

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

JAIRO LEANDRO POSSELT

LIDIANE DA SILVA BAZZEI

ELABORAÇÃO DE PÃES SEM GLÚTEN COM FARINHA DO BAGAÇO DE UVA

MEDIANEIRA-PR

2023

JAIRO LEANDRO POSSELT

LIDIANE DA SILVA BAZZEI

ELABORAÇÃO DE PÃES SEM GLÚTEN COM FARINHA DO BAGAÇO DE UVA

Preparation of gluten-free bread with grape pomace flour

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientadora: Prof^ª Dr^ª: Nádia Cristiane Steinmacher.

Co-orientadora: Prof^ª Dr^ª Gláucia Cristina Moreira

MEDIANEIRA-PR

2023



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

JAIRO LEANDRO POSSELT

LIDIANE DA SILVA BAZZEI

ELABORAÇÃO DE PÃES SEM GLÚTEN COM FARINHA DO BAGAÇO DE UVA

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Tecnólogo em Alimentos da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 12 de junho de 2023

Nádia Cristiane Steinmacher
Doutorado em Ciência de Alimentos
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR

Gláucia Cristina Moreira
Doutorado em Agronomia/Horticultura
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR

Carolina Castilho Garcia
Doutorado em Engenharia e Ciência de Alimentos
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR

Daiane Cristina Lenhard
Doutorado em Engenharia Química
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR

MEDIANEIRA-PR

2023

Agradecimentos

Agradecemos a Deus por mais esta etapa de conclusão, e somos gratos pela compreensão e orientação da nossa orientadora Prof^a Dr^a Nádia Cristiane Steinmacher e a co-orientadora: Prof^a Dr^a Gláucia Cristina Moreira, pela sabedoria com que nos guiaram nesta trajetória. Aos nossos colegas de sala e à secretaria do curso, pela cooperação. Ao CEANMED, somos gratos pelos equipamentos e suporte fornecidos durante as etapas de execução projeto, e à vinícola Dembogurski pela doação das amostras do bagaço de uva utilizadas. Enfim, a todos os que de alguma forma contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

Em decorrência do aumento da produção no setor agroindustrial, o beneficiamento de frutas tem gerado grande volume de resíduos. No caso da uva, indústrias vitivinícolas geram como subproduto principal a sua casca, ou bagaço. Com intuito de aproveitar os resíduos vegetais que são ricos nutricionalmente e minimizar os danos ambientais que o seu descarte incorreto pode acarretar, este projeto objetivou o desenvolvimento de pães sem glúten e avaliação dos efeitos da substituição de farinha mista por farinha do bagaço da uva, em diferentes porcentagens. Como aditivo, foi utilizada a goma xantana, para dar estabilidade a massa, substituindo o glúten mostras do bagaço da uva bordô foram obtidas de atividades vitivinícolas e, posteriormente, secadas em forno industrial com câmara de ar forçado. Após a secagem do bagaço, este foi triturado para obtenção da farinha. Foram elaboradas duas formulações de pães, uma contendo 10% de farinha de bagaço de uva e 1,5 % de goma xantana (F1) e outra contendo 20% de farinha de bagaço de uva e 1,5 % de goma xantana (F2). Também foi elaborada uma formulação contendo apenas farinha mista, classificada como Controle. Para análise da farinha de bagaço de uva, verificou-se: granulometria, atividade de água, pH e acidez titulável. Quanto às propriedades tecnológicas dos pães desenvolvidos foram analisadas: firmeza, volume específico e cor. Para a farinha, foi obtida uma granulometria considerada adequada, a atividade de água foi de 0,351, o que indica a estabilidade microbiana da amostra, o pH foi de 3,72, próximo ao normalmente encontrado para uvas e a acidez da farinha foi de 9,66, que pode estar relacionada a seu tempo de fermentação. Os pães F1 e F2 apresentaram diferenças significativas entre si para firmeza, volume específico e cor, ao nível de 5%, e em relação ao Controle, resultando em pães com maior firmeza, menor volume específico e coloração amarronzada. Os dados apontaram impacto direto da substituição da farinha mista pela farinha de bagaço de uva nas propriedades tecnológicas dos pães. Os parâmetros avaliados para a farinha permitiram inferir que o produto elaborado será estável durante seu armazenamento, enquanto nos pães todas as propriedades tecnológicas analisadas foram afetadas, independentemente das porcentagens de substituição, em virtude do alto teor de fibras e compostos fenólicos presentes no bagaço de uva.

Palavras-chave: glúten; panificação; resíduos; uva.

