muitíssimo”.

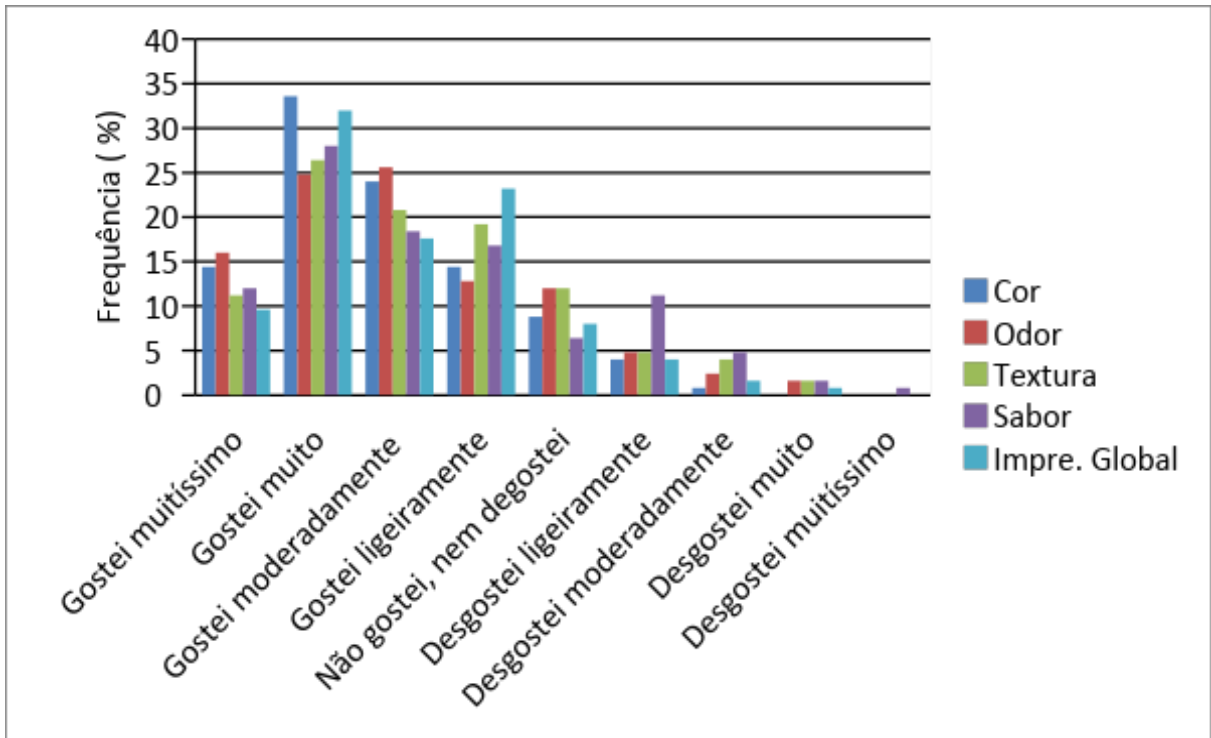


Figura 7 - Frequência da escala hedônica para o teste de aceitação da amostra de biscoito tipo *cookie* BBD.

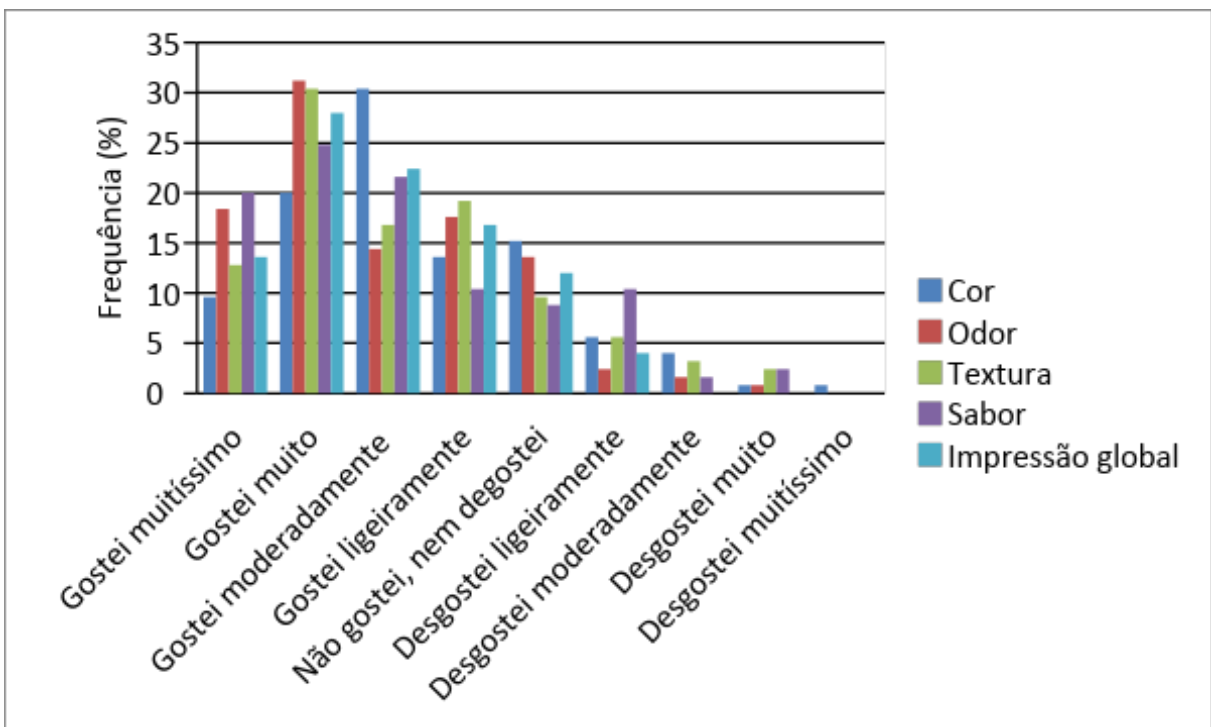


Figura 8 - Frequência da escala hedônica para o teste de aceitação da amostra de biscoito tipo *cookie* BCS D.

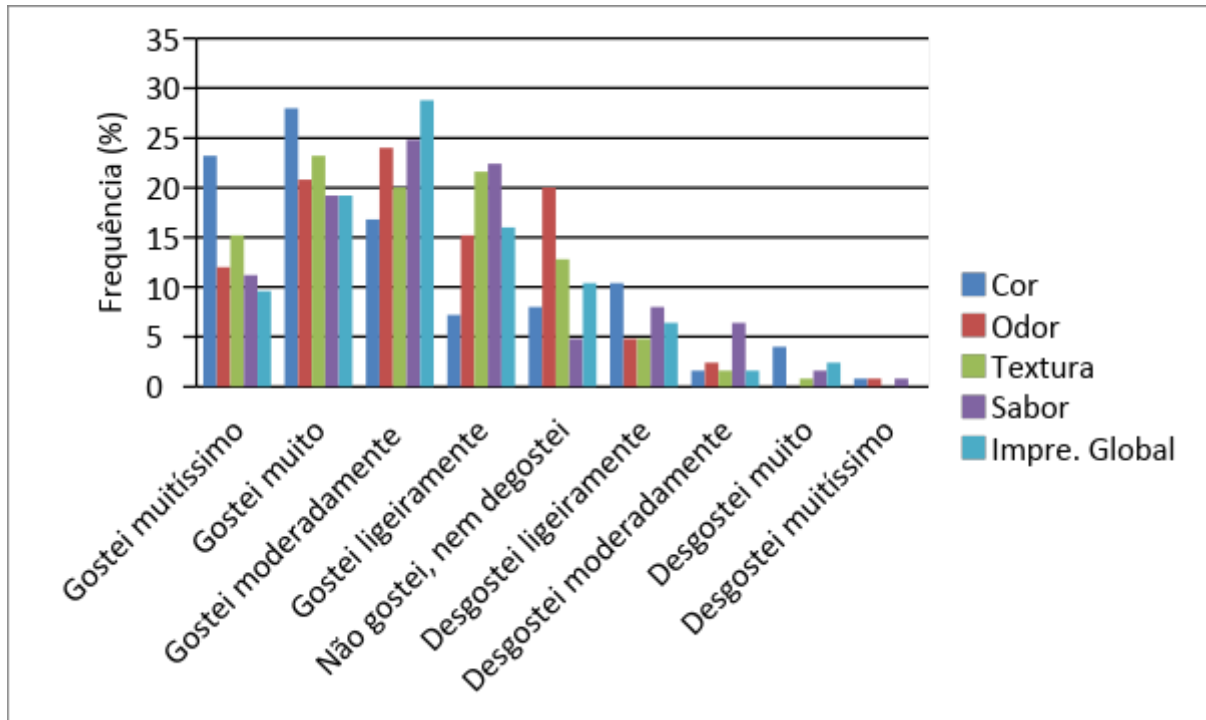


Figura 9 - Frequência da escala hedônica para o teste de aceitação da amostra de biscoito tipo *cookie* BTB.

Na amostra BCSD (Figura 8) nota-se uma elevada frequência nas respostas na escala “gostei muito” sobre os atributos odor (31,2%), textura (30,4%), impressão global (28%) e cor (20%). Ainda nessa amostra destaca-se o termo “gostei moderadamente” para o atributo cor (30,4 %) e na escala “gostei muitíssimo” para o sabor (18,4).

Para o biscoito BTB (Figura 9) houve elevada ocorrência de respostas no termo da escala “gostei muito” sobre o parâmetro cor (28%), “gostei moderadamente” impressão global (28,8%), para o sabor (24,8%) e para a textura (20%) recebendo destaque. Nesta amostra as melhores avaliações foram para o atributo cor ancoradas na escala para os termos da escala “gostei muitíssimo” e “gostei muito”.

Com relação ao sabor, o menor somatório de notas foi atribuído à amostra BTB. A maior nota foi obtida para o biscoito BCSD. Com esse fator pode-se perceber que há uma relação direta do atributo sabor com o atributo odor, pois embora os atributos representem percepções distintas, ambas as amostras apresentaram comportamento semelhante.

O atributo textura foi o resultado que apresentou menor variação de valor encontrado, onde as amostras BCSD e BTB apresentam basicamente o mesmo

perfil de textura. Farinhas de bagaço de uvas tintas apresentaram um comportamento semelhante.

Quando solicitado para responder o quanto gostou ou desgostou sobre o atributo impressão global dos biscoitos tipo *cookie* os consumidores atribuíram à amostra BTM o menor índice de respostas ancoradas na escala hedônica “gostei muito”.

Para os atributos cor e textura foram percebidas pelos consumidores diferença entre as amostras, sendo o biscoito tipo *cookie* BCSD o que apresentou melhor caracterização quanto aos mesmos atributos. Fato que pode ser atribuído às características de maior similaridade com outros tipos de biscoitos encontrados no mercado, ou consumidos pelos avaliadores (Figura 8).

O odor, sabor e impressão global dos biscoitos tipo *cookie* não foram levados em consideração para a decisão de gostar ou desgostar dos consumidores, apresentando pequena variação entre as formulações elaboradas com diferentes tipos de farinha de bagaço de uva desidratado, conforme visualizado na Figura 10, em que os vetores destes atributos não estão próximos em nenhuma amostra de biscoitos.

A partir do gráfico de dispersão (Figura 10) é possível comparar as amostras em relação à aceitação pelos consumidores. Observa-se que os três *cookies* estão localizados em diferentes quadrantes, indicando que eles diferem quanto a aceitação pelos consumidores. A amostra BBS foi aceita pelos consumidores principalmente devido aos seus atributos de textura e cor, enquanto que a amostra BCSD foi mais aceita devido ao seu sabor. Em relação ao biscoito tipo *cookie* BTM, nenhum atributo significativo foi relacionado a este, explicado pelas menores médias atribuídas pelos consumidores em todos os atributos. Logo, sugere-se a formação de três grupos distintos que possuem aceitação diferentes.

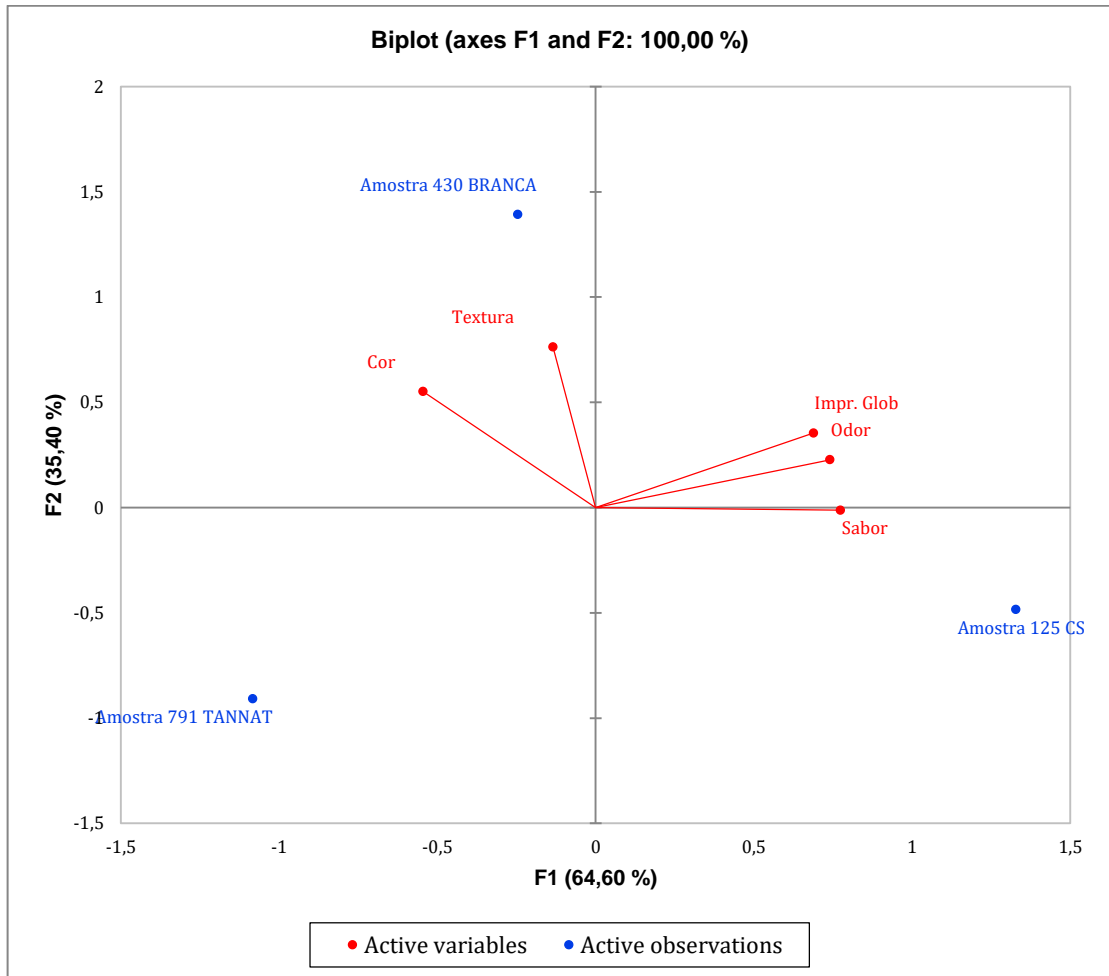


Figura 10 - Gráfico de Componentes Principais dos atributos e biscoitos tipo *cookie*. * Amostra 791 Tannat = BTD, amostra 125 CS = BCSD e amostra 430 BRANCA = BBD.