ABSTRACT

As a result of increased production in the agro-industrial sector, fruit processing has generated a large volume of waste. In the case of grapes, wine industries generate their skin, or bagasse, as their main by-product. In order to take advantage of plant residues that are nutritionally rich and minimize the environmental damage that their incorrect disposal can cause, this project aimed to develop gluten-free breads and evaluate the effects of replacing mixed flour with grape pomace flour, in different percentages. As an additive, xanthan gum was used. Samples of burgundy grape pomace were obtained from wine activities and subsequently dried in an industrial oven with a forced air chamber. After drying the bagasse, it was crushed to obtain flour. Two bread formulations were prepared, one containing 10% grape pomace flour and 1.5% xanthan gum (F1) and the other containing 20% grape pomace flour and 1.5% xanthan gum (F2). A formulation containing only mixed flour, classified as Control, was also elaborated. For the analysis of the grape pomace flour, it was verified: granulometry, water activity, pH and titratable acidity. As for the technological properties of the developed breads, the following were analyzed: firmness, specific volume and color. For the flour, a granulometry considered adequate, the water activity was 0.351, which indicates the microbial stability of the sample, the pH was 3.72, close to that normally found for grapes and the acidity of the flour was of 9.66, which may be related to its fermentation time. Breads F1 and F2 showed significant differences among themselves for firmness, specific volume and color, at the 5% level, and in relation to the Control, resulting in breads with greater firmness, lower specific volume and brownish color. The data showed a direct impact of replacing mixed flour with grape pomace flour on the technological properties of bread. The parameters evaluated for the flour allowed inferring that the elaborated product will be stable during its storage, while in the bread all the technological properties analyzed were affected, regardless of the substitution percentages, due to the high fiber content and phenolic compounds present in the grape pomace.

Keywords: gluten; bakery; waste; grape.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	8
2.	OBJETIVOS	10
2.1	Objetivo geral	10
2.2	Objetivos específicos	10
3.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
3.1	Glúten e panificação	11
3.2	Doença celíaca	13
3.3	Pães sem glúten	15
3.3.1	Substitutos do trigo tradicional	16
3.3.2	Aditivos	19
4.	MATERIAL E MÉTODOS	21
4.1	Materiais	21
4.2	Obtenção e caracterização da farinha do bagaço de uva	21
4.3	Análises físico-químicas da farinha do bagaço de uva	24
4.4	Desenvolvimento dos pães sem glúten	25
4.5	Análises para caracterização dos pães	26
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
6.	CONCLUSÃO	32
	REFERÊNCIAS	33

1. INTRODUÇÃO

Devido ao aumento significativo de resíduos produzidos pelo setor agroindustrial, algumas alternativas têm sido exploradas junto a essas indústrias com o intuito de avaliar formas de seu melhor aproveitamento. Estimativas indicam que as indústrias vitivinícolas são capazes de gerar cerca de 30 kg de resíduos a cada 100 litros de vinho produzidos (SOUZA; FONSECA, 2020). O avanço tecnológico tornou possível a utilização do bagaço da uva, permitindo a redução do impacto ambiental causado pelo seu descarte, já que este corresponde a 20%-30% de massa da fruta (NATIVIDADE, 2010; FORBES, 2018).

Os resíduos gerados pelas indústrias vitivinícolas mantêm suas propriedades benéficas mesmo durante o seu processamento, com quantidades significativas de antioxidantes, vitaminas e minerais de suma importância para a saúde. A produção de farinhas, por exemplo, é uma das alternativas para o uso desses resíduos de industrialização das frutas, que podem ser utilizadas como complemento na alimentação, e adicionadas em preparações como pães, bolos, cereais, entre outros (POSTINGHER, 2015).

Para a produção desses alimentos, em especial de pães, a farinha é o ingrediente crucial durante a panificação por conferir às massas uma estrutura primária, e assim lhes garantir forma e consistência desejadas (CANELLA-RAWLS, 2009). Com a popularização e aumento do consumo de alimentos práticos e versáteis, como pães e massas, por exemplo, a farinha de trigo sempre esteve como item de preferência na preparação desses produtos (AZEREDO, 2022).

A predileção pelo uso da farinha de trigo durante a panificação se deve, em grande parte, à sua composição química, a qual é composta por proteínas capazes de interagirem entre si quando adicionadas a outros componentes básicos, como a água, formando o glúten. O glúten, resultante da interação das proteínas gliadina e glutenina, é o responsável por proporcionar propriedades elásticas à massa e auxiliar no crescimento do pão, em decorrência do aprisionamento de bolhas de gás formadas durante a fermentação da massa (CANELLA-RAWLS, 2009).

No entanto, embora a farinha de trigo proporcione estrutura e força na preparação das massas, o glúten é capaz de desencadear reações adversas em indivíduos suscetíveis geneticamente, podendo serem expressas em episódios alérgicos, como com a alergia ao trigo, ou em doença crônica, como a doença celíaca

(AZEREDO, 2022). Em casos de pacientes celíacos, além da predisposição genética, fatores ambientais e imunológicos combinados também podem influenciar na manifestação de sintomas, o que leva à procura por diferentes estratégias que permitam oferecer boa qualidade de vida e saúde a esses indivíduos (CANTANHEDE *et al.*, 2021).

Segundo Cantanhede *et al.* (2021), a doença celíaca trata-se de uma doença crônica autoimune que resulta em processos inflamatórios e modificação da mucosa intestinal, capaz de afetar a absorção dos alimentos. Dietas isentas de glúten, por se tratar do único tratamento da doença, devem ser administradas cuidadosamente para que os ajustes alimentares sejam realizados dentro do universo socioeconômico e cultural do indivíduo, principalmente por resultar em altas restrições e, muitas vezes, em altos custos (CANTANHEDE *et al.*, 2021). Nessa proposta, substituições de farinhas de cereais por farinhas livres de glúten, como a farinha de milho, farinha de arroz, farinha de soja, farinha de grão-de-bico e farinha do bagaço de uva já são alternativas utilizadas na panificação (CANELLA-RAWLS, 2009; SILVA; QUADROS; SILVA, 2020; BALDISSERA, 2022; PICCOLI *et al.*, 2022).

Dessa forma, a adição e o consumo de farinhas, provenientes de resíduos ainda ricos em nutrientes essenciais ou substâncias antioxidantes e livres de glúten, no preparo de alimentos, pode auxiliar na melhoria das condições de vida e saúde de indivíduos com deficiências desses compostos. Assim, pretendendo oferecer o aproveitamento do resíduo gerado por indústrias vitivinícolas e com o interesse em atender ao público que preza por alimentos sem glúten, este trabalho objetiva o desenvolvimento de pães sem glúten, a partir da substituição da farinha mista por farinha do bagaço da uva.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Desenvolver pães sem glúten, a partir da substituição parcial de farinha mista por farinha de bagaço da uva e goma xantana, a fim de melhorar o valor nutricional e tecnológico dos produtos, e proporcionar o aproveitamento desse resíduo agroindustrial.

2.2 Objetivos específicos

- Produzir a farinha a partir do bagaço de uva;
- Caracterizar a farinha do bagaço de uva, a partir dos parâmetros de acidez titulável, pH, granulometria, atividade de água e cor;
- Produzir pães sem glúten com a substituição parcial da farinha mista (polvilho doce, amido de milho e farinha de arroz) por farinha do bagaço da uva em duas porcentagens (10% e 20%) e com adição de goma xantana na concentração de 1,5%;
- Avaliar as propriedades tecnológicas dos pães desenvolvidos com substituição parcial da farinha mista por farinha do bagaço de uva e comparar com pães produzidos apenas com a farinha mista.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

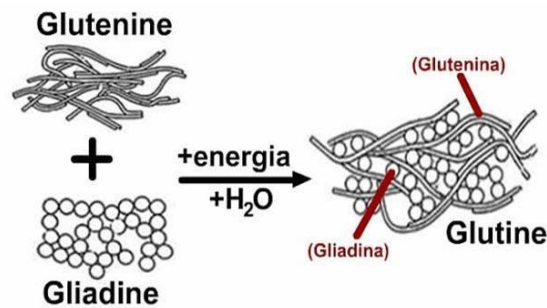
3.1 Glúten e panificação

O glúten está presente em diversos alimentos disponíveis comercialmente, principalmente aqueles contendo grãos de cereais em sua composição, como o trigo (*Triticum aestivum*), centeio (*Secale cereale*) ou a cevada (*Hordeum vulgare*), e é formado a partir da interação de proteínas de reserva encontradas nesses grãos, as prolaminas e glutelinas (CANELLA-RAWLS, 2009; CABANILLAS, 2019).

Entre as prolaminas, a gliadina encontrada no trigo (Figura 1) é caracterizada por sua cadeia simples, ou monômeros, solúvel em álcool, e apresenta altas porcentagens de glutamina, prolina e fenilalanina, as quais constituem 80% de suas sequências (WIESER, 2007). Segundo Wieser (2007) e Baldi (2013), pelo menos quatro grupos de gliadinas foram classificados e podem ser distinguidos, principalmente pela diferença na quantidade de alguns aminoácidos, como a tirosina. A gliadina possui propriedade gomosa quando hidratada, ausência de resistência à extensão, e menos elasticidade, além de ser responsável pela viscosidade e extensibilidade de massas alimentícias (WIESER, 2007; BALDI, 2013).