5.2.8.1 Índices de Impressão global e Intenção de compra

Sobre o índice da Impressão global foi identificado valores elevados do mesmo entre as amostras, sendo o biscoito tipo *cookie* BCSD o que apresentou melhor impressão global (75,55%), seguido por BBD (74,13%) e BTD (69,42%), indicando que as características dos biscoitos como um todo, agradaram positivamente os avaliadores. Fato este podendo ser explicado por comentários observados nas fichas de avaliação, como “ótimo odor, esperado em um produto integral”, “muito bom” e “excelente ideia, adoro uva”.

A impressão global foi utilizada para calcular o índice de aceitabilidade (IA). Um percentual de respostas positivas também foi observado sobre o atributo intenção de compra (Figura 11) para os parâmetros “compraria” e “provavelmente compraria”, onde as amostra BCSD e BBD se destacaram.

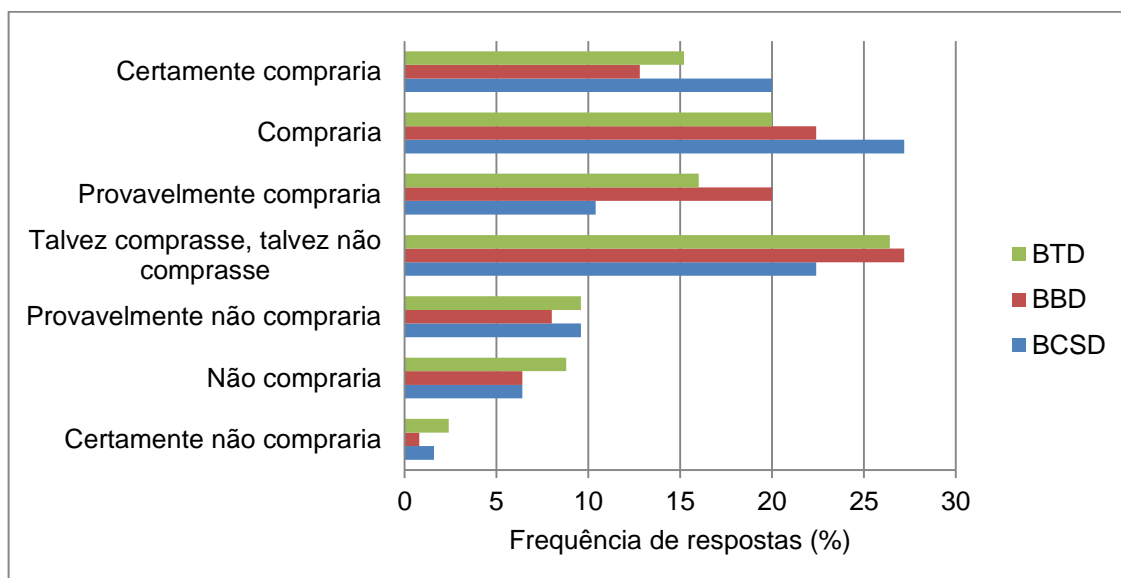


Figura 11 - Frequência do índice de intenção de compra dos biscoitos tipo *cookie*. *BBD = formulação com utilização de farinha de bagaços de uvas brancas desidratadas (CHD, SBD e GWD), BCSD= formulação com utilização de farinha de bagaço de uva CSD e BTD= formulação com utilização de farinha de bagaço de TD.

5.2.8.2 Análise de Componentes Principais

A partir da análise feita pelos 125 avaliadores, foram obtidas 458 palavras, que posteriormente foram categorizadas de acordo com suas similaridades. As categorias resultantes das respostas são: textura, sabor, ingrediente, característica, sentimento, ponto positivo, ponto negativo e associação.

A análise de componentes principais (ACP) objetivou visualizar a relação entre os produtos e associações, permitido observar parâmetros associados que melhor caracterizam o que os consumidores pensam/associam ao serem estimulados a pensar em biscoitos do tipo *cookie*.

O percentual de fatores dos componentes foi de 37,72% (Figura 12) e pode-se utilizar para descrever a tendência das palavras citadas no teste de associação de palavras. O primeiro fator (F1) explica 19,85% do total variabilidade, localizada no eixo positivo e o segundo fator representa (F2) 17,87% do total variabilidade. De acordo com os dados obtidos no ACP, pode-se observar que as classes apresentaram os maiores coeficientes de variação devido ao fato de apresentarem maior frequência de Escolha do consumidor.

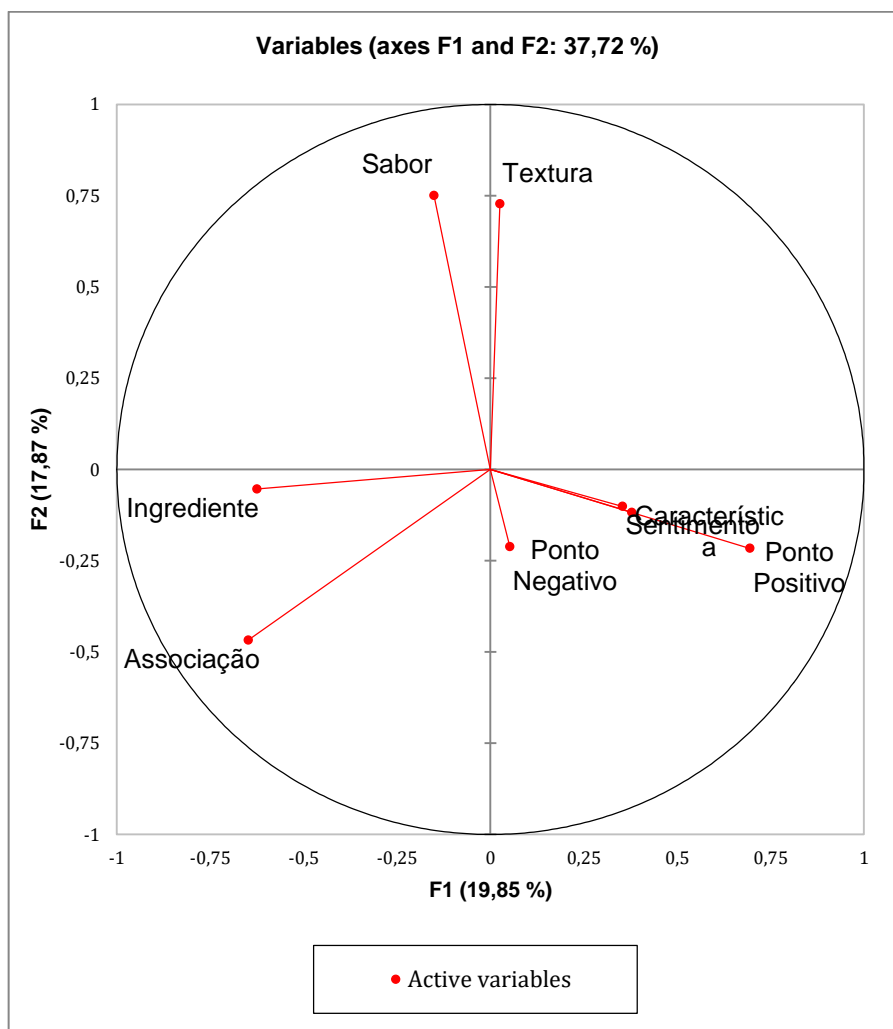


Figura 12 - Gráfico de Componentes Principais dos atributos avaliados por meio da Associação de palavras.