No caso da glutenina (Figura 1), a proteína é formada por cadeias ligadas entre si, através de pontes dissulfeto intra e intercadeias, responsáveis pela formação da estrutura do glúten, além de ser insolúvel em álcool (WIESER, 2007). Segundo Wieser (2007) e Baldi (2013), quando hidratadas, as gluteninas conferem propriedades elásticas e coesivas, proporcionando resistência e elasticidade à massa. Comparados ao trigo, nenhum outro cereal apresenta proteínas com capacidades tão essenciais para formação de massas alimentícias (BALDI, 2013).

Figura 1 - Esquema da interação de proteínas formadoras do glúten



Fonte: <https://www.gastronosfera.com/es/comment/reply/2104> apud Morais (2016).

Juntas, essas proteínas conferem ao glúten, insolúvel em água, propriedades de grande interesse ao setor alimentício, principalmente para o processo de panificação (CANELLA-RAWLS, 2009). Isso porque, durante a formação de massas, a viscoelasticidade deste complexo protéico é responsável por permitir o aprisionamento de bolhas de gás formadas durante a etapa de fermentação, resultando em aumento do volume e, conseqüente, redução da dureza da massa, após a cocção (MORAES; SILVA, 2023).

No entanto, além da análise de interação das proteínas de reserva, faz-se necessária a avaliação da qualidade dessas proteínas contidas nos grãos, a considerar fatores genéticos, agrônômicos e geográficos que podem influenciar no desempenho do glúten durante a formação da massa (CANELLA-RAWLS, 2009).

A substituição do glúten em alimentos práticos e versáteis, e de consumo amplo, como pães e massas, torna-se um grande desafio para o mercado, na busca por manter qualidades e propriedades similares ou equivalentes às oferecidas pelo glúten (FERNANDES, 2020). Por outro lado, testes de produção de pães sem glúten e uso de substitutos, como farinhas de arroz, milho e de casca de uva têm mostrado resultados promissores, tanto em aspectos nutricionais, de textura e sensoriais (AZEREDO, 2022).

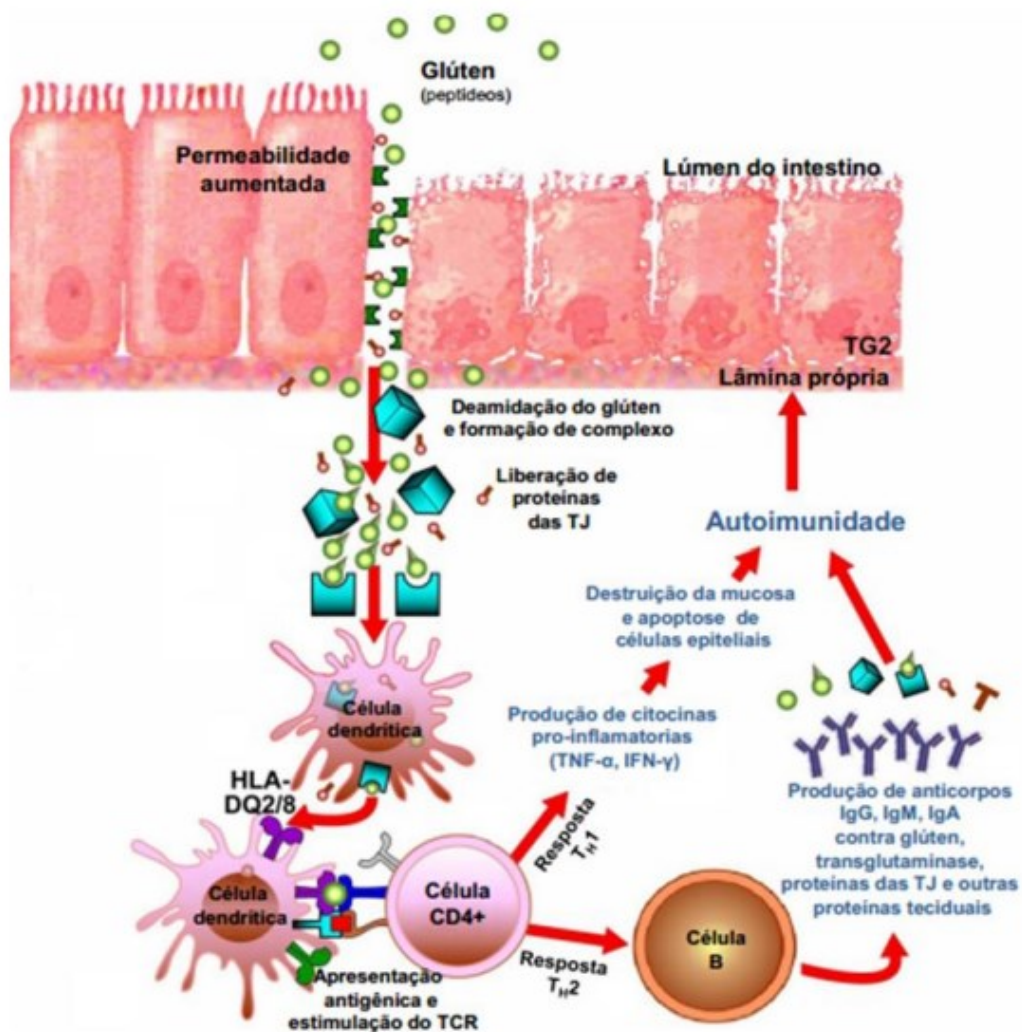
Esses resultados, por sua vez, possibilitam que tanto o público que opta por alimentos livres de glúten, ou ainda aqueles que possuem reações alérgicas (alergia ao trigo) ou doenças crônicas (doença celíaca) tenham outras fontes de nutrientes que lhes garantam condições de vida e saúde favoráveis (AZEREDO, 2022), principalmente para os celíacos que possuem como tratamento, até o momento, apenas dietas isentas de glúten (CANTANHEDE *et al.*, 2021).

3.2 Doença celíaca

A doença celíaca, ou também denominada enteropatia glúten-sensível, é uma intolerância crônica autoimune ao glúten presente em alguns cereais, como o trigo, capaz de causar a má absorção da grande maioria dos nutrientes (CANTANHEDE *et al.*, 2021). A doença pode acometer pessoas de qualquer faixa etária, além da sua manifestação não depender somente do uso ou exposição ao glúten na dieta, mas também da presença de fatores genéticos, imunológicos e ambientais (RAUEN; BACK; MOREIRA, 2005).

Resumidamente, como resposta à exposição do complexo proteico por indivíduos com predisposição genética, a expressão de determinadas moléculas do complexo principal de histocompatibilidade II é responsável por promover uma série de reações em cascata, através da liberação de células T CD8+ e T CD4+, e citocinas pró-inflamatórias, capazes de causarem danos à mucosa intestinal, como a atrofia das vilosidades e, conseqüentemente, a redução na capacidade absorptiva de nutrientes (Figura 2) (CABANILLAS, 2019). Com a exposição de indivíduos celíacos à produtos com glúten ou proteínas associadas, a resistência dessas proteínas à hidrólise de proteases específicas liberadas no lúmen intestinal permite que esses peptídeos, apenas parcialmente hidrolisados, sofram uma desaminação por ação da enzima transglutaminase 2 (TG2), aumentando a afinidade desses peptídeos com as moléculas precursoras do complexo principal de histocompatibilidade II expressos na doença celíaca (CABANILLAS, 2019).

Figura 2 - Resposta celular e imunológica da exposição ao glúten em pacientes portadores de doença celíaca



Fonte: Vodjani (2007) apud Selleski (2020, p. 17).

A doença celíaca é considerada um problema de saúde pública em virtude da associação com outras doenças, e atinge aproximadamente entre 0,5% a 1% da população (CABANILLAS, 2019). Sua manifestação pode ocorrer já nos primeiros anos de vida, com diarreia crônica, vômitos, irritabilidade e atrofia muscular glútea; ou mais tardia, com manifestações isoladas, como estatura baixa e anemia por deficiência de ferro (SDEPANIAN; MORAIS; NETO, 2011).

Ferramentas diagnósticas e de tratamento baseiam-se principalmente em testes sorológicos e biópsias, e dietas isentas de glúten, respectivamente; no entanto, já se tem relatado algumas alternativas promissoras em andamento, como métodos de desintoxicação do glúten (LEFFLER *et al.*, 2015 apud CABANILLAS, 2019), ou até mesmo vacinas para modulação das respostas inflamatórias causadas durante a

exposição ao glúten (CASTILLO; THEETHIRA; LEFFLER, 2015; GOEL *et al.*, 2017 apud CABANILLAS, 2019).

Como uma medida preventiva e de controle da exposição desses indivíduos, no Brasil foi criada a Lei Federal nº 10.674, de 16 de maio de 2003, que obriga todas as empresas que comercializam produtos alimentícios a informar a presença ou ausência de glúten na composição dos alimentos em suas embalagens, de forma que os portadores da doença possam selecionar os alimentos de forma correta (FRANCO, 2015).

Dessa forma, a elaboração de produtos específicos e funcionais é essencial para melhoria da qualidade de vida desses pacientes (CAPRILES; ARÉAS, 2011), como a panificação sem glúten, com a substituição da farinha de trigo por farinhas alternativas, e até mesmo no emprego de aditivos ou compostos capazes de melhorar as características tecnológicas dessas massas (GARSKE, 2021).