As palavras e frases encontradas nos testes de associação de palavras citadas na pesquisa corresponderam a oito classes que foram nomeadas em virtude da similaridade e/ou afinidade entre as palavras. As classes nomeadas foram: textura, sabor, ingredientes, característica, sentimento, ponto positivo, ponto negativo e associação. Entre as classes menos e mais citadas destacam-se ponto negativo e sabor respectivamente.

Observa-se que no primeiro quadrante está positivamente associado o atributo textura, e no segundo quadrante encontra-se o atributo sabor, ambas são características desejáveis e importantes neste tipo de produto. No terceiro quadrante receberam destaque os atributos ingredientes e associação, que explicam características de formulações do produto e de acompanhamentos utilizados durante o consumo.

O fato de “ponto negativo” raramente ser citado neste estudo mostra que os consumidores não avaliam biscoitos tipo *cookie* como sendo algo ruim, pois este tipo de produto tem se tornado cada vez mais popular devido “sabor” para os consumidores.

6 Considerações finais

Este trabalho buscou uma forma de utilização do resíduo gerado pela fabricação de vinho. A produção de farinhas de diferentes tipos de bagaço de uva foi possível por meio de desidratação e também liofilização, e apresentaram importantes características nutricionais e tecnológicas, podendo assim ser usadas na alimentação humana.

As farinhas desenvolvidas apresentaram, na análise centesimal, como boa fonte de fibras, proteínas e carboidratos, e ainda, demonstraram uma boa capacidade antioxidante, evidenciando que sua produção é uma alternativa ambientalmente correta e rica em nutrientes.

A substituição parcial de farinha de trigo por diferentes farinhas de bagaço de uva desidratado tornou possível o desenvolvimento de biscoitos tipo *cookie* com características de rico em fibra. A análise microbiológica apontou que os biscoitos apresentavam qualidade microbiológica adequada para o consumo humano.

Com relação ao perfil de textura, os biscoitos apresentaram comportamento semelhante até o dia 32 de avaliação.

Ficou evidente que a maioria dos consumidores gostou dos biscoitos BBD e BCSD, que receberam uma concentração nas respostas sobre as escalas de aceitação “gostei muito” e “gostei moderadamente”, demonstrando a viabilidade de produção e consumo para os mesmos.

Assim, esses resíduos podem ser transformados em ingredientes com propriedades funcionais, e ainda serem adicionados à biscoitos. Ficando como sugestões, uma investigação mais ampla sobre a adição de farinhas de bagaço de uva em outros tipos de alimentos, bem como o desenvolvimento de outras farinhas utilizando bagaço proveniente de outras espécies de uva.

Referências

- Abud AKS, Narain N. Incorporação da farinha de resíduo do processamento de polpa de fruta em biscoitos: uma alternativa de combate ao desperdício. **Brazilian Journal Food Technology**. 2009;12(4):257-65. [DOI: 10.4260/BJFT2009800900020].
- AGRONEGÓCIO: Pesquisa indica uso de resíduo de uva. **Correio Riograndense**, Caxias do Sul, ano 96, ed. 4907, out. 2004. Disponível em: <<http://www.viars.com.br/esteditora/correio/4907/right.htm>>. Acesso em 10 mai. 2016.
- AKESON, W. R.; STALMANN, M. A. **A pepsina pancreatina digest index of protein quality evaluation**. Journal of Nutrition, v. 83, n. 3, p. 257-261, 1964.
- ALONSO, A. M., et al. **Determination of antioxidant activity of wine by product and its correlation with polyphenolic content**. Journal of Agricultural and Food Chemistry. v.50, p. 5832-6, 2002.
- ALVES, M. E. B.; SANTOS, H. P. dos. **Histórico climático de 2015 e a safra vitícola 2015/16 no Rio Grande do Sul**. 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/busca-de-noticias/-/noticia/9332119/artigo-historico-climatico-de-2015-e-a-safra-viticola-201516-no-rio-grande-do-sul>>. Acesso em: 10 Ago 2018.
- ALVES, R. M. L.; GROSSMANN, M. V. E. Parâmetros de extrusão para produção de “snacks” de farinha de cará (*Dioscorea alata*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 22, n. 1, p. 32-38, 2002. [<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612002000100006>]
- AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS - AACC. **Approved methods of the American Association of Cereal Chemists**. 9. Saint Paul, MN, 2000. 1200p.
- AMICO, V.; NAPOLI, E. M.; RENDA, A.; RUBERTO, G.; SPATAFORA, C.; TRINGALI, C. Constituents of grape pomace from the Sicilian cultivar ‘Nerello Mascalese’. **Food Chemistry**, v. 88, n. 4, p. 599-607, 2004.
- ANDERSON, R. A.; CONWAY, H.F.; PFEIFER, V.F.; GRIF-FN, L. Jr. Gelatinization of corn grift by roll and extrusion cook. **Cereal Science Today**, St. Paul, v. 14, n. 1, p. 4-11, 1969.
- AOAC, (1997) **Official Methods of Analysis of AOAC International**, 16th Ed., Volume I.
- APAK, R., et al. Methods of measurement and evaluation of natural antioxidante capacity/ activity (IUPAC TECHNICAL REPORT). **Pure and Applied Chemistry**, v. 85, n.5, p. 957-998, 2013.
- ARAÚJO, J. **Como fazer farinha de uva**. 2010. Disponível em: <<http://blog.jarioaraujo.com/2010/nutricao/143/como-fazer-farinha-de-uva/>>. Acesso em: 15 mai. 2016.

- ARONSSON, K; RONNER, U. Influence of pH, water activity and temperature on the inactivation of *Escherichia coli* and *Saccharomyces cerevisiae* by pulsed electric fields. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, Oxford, v. 2, n. 2, p. 105-112, Junho 2001.
- ARVANITOYANNIS, I. S.; LADAS, D.; MAVROMATIS, A. Potential uses and applications of treated wine waste: a review. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 41, p. 475-487, 2006.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 14141: **Escalas Utilizadas em Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas**. Rio de Janeiro: ABNT, 1998. 3 p.
- AZEVEDO, A. V. S. et al. Avaliação física, físico-química e sensorial de cookies enriquecidos com farinha de açaí. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, Pombal, v.10, n. 4, p.49-54, 2015.
- BALASUNDRAM, N.; SUNDRAM, K.; SAMMAN, S. Phenolic compounds in plant and agri-industrial by-products: antioxidant activity, occurrence, and potential uses. **Food Chemistry**, v. 99, n. 1, p. 191-203, 2006.
- BASSINELLO, P. Z. et al. **Potencial de aproveitamento de farinhas de quirera de arroz e bandinha de feijão em biscoitos tipo cookie**. Danto Antônio de Goiás: Embrapa arroz e feijão. p. 1-8, 2012. (Comunicado técnico 204).
- BENDER, A. B. B. et. al. Obtenção e caracterização de farinha de casca de uva e sua utilização em snack extrusado. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 19, p. 1-9, 2016.
- BERTAGNOLLI, S. M. M., SILVEIRA, M. L. R., FOGAÇA, A. O., UMANN, L., & PENNA, N. G. (2014). Bioactive compounds and acceptance of cookies made with guava peel flour. **Food Science and Technology** (Campinas.), 34(2), 303-308. <http://dx.doi.org/10.1590/fst.2014.0046>.
- BOLANHO, B. C., EGEEA, M. B., JÁCOME, A. L. M., CAMPOS, I., CARVALHO, J. C. M., & DANESI, E. D. G. (2014). Antioxidant and nutritional potential of cookies enriched with *Spirulina platensis* and sources of fibre. **Journal of Food & Nutrition Research**, 53, 171-179.
- BORCHANI, C.; MASMOUDI, M.; BESBES, S.; ATTIA, H.; DEROANNE, C.; BLECKER, C. Effect of date flesh fiber concentrate addition on dough performance and bread quality. **Journal of Texture Studies**, v. 42, n. 4, p. 300-308, 2011.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.E.; BESERT, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **Lebensmittel-Wissenschaft and technologie / Food Science and technology**. v. 28, n. 1, p.25-30, 1995.
- BRASIL, **Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação às indústrias de Alimentos - 2º Versão / ANVISA – UnB – MS, Brasília, 2005. 44p.**
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução nº 12, de 2 de janeiro de 2001**. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 10 de janeiro de 2001.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução nº 12, de 2 de janeiro de 2001**. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 10 de janeiro de 2001.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução CNNPA nº 12, de 1978**. Normas Técnicas Especiais, D.O.U. - Diário Oficial da União, de 24 de julho de 1978.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução CNNPA nº 12, de 1978**. Normas Técnicas Especiais, D.O.U. - Diário Oficial da União, de 24 de julho de 1978.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 54 de 12/11/2012**. Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar, D.O.U. - Diário Oficial da União, 13 de novembro de 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 54 de 12/11/2012**. Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar, D.O.U. - Diário Oficial da União, 13 de novembro de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC no 269, de 22 de setembro de 2005**. Regulamento técnico sobre a ingestão diária de proteínas, vitaminas e minerais. Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 23 de set. 2005. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/1884970047457811857dd53fbc4c6735/RDC_269_2005.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 13 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução CNNPA nº 12 de 24 de Julho de 1978**. Padrões de Identidade e Qualidade para Alimentos e Bebidas. Diário Oficial [da] União. Brasília, DF, 27 de jul 1978. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisaegis/resol/12_78.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução CNNPA nº 12 de 24 de Julho de 1978**. Padrões de Identidade e Qualidade para Alimentos e Bebidas. Diário Oficial [da] União. Brasília, DF, 27 de jul 1978. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisaegis/resol/12_78.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução nº 54, de 12 novembro de 2012**. Regulamento técnico Mercosul sobre informação nutricional complementar. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. 12 nov. 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa Nº 62, de 26 de agosto de 2003**. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 de setembro de 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 263, de 22 de setembro de 2005**. Dispõe sobre o regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. Diário Oficial [da] República

Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 set. 2005. Seção 1. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/b683960047457a8b8736d73fbc4c6735/RDC_273_2005.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em 20 jul. 2018.

CAMPOS, L. M. A. S. **Obtenção de extratos de bagaço de uva Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera*): parâmetros de processo e modelagem matemática**. Florianópolis: UFSC, 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos), Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

CELESTINO, S. M. C. **Princípios de secagem de alimentos**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Cerrados. Documento 276, ISSN online 2176-5081, jan. 2010.

CHIEWCHAN, N.; PAKDEE, W.; DEVAHASTIN, S. Effect of water activity on thermal resistance of Salmonella Krefeld in liquid medium and on rawhide surface. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 114, n. 1, p. 43-49, Feb. 2007.

CREWS, C., HOUGH, P., GODWARD, J., BRERETON, P., LEES, M., GUIET, S., et al. (2006). Quantitation of the main constituents of some authentic grape-seed oils of different origin. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 54, 6261–6265.

DEAMICI, K. M. et al. **Influência da Temperatura de Secagem nos Subprodutos da Indústria Vinícola para a Produção de Farinha Alimentícia**. IV Salão Internacional De Ensino, Extensão e Pesquisa – SIEPE 2012.

DENG, Q.; PENNER, M. H.; ZHAO, Y. Chemical composition of dietary fiber and polyphenols of five different varieties of wine grape pomace skins. **Food Research International**, Oxford, v. 44, n. 9, p. 2712-2720, 2011. [<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2011.05.026>].

DOMINGUES, E. S. **Seleção de linhagens de leveduras pectinolíticas para fermentação de sementes de cacau**. 2010, f. 78. Dissertação (Mestre em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba.

DUARTE, J. M. A, et al. Avaliação da atividade antioxidante utilizando sistema β -caroteno/ ácido linoleico e o método de radicais livres DPPH. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n.2, p. 446-452, 2006.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 4. ed. Ed. Champagnat, Curitiba, 2013.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, causas y prevención**. Roma. 2012. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i2697s.pdf>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **A América Latina e o Caribe poderiam erradicar a fome somente com os alimentos que perdem e desperdiçam**, 2014. Disponível em: <<https://www.fao.org.br/ALCpefsapd.asp>>. Acesso em: 04 ago. 2018.

FASOLIN, L. H. et. al. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. 2007; 27(3): 524-9.

- FERREIRA, L. F. D. **Obtenção e caracterização de farinha de bagaço de uva e sua utilização em cereais matinais expandidos**. 2010. 135 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.
- FERREIRA, L. F. D.; PIROZI, M. R.; RAMOS, A. M.; PEREIRA J. A. M. **Modelagem matemática da secagem em camada delgada de bagaço de uva fermentado**. Brasília, v.47, n.6, p.855-862, jun. 2010.
- FERREIRA-NETO, C. J.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M. Avaliação Sensorial e da Atividade de água em farinhas de mandioca temperadas. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, n.4, p.795-802, 2005.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION – FDA. **Guidance for Industry: A Food Labeling Guide** (14. Appendix F: Calculate the Percent Daily Value for the Appropriate Nutrients), 2013. Disponível em: <<http://www.fda.gov/food/guidanceregulation/guidancedocumentsregulatoryinformation/labelingnutrition/ucm064928.htm>>. Acesso em: 08 ago. 2018.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. 2. Ed. São Paulo: Atheneu, 2003.
- FULEKI, T.; FRANCIS, F.J. Quantitative methods for anthocyanins 1. Extraction and determination of total anthocyanin in cranberries. **Journal of Food Science**. v. 33, p. 72-77, 1968.
- GENOVESE, M. I. et. al. Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitis labrusca* L. e *Vitis vinifera* L. **Food Science and Technology**, vol.27 no.2 Campinas Apr./June 2007. [<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612007000200032>]
- GIUSTI, M. M.; WROLSTAD, R. E. Anthocyanins. Characterization and Measurement with UV-Visible Spectroscopy. In: Wrolstad, R. E. (Ed.) **Current Protocols in Food Analytical Chemistry**. New York: John Wiley & Sons, 2001. Unit. F1.2.1-13.
- GÓMEZ-PLAZA, E.; MIÑANO, A.; LÓPEZ-ROCA, J. M. Comparison of chromatic properties, stability and antioxidant capacity of anthocyanin base aqueous extracts from grape pomace obtained from different vinification methods. **Food Chemistry**, v. 97, n. 1, p. 87-94, 2006.
- GONDIM, J.A.M, et. al. Composição Centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.25, n.4, p.825-827, 2005.
- GOÑI, I., MARTIÑ, N. & SAURA-CALIXTO, F. (2005). In vitro digestibility and intestinal fermentation of grape seed and peel. **Food Chemistry**, 90, 281–286.
- GONÇALVES, A. A.; BLUME, A. R. Efeito da desidratação osmótica como tratamento preliminar na secagem do abacaxi. **Estudos Tecnológicos** – Vol. 4, n. 2, p. 124-134, mai./ago. 2008.
- GONZALES-PARAMAS, A. M., et al. Flavanol content and antioxidant activity in winery by products. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 52, p.234–8, 2004.

GURAK, P. D. et al. Quality evaluation of grape juice concentrated by reverse osmosis. **Journal of Food Engineering**, London, v. 96, n. 3, p. 421-426, Feb. 2010.

GUSMÃO, R. P.; GUSMÃO, T. A. S.; MOURA, H. V.; DUARTE, M. E. M.; CAVALCANTI-MATA, M. E. R. M. Caracterização tecnológica de cookies produzidos com diferentes concentrações de farinha de algaroba durante armazenamento por 120 dias. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 21, e2017116, 2018.

HSU, H. W. et al. Multienzyme technique for estimating protein digestibility. **Journal Food Science**, v. 42, n. 5, p. 1269- 1273, 1977.

HIROTA, B.C.K. **Estudo fitoquímico e das propriedades biológicas de *Jatropha multifida* L. (EUPHORBIACEAE)**. Dissertação. (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

IBARZ, A.; BARBOSA-CANOVAS, G. V. **Deshidratación y Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos**, Lancaster, Basel, 1999.

IBRAVIN. **A vitivinicultura brasileira**. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/brasilvitivinicola.php>>. Acesso em: 20 mai. 2016.

IBRAVIN. Cadastro vinícola. **Principais regiões produtoras**. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/admin/arquivos/estatisticas/1529409592.pdf>> Acesso em: 17 ago. 2018.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**, v. 1, 1a Edição Digital, São Paulo: IMESP, 2008.

ISHIMOTO, F. Y.; HARADA, A. I.; BRANCO, I. G.; CONCEIÇÃO, W. A. S.; COUTINHO, M. R. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. var. *flavicarpa* Deg.) para produção de biscoitos. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, Guarapuava, v. 9, n. 2, p. 279-292, 2007.

LABUZA, T.; ROE, K.; PAYNE, C.; PANDA, F.; LABUZA, T. J.; LABUZA, P. S.; KRUSCH, L. Storage stability of dry food systems: influence of state changes during drying and storage. In: **INTERNATIONAL DRYING SYMPOSIUM – IDS'2004**, 14., 2004, São Paulo. Proceedings... São Paulo: Ourograf Gráfica e Editora, 2004. p. 48-68.

JACKSON, R. S. **Wine Science** – Principles and Applications. London, UK. 3ed. Academic Press, 2008, 789p.

JARDIM, D. C. P. Atividade de água e a estabilidade dos alimentos. In: MOURA, S. C. S. R.; GERMER, S. P. M. (Coord.). **Reações de Transformação e Vida-de-prateleira de Alimentos Processados**. 4. ed. Campinas: ITAL, 2010. p. 17-23. (Manual Técnico, n. 6).

JAYAPRAKASHA, G. K.; SINGH, R. P.; SAKARIAH, K. K. Antioxidant activity of grape seed (*Vitis vinifera*) extracts on peroxidation models in vitro. **Food Chemistry**, v. 73, p. 285-290, 2001.

KAMEL, B.S.; DAWSON, H. Characteristic sand composition of melon and grape seeds oils and cakes. **Journal of American Oil Chemistry Society**, v 62, p 881-883, 1985.

Kim, S., Jeong, S., Park, W., Nam, K., Ahn, D., & Lee, S. (2006). Effect of heating conditions of grape seeds on the antioxidant activity of grape seed extracts. **Food Chemistry**, 97(3), 472–479.

KUSKOSKI, E. M. Atividade antioxidante de pigmentos antocianicos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 4, p. 691-693, 2004.

LABUZA, T.; ROE, K.; PAYNE, C.; PANDA, F.; LABUZA, T. J.; LABUZA, P. S.; KRUSCH, L. Storage stability of dry food systems: influence of state changes during drying and storage. In: **INTERNATIONAL DRYING SYMPOSIUM – IDS'2004**, 14., 2004, São Paulo. Proceedings... São Paulo: Ourograf Gráfica e Editora, 2004. p. 48-68.

LIANG, Z, et al. Anthocyanin composition and content in grape berry skin in Vitis germplasm. **Food Chemistry**, v.111, p. 837-44, 2008.

MAKRIS, D.P.; ANDRIKOPOULOS, N. K. Polyphenolic content and in vitro antioxidant characteristics of wine industry and other agri-food solid waste extracts. **Journal of Food Composition and Analysis**, San Diego, v.20, p.125-132, 2007.

MANCEBO, C. M.; PICÓN, J.; GÓMEZ, M. Effect of flour properties on the quality characteristics of gluten free sugar-snap cookies. **LWT - Food Science and Technology**, v. 64, p. 264-269, 2015.

MARCIEL, L. M. B. **Utilização de Farinha de Linhaça (*linum usitatissimum L.*) no Processamento de Biscoito Tipo “Cracker”: Características Físico-Químicas, Nutricionais e Sensoriais**. Fortaleza, 2006. Tese (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará UFC.

MAZZA, G.; MINIATI, E. **Anthocyanins in Fruits, Vegetable and Grains**. Boca Raton – Florida: CRC Press, 1993.

MEILGAARD, M.; CARR, B. T.; CIVILLE, G. V. **Sensory Evaluation Techniques**. 4th ed. Florida: CRC Press, 2006. 387 p.

MELLO, L. M. R. de; MACHADO, C. A. E.; SILVA, S. M. R. da; ZANESCO, R. **Análise: dados cadastrais da viticultura do Rio Grande do Sul: 2013 a 2015**. In: MELLO, L. M. R. de; MACHADO, C. A. E. (Ed.). **Cadastro Vitícola do Rio Grande do Sul: 2013 a 2015**. Brasília, DF: Embrapa, 2017.

MINOLTA. **Precise color communication: color control from feeling to instrumentation**. Japão: Minolta, 49 p., 1994.

MORAES, K. S.; ZAVAREZE, E. R.; MIRANDA, M. Z.; SALASMELLADO, M. M. Avaliação tecnológica de biscoitos tipo cookie com variações nos teores de lipídio e de açúcar. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, p. 233-242, 2010.

MOTA, R.V.; SOUZA, C. R.; FAVERO, A.C.; SILVA, C.P.C. Produtividade e composição físico-química de bagas de cultivares de uva em distintos porta-

enxertos. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.44, n.6, p. 576-582, jun. 2009.

MOURE, A.; CRUZ, J. M.; FRANCO, D.; DOMÍNGUEZ, J. M.; SINEIRO, J.; DOMÍNGUEZ, H.; NÚÑEZ, M. J.; PARAJÓ, J. C. Natural antioxidantes from residual sources. **Food Chemistry**, v.72, p. 145-171, 2001.

MURGA, R.; RUIZ, R.; BELTRÁN, S.; CABEZAS, J. L. Extraction of natural complex phenol and tannins from grape seeds by using supercritical mixtures of carbon dioxide and alcohol. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. v. 48, n.8, p. 3408-3412, 2000.

NAMIKI, M. Antioxidants/antimutagens in food. **Journal of Nutrition**, Boca Raton, v.29, n.4, p.273-300, 1990.

NG, S. H.; ROBERT, S. D.; WAN AHMAD, W. A. N.; WAN ISHAK, W. R.; Incorporation of dietary fibre-rich oyster mushroom (*Pleurotus sajor-caju*) powder improves postprandial glycaemic response by interfering with starch granule structure and starch digestibility of biscuit. **Food Chemistry**, v. 227, p. 358-368, 2017.

Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Universidade Estadual de Campinas (NEPA/UNICAMP). **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO)**: versão 1. São Paulo: NEPA/Unicamp; 2011.

OLIVEIRA T.M.; PIROZI, M.R.; BORGES, J.T.S. Elaboração de pães de sal utilizando farinha mista de trigo e linhaça. **Alimentos e Nutrição**, v. 2, n.18, p.141-150. 2007.

ORLANDO, T. G. S, et al. Caracterização agrônômica de cultivares de videira (*Vitis lambrusca L.*) em diferentes sistemas de condução. **Ciência e Agrotecnologia**, Edição Especial, p.1460-69, 2003.

PERRY, J. M. et al. Instrumental and sensory assessment of oatmeal and chocolate chip cookies: modified with sugar and fat replacers. **Cereal Chemistry**, v. 80, n. 1, p. 45-51, 2003.

PIOVESANA, A.; BUENO, M. M.; KLAJN, V. M. Elaboração e aceitabilidade de biscoitos enriquecidos com aveia e farinha de bagaço de uva. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 68-72, 2013. [<http://dx.doi.org/10.1590/S1981-67232013005000007>]. Acesso em: 10 ago. 2018.