3.3 Pães sem glúten

O termo “alimentos funcionais” teve origem no Japão na década de 80, designado para “uso específico de saúde” (FOSHU, de Foods for Specified Health Use), sendo adotado por todo o mundo. Esses alimentos referem-se àqueles com benefícios fisiológicos e que reduzem o risco de doenças crônicas (COSTA; ROSA, 2016). Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, para ser considerado um alimento ou ingrediente com propriedades funcionais, ele deve produzir efeitos metabólicos, benéficos à saúde e que ofereça total segurança ao consumidor (BRASIL, 1999).

Os atributos dos alimentos funcionais incluem, entre outros benefícios, a redução do risco de doenças cardiovasculares, diabetes, obesidade, câncer e outras doenças crônicas. O interesse pelos alimentos funcionais é cada vez maior e tem atraído a atenção de muitas pessoas. O mercado para este tipo de alimento possui estimativas de atingir cerca de \$ 267 milhões até 2027, representando uma taxa de crescimento anual de 6,7% (ANIL; ROSHAN, 2020). No entanto, embora o interesse por alimentos funcionais seja grande, ainda existe o desafio de conquistar a confiança dos consumidores, quanto às suas alegações funcionais (COSTA; ROSA, 2016).

Agências como a ANVISA, tem papel fundamental na trajetória destes alimentos funcionais, buscando e transmitindo informações de suas propriedades, que

garantam a confiança do consumidor, e esclareça a importância de uma alimentação saudável, visando a qualidade de vida (COSTA; ROSA, 2016).

O mercado de produtos sem glúten tem avançado nos últimos anos, tendo seu valor estimado em US \$5,9 bilhões em 2021, com estimativas de crescimento a uma taxa anual de 9,8% até 2030 (GVR, 2023). Segundo o relatório de tamanho de mercado de produtos sem glúten (2023), o aumento no consumo desses produtos se deve, principalmente, ao aumento de doenças relacionadas ao glúten, incluindo a doença celíaca, além da crescente preocupação da população em adquirir hábitos alimentares mais saudáveis.

Durante a pandemia da COVID-19, o setor de produtos de panificação foi o maior atuante nesse mercado, contribuindo para 29% da receita, em 2021 (GVR, 2023). Esses resultados demonstram que a conscientização do segmento de produtos sem glúten, incluindo por parte dos estabelecimentos de varejo, torna-se cada vez mais necessária na oferta de produtos que garantam a qualidade de vida e saúde do público alvo (LEMES *et al.*, 2018).

3.3.1 Substitutos do trigo tradicional

Ao contrário dos pães com glúten, as massas sem glúten não possuem as propriedades viscoelásticas responsáveis pelo aprisionamento de gás formado durante a fermentação (SILVA, 2016). Por essa razão, muitas dessas produções requerem o uso isolado ou até mesmo a elaboração de combinação/mix de farinhas provenientes de diferentes matérias-primas, que são escolhidas em detrimento da finalidade que se queira alcançar para o produto, como o polvilho doce, amido de milho, farinha de arroz e farinha do bagaço de uva (MORAES; SILVA, 2023).

O polvilho doce, também conhecido como fécula de mandioca, é um produto amiláceo, derivado do processamento da mandioca, e está presente em diversos alimentos, principalmente entre os brasileiros (EMBRAPA, 2023). Esse subproduto é obtido das raízes de mandioca e é característico por sua aparência em pó, branco, fino, sem aroma e sabor, composto por 18% de amilose e 82% de amilopectina que, ao contrário do polvilho azedo, não passa pelo processo de fermentação (CEREDA; VILPOUX, 2003).

Para obtenção da fécula de mandioca, algumas etapas de processamento são necessárias para que o subproduto esteja viável para comercialização e uso, como a

lavagem e descascamento; a trituração, para formação de uma massa uniforme e livre de resíduos; a centrifugação, para escoamento da solução contendo a fécula; a decantação, capaz de separar as fases líquida e sólida da solução centrifugada e, posterior retirada de placas de fécula formadas; a secagem, necessária para otimizar a conservação do subproduto; e, por fim, peneiramento, ensacamento e estocagem (ELETROBRAS, 2015).

Na indústria alimentícia, o polvilho doce é extensivamente utilizado, principalmente em produtos de panificação para utilização em farinhas mistas (SILVA *et al.*, 2018; SOARES; SILVEIRA, s/d; KAUPÉ *et al.*, 2020; PIMENTEL; SILVA; MADUREIRA, 2019; SOUZA *et al.*, 2021). Na ausência do glúten, os produtos amiláceos tornam-se ingredientes essenciais para texturização e aceitabilidade do produto (HORSTMANN; LYNCH; ARENDT, 2017).