PIOVESANA, A.; BUENO, M.M.; KLAJN, V.M. Elaboração e aceitabilidade de biscoitos enriquecidos com aveia e farinha de bagaço de uva. **Brazilian Journal of Food Technology**. v.16, n.1, p.68-72, 2013.

PISOSCHI, A. M.; NEGULESCU, G.P. Methods for total antioxidant activity determination: A review. **Biochemistry and Analytical Biochemistry**, v. 1, n.1, 2011.

PIZZINATTO, A.; CAMPAGNOLLI, D. M. F. **Avaliação tecnológica de produtos derivados de farinhas de trigo (pão, macarrão, biscoito)**. Campinas: ITAL, 1993. 54p.

PRUTHI, J. S. Processing of grape juice, juice products and by-products. **Indian Food Packer**, v 25, p 38-44, 1971.

RE, R.; PELLEGRINI, N.; PROTEGGENTE, A.; PANNALA, A.; YANG, M.; RICE-EVANS, C. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free Radical Biology and Medicine**, Orland, v. 26, n. 9-10, p. 1231–1237, 1999.

REED, K. A.; SIMS, C. A.; GORBET, D. W.; ÓKEEFE, S. F. Storage water activity affects flavor fade in high and normal oleic peanuts. **Food Research International**, v. 35, n. 8, p. 769-774, 2002. [http://dx.doi.org/10.1016/S0963-9969\(02\)00073-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0963-9969(02)00073-X).

RICE-EVANS, C. A.; MILLER, N. J.; PAGANGA, G. Structure-antioxidant activity relationships of flavonoids and phenolic acids. **Free Radical Biology & Medicine**, v. 20, n. 7, p. 933-956, 1996.

ROCKENBACH, I. I, et al. Influência do solvente no conteúdo total de polifenóis, antocianinas e atividade antioxidante de extratos de bagaço de uva (*Vitis vinifera*) cultivares Tannat e Ancelota. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28(Supl.), p. 238-44, dez. 2008.

RUBILAR, M. PINELO, M.; SHENE, C.; SINEIRO, J.; NUÑEZ, M. J. Separation and HPLC-MS identification of phenolic antioxidants from agricultural residues: almond hulls and grape pomace. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v.55, p.10101-10109, 2007.

RUFINO, M. S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S.; MORAIS, S. M.; SAMPAIO, C. G.; PÉREZ-JIMÉNEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F. D. **Metodologia Científica: determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre DPPH**. Fortaleza: Embrapa Agroindustrial Tropical, 2007, 4p (Comunicado Técnico 127).

RUFINO, M.S.M, et al. **Metodologia Científica: Determinação da Atividade Antioxidante Total em Frutas pela Captura do Radical Livre DPPH**. Comunicado técnico, EMBRAPA, v.1, p.1-4, 2007.

SANCHEZ-ALONSO, I., BORDERIAS, J., LARSSON, K., & UNDELAND, I. (2007). Inhibition of hemoglobin-mediated oxidation of regular and lipid-fortified washed cod mince by a white grape dietary fiber. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 55(13), 5299–5305.

SANCHEZ-ALONSO, I., JIMENEZ-ESCRIG, A., SAURA-CALIXTO, F., & BORDERIAS, A. J. (2008). Antioxidant protection of white grape pomace on restructured fish products during frozen storage. **LWT – Food Science and Technology**, 41(1), 42–50.

SANT'ANNA, V. et al. The effect of the incorporation of grape marc powder in fettuccini pasta properties. **LWT – Food Science and Technology**. v.58, n.2, p.497-501, 2014.

SANTOS, J. I. **Vinhos o essencial**. 8. ed. Senac. São Paulo, 2011.

SAUERBRONN, A. L. A. **Análise laboratorial da composição de alimentos processados como contribuição ao estudo da rotulagem nutricional**

obrigatória de alimentos e bebidas embalados no Brasil. Dissertação. (Mestrado em Vigilância Sanitária de Produto). FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2003.

SELANI, M. M.; BRAZACA, S. G. C.; DIAS, C. T. S.; RATNAYAKE, W. S.; FLORES, R. A.; BIANCHINI, A. Characterization and potential application of pineapple pomace in an extruded product for fibre enhancement. **Food Chemistry**, London, v. 163, p. 23-30, 2014. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.04.076>. PMid:24912691.

SHAHIDI, F.; NACZK, M. **Food Phenolics: sources, chemistry, effects and applications.** Lancaster: Technomic, 1995.

SHARF, J. M. **Exame microbiológico de alimentos.** 1.ed. Ed. Polígono, São Paulo:1972.

SILVA, N , et al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos.** 3.ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007.

SILVA, R. C. S. N.; MINIM, V. P. R.; SIMIQUELI, A. A.; MORAES, L. E. S.; GOMIDE, A. I.; MINIM, L. A. Optimized Descriptive Profile: A rapid methodology for sensory description. **Food Quality and Preference**, v. 24, p. 190-200, 2012.

SILVA, S.; MATIAS, A.; NUNES, A. Identification of flavonol glycosides in wine making by-products by HPLC with different detector and hyphenated with mass spectrometry. **Ciência e Técnica Vitivinícola**, v. 20, n. 1, p. 17-33, 2005.

SIMIC, M. G., JAVANOVIC, S.V. Inactivation of oxygen radicals by dietary phenolic compounds in anticarcinogenesis. In: HO, C. T., OSAWA, T., HUANG, T. M., ROSEN, R. T. (Ed.). **Food phytochemicals for cancer prevention.** Washington: American Chemical Society, 1994.p.20-33. (ACS Symposium Series, n.546).

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. J. R. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 16, n. 3, p.144-58, 1965.

SOUSA, E. C.; UCHÔA-THOMAZ, A. M. A.; CARIOCA, J. O. B.; MORAIS, S. M.; LIMA, A.; MARTINS, C. G.; ALEXANDRINO, C. D.; FERREIRA, P. A. T.; RODRIGUES, A. L. M.; RODRIGUES, S. P.; SILVA, J. N.; RODRIGUES, L. L. Chemical composition and bioactive compounds of grape pomace (*Vitis vinifera L.*), Benitaka variety, grown in the semiarid region of Northeast Brazil. **Food Science and Technology**, Campinas, v. 34, n. 1, p. 135-142, 2014. [<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612014000100020>]

STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices.** (3rd ed.) New York: Academic. 1985.

STRINGHETA, P. C. **Identificação da estrutura e estudo da estabilidade das antocianinas extraídas da inflorescência do capim gordura.** 1991. 138 f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos)-Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

TAVARES, J. S.; JUNIOR, M. S. S.; BECKER, F. S.; COSTA, E. E. da. Mudanças funcionais de farinha de arroz torrada com micro-ondas em função do teor de umidade e do tempo de processamento. **Ciência Rural**, v. 42, n. 6, p. 1102 - 1109, 2012.

TONIETTO, J.; MANDELLI, F. **Uvas viníferas para processamento em regiões de clima temperado**. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA, 2003. Disponível em: <<http://www.cnpqv.embrapa.br/publica/sprod/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/clima.htm>>. Acesso em: 05 jun. 2016.

TRAVAILINI, A.P. et al. Avaliação do efeito da incorporação de sub-produtos agroindustriais na elaboração de “cookies”. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v.08, n.o2, p. 1592-602, 2014.

TROMBINI, F. R. M.; LEONEL, M.; MISCHAN, M. M. Características físicas, reológicas e sensorial de produtos extrusados de misturas de farinha de maracujá e fécula de mandioca. **Ciência Rural**, v. 43, n. 10, p.1885-1891, 2013.