O amido de milho é composto por 96,3% de amido, sendo este a principal fonte de reserva de carboidrato disponível para a população humana (HORSTMANN; LYNCH; ARENDT, 2017). Além disso, o amido de milho apresenta em média 25% de amilose e 75% de amilopectina, que são polissacarídeos fundamentais para determinar a sua funcionalidade (PAES, s/d). Segundo Horstmann, Lynch e Arendt (2017), a presença desses polissacarídeos pode influenciar diretamente na reologia e estrutura das massas.

Na produção de pães sem glúten, alguns trabalhos possuem o amido de milho como um dos componentes de substituição da farinha de trigo tradicional (SILVA *et al.*, 2018), conferindo vantagens à textura e tempo de conservação do produto (CANELLA-RAWLS, 2009). No entanto, já se tem relatado que a baixa quantidade de proteínas contidas no amido de milho, cerca de 0,37% (HORSTMANN; LYNCH; ARENDT, 2017), restringe a sua aplicação isolada em alimentos sem glúten e, por isso, é necessária a introdução de aditivos capazes de suprirem deficiências proteicas no desenvolvimento desses produtos (ESCOUTO, 2004).

Os produtos amiláceos quando tratados tendem a sofrer diferentes processos, incluindo a gelatinização de seus grânulos (FERNANDES, 2020), esse processo consiste na modificação permanente dos grânulos, e a lixiviação da amilose que permite o inchaço dessas estruturas, proporcionando viscosidade à mistura quando hidratada (HORSTMANN; LYNCH; ARENDT, 2017).

Um exemplo notório de substituição da farinha de trigo na produção de pães é pela farinha de arroz. Esse subproduto possui aspecto fino e sedoso, e advém do

processamento do grão de arroz (CANELLA-RAWLS, 2009). A farinha de arroz apresenta menor resposta aos condicionadores de massa e enzimas que a farinha de trigo, possivelmente devido à natureza hidrofóbica das proteínas. Além disso, é caracterizada por suas propriedades funcionais específicas, como sabor pouco pronunciado, que não interfere no sabor da maioria dos alimentos, aproveitamento tecnológico e características não alergênicas (FRANCO, 2015).

A farinha de arroz é considerada uma boa fonte de fibra alimentar e apresenta grande capacidade de absorção de água, além de ser nutritiva e uma ótima fonte energética, favorável para o uso nos produtos de panificação sem glúten (BALDI, 2013).

Existem muitas variedades de uvas pelo mundo, e as mais conhecidas são as da espécie *Vitis vinífera*, utilizadas tanto como matéria-prima na fabricação de vinhos, como no consumo *in natura* (GUERRA *et al.*, 2005). A videira é uma das mais antigas plantas cultivadas pelo homem, com surgimento há milhões de anos, e de origem provável na atual Groenlândia (SATO, 2000).

A uva é um fruto conhecido pelos seus incríveis benefícios à saúde, decorrente da vasta quantidade de vitaminas e minerais que possui. O processamento dessa matéria-prima por indústrias vitivinícolas têm resultado na produção de seu principal resíduo sólido, o bagaço de uva, em quantidades consideráveis que carecem de atenção quanto a sua destinação e aproveitamento (EMBRAPA, 2019).

Mesmo após o seu processamento, o bagaço de uva ainda carrega níveis elevados de compostos fitoquímicos, fibras e óleos, justamente pela presença majoritária de cascas, sementes e outras estruturas do cacho da uva (HUERTA, 2018). Logo, acredita-se que com a farinha proveniente desse resíduo não seria diferente.

O subproduto gerado apresenta extrema versatilidade, é fonte de proteínas e fibras, apresenta ausência de glúten, além de conter bioativos como as antocianidinas, antocianinas e resveratrol, que tem ação eficaz contra doenças cardiovasculares (XAVIER, 2017). É em decorrência dessa rica composição que outras propriedades, como atividades antioxidante, antimicrobiana, anti-inflamatória e anticancerígena também já são relatadas em estudos de aproveitamento e utilização do bagaço da uva (DENG; ZHAO, 2011; DENNY *et al.*, 2014; VERGARA-SALINAS *et al.*, 2015; JARA-PALACIOS *et al.*, 2016).