VALIENTE, C.; ARRIGONI, E.; ESTEBAN, R.M.; AMADO, R. Grape pomace as a potential food fiber. **Journal of Food Science**, v 60, p 818-820, 1995.

VIEIRA, A. P.; NICOLETI, J. F.; TELIS, V. R. N. Liofilização de fatias de abacaxi: avaliação da cinética de secagem e da qualidade do produto. **Brazilian Journal Food Technology**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 50-58, jan./mar. 2012.

YILMAZ, Y.; TOLEDO, R. T. Health aspects of functional grape seed constituents. **Trends in Food Science and Technology**, v. 15, n. 9, p. 422-433, 2004.

YILMAZ, Y.; TOLEDO, R. T. Major flavonoids in grape seeds and skins: antioxidant capacity of catechin, epicatechin, and gallicacid. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v. 52, n. 2, p. 255-260, 2004.

ZAMBIAZI, R. C. **Análise físico-química de alimentos**. Pelotas: Editora Universitária/UFPel, 2010. 202p.

ZHANG, Z.; Pang, X.; Yang, C.; Ji, Z.; Jiang, Y. (2004). Purification and structural analysis of anthocyanins from litchi pericarp. **Food Chemistry**, 84, 601-604.

ZHENG, L, et al. Comparison on phenolic in *Vitis vinifera* cv. Cabernet Sauvignon wines from five wine-growing regions in China. **Food Chemistry**, n.125, p. 77-83, 2011.

ZHENG,L, et al. Comparison on phenolic in *Vitis vinifera* cv. Cabernet Sauvignon wines from five wine-growing regions in China. **Food Chemistry**, n.125, p. 77-83, 2011.

Apêndices

Apêndice A: Ficha de Análise Sensorial.

TESTE DE ACEITAÇÃO E INTENÇÃO DE COMPRA - AVALIAÇÃO SENSORIAL

Escreva quatro palavras, que expressem suas emoções, pensamentos, sentimentos ou associação que venha a sua mente quando visualiza biscoito do tipo cookies.

Você está recebendo uma amostra de biscoito tipo cookie. Observe, prove e diga o quanto você gostou ou desgostou de cada atributo, dando uma nota para cada um deles, de acordo com a escala de 1 a 9.

9 - Gostei muitíssimo	Amostra 125	Amostra 430	Amostra 791
8 - Gostei muito	Cor ____	Cor ____	Cor ____
7 - Gostei moderadamente	Odor ____	Odor ____	Odor ____
6 - Gostei ligeiramente	Textura ____	Textura ____	Textura ____
5 - Não gostei, nem desgostei	Sabor ____	Sabor ____	Sabor ____
4 - Desgostei ligeiramente	Impressão global ____	Impressão global ____	Impressão global ____
3 - Desgostei moderadamente			
2 - Desgostei muito			
1 - Desgostei muitíssimo			

Agora avalie a amostra segundo a sua intenção de compra conforme a relação ao lado.

7-Certamente compraria			
6-Compraria		Amostra	
5-Provavelmente compraria			
4-Talvez comprasse	125 ____	430 ____	791 ____
3-Provavelmente não compraria			
2-Não compraria			
1-Certamente não compraria			

Comentários: _____

Faixa etária	Gênero
() < 19 anos	() Feminino
() 20 a 55 anos	() Masculino
() > 56 anos	

Escolaridade	Você já consumiu ou consome biscoito tipo cookies?
() Ensino fundamental	() Sim
() Ensino médio	() Não
() Ensino Superior	
() Pós graduação	

Apêndice B: Termo de consentimento livre e esclarecido.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente termo de consentimento livre e esclarecido, eu, _____, CPF _____,

declaro que fui informado (a) de forma clara e detalhada, dos objetivos, da justificativa e da forma de trabalho desta pesquisa através de encontro individual e livre de qualquer forma de constrangimento e coerção.

Projeto: OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FARINHA DE BAGAÇO DE UVA E SUA APLICAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE ALIMENTOS

Objetivo: Fui informado (a) de que o objetivo desta pesquisa é avaliar as características sensoriais de biscoitos tipo cookies adicionados de farinha de bagaço de uva.

Procedimentos: Fui informado (a) de que receberei amostra de biscoito tipo cookie adicionado de farinha de bagaço de uva para que eu avalie as características sensoriais (avaliação que utiliza os sentidos humanos: visão, olfato, tato, paladar e audição, para descrever características dos alimentos) do produto. Onde deverei olhá-lo, prová-lo e avaliar cuidadosamente os seguintes aspectos: cor, odor, textura, sabor, impressão global e intenção de compra.

Composição dos cookies: Farinha de trigo, farinha de bagaço de uva, açúcar, gordura vegetal, bicarbonato de sódio.

Riscos e possíveis reações: Fui informado (a) de que existem riscos mínimos por a pesquisa ser realizada com seres humanos, também fui informado que o produto possui glúten, não possui lactose e ovo, além de ter sido elaborado utilizando Boas Práticas de Fabricação.

Benefícios: O benefício de participar da pesquisa relaciona-se ao fato que os resultados serão incorporados ao conhecimento científico e posteriormente a situações de ensino-aprendizagem.

Participação voluntária: A minha adesão à pesquisa ocorrerá de forma voluntária e nenhum tipo de penalidade será aplicado caso não seja do meu interesse participar.

Confidencialidade: Estou ciente que a minha identidade permanecerá confidencial durante o estudo e que os dados coletados só serão utilizados para fins de pesquisa.

Consentimento: Ciente das informações citadas anteriormente, eu concordo em participar da avaliação sensorial dos produtos elaborados na pesquisa.

Assinatura: _____

Pelotas, maio de 2018.

Assinatura dos pesquisadores responsáveis:

Pesquisador: Mauro Fontana

Professora supervisora: Dr^a Márcia Arocha Gularte

Universidade Federal de Pelotas

Anexos

Anexo A - Laudo de Análise de minerais Farinhas Brancas de Bagaço de uva desidratado.



MEC – UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA “ELISEU MACIEL”
DEPARTAMENTO DE SOLOS

Nome: Mauro Fontana - PPGNA

Data: 03/08/2018

Material: Farinha de bagaço de uva

Nº Controle	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Zn	Fe	Mn
	g kg ⁻¹						mg kg ⁻¹			
38	14,44	3,28	16,02	3,00	1,01	1,14	24,42	17,76	94,29	27,38
39	13,59	2,06	15,34	2,64	0,87	1,08	20,77	19,63	62,14	28,54
40	14,44	3,63	20,27	4,21	1,42	1,14	15,00	13,83	79,29	62,91



p/ Louissa Américo

Prof. Dr. Luiz Fernando Spinelli Pinto
CREA 56659
Responsável Técnico

Anexo B - Laudo de Análises de minerais de Farinhas Tintas de Bagaço de uva desidratado.



MEC – UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA “ELISEU MACIEL”
DEPARTAMENTO DE SOLOS

Nome: Mauro Fontana

Data: 14/11/2017

Material: farinha de bagaço de uva

Nº Controle	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Zn	Fe	Mn
-----Valores totais-----										
----- g kg ⁻¹ -----						----- mg kg ⁻¹ -----				
139-Tannat	18,82	2,72	25,92	6,17	1,18	1,51	45	22	95	34
140-C. Souvignon	19,17	2,77	23,78	6,17	1,13	1,55	70	24	97	30
141-Merlot	17,77	2,34	23,25	3,98	1,28	1,69	56	25	95	25

Obs: amostras desidratadas



Spinelli
Prof. Dr. Luiz Fernando Spinelli Pinto
CREA 56659
Responsável Técnico

Endereço: UFPel FAEM Departamento de Solos Laboratório de Química sala 503^a
Campus Universitário S/N CEP 96100-000 Capão do Leão – RS
Fone: (53) 3275 7396 Fax: (53) 3275 7267