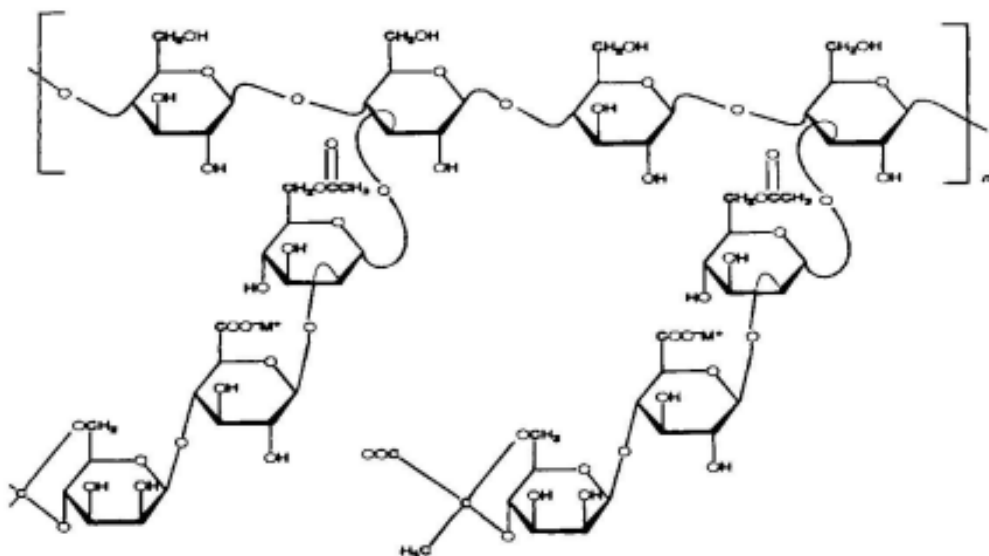
Em produtos de panificação, o uso da farinha do bagaço de uva já demonstrou resultados satisfatórios em aspectos de aceitabilidade, relacionados a textura e sabor (BENDER *et al.*, 2016), além de ter-se verificado o aumento do teor da atividade antioxidante no produto (SPORIN *et al.*, 2018). Nesse intuito, a substituição total ou parcial da farinha de trigo por farinha do bagaço de uva é promissora e de interesse para o mercado de produtos sem glúten, principalmente na produção de pães.

3.3.2 Aditivos

Além das substituições totais ou parciais da farinha de trigo tradicional no processo de panificação, aditivos como emulsificantes, produtos lácteos, proteínas, amido gelatinizado, enzimas, e hidrocolóides também são úteis na melhora da qualidade reológica da massa, volume final, características estruturais e de textura, bem como na vida útil de pães sem glúten (CAPRILES; ARÊAS, 2011).

A goma xantana é um dos aditivos que pode ser empregado para as melhorias citadas. É um hidrocolóide de origem microbiana, produzido por *Xanthomonas campestris*, por meio do processo de fermentação aeróbica. É um polímero constituído por três açúcares, organizado em uma estrutura básica (LUVIELMO; SCAMPARINI, 2009), como demonstrado na Figura 3.

Figura 3 - Estrutura básica da goma xantana



Fonte: García-Ochoa *et al.*, (2000) apud Mecca (2010).

A goma xantana é amplamente utilizada como espessante/estabilizante, emulsionante e espumante para bebidas e alimentos. Na indústria de alimentos, esse hidrocolóide é utilizado em grande escala, por sua capacidade em manter a temperatura estável, pH, características sensoriais, como brilho e textura durante a estocagem dos produtos, aumentando assim sua vida útil (BRANDÃO; ESPERIDIÃO; DRUZIAN, 2010), o que o torna um excelente atrativo capaz de tolerar as etapas de panificação, às quais os compostos são submetidos.

Em produtos sem glúten, a sua adição tem auxiliado em um dos grandes desafios desse mercado que é o êxito no aprisionamento de bolhas de gás formadas durante o processo de fermentação na panificação, o qual é obtido em decorrência da sua capacidade em fornecer uma matriz viscoelástica semelhante à do glúten (ARAÚJO, 2019). Por oferecer tal vantagem, esse aditivo tem alcançado ampla utilização na fabricação de pães, na tentativa de oferecer otimização de seus aspectos físicos, volume específico e maciez, por exemplo (FRANCO, 2015; GARSKE *et al.*, 2020; CEZAR, 2020; FERREIRA, 2022; SILVA; SOUZA, 2022).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Materiais

As amostras de bagaço de uva (Figura 4) da cultivar Bordô (*Vitis labrusca*), proveniente do processo de vinificação utilizadas para a fabricação da farinha foram doadas pela vinícola Dembogurski, localizada no município de Serranópolis do Iguaçu, região oeste do Paraná. Os demais ingredientes utilizados na elaboração dos pães foram adquiridos no comércio local de Medianeira - PR.

Figura 4 - Bagaço da uva bordô (*Vitis labrusca*)



Fonte: Autoria própria (2021).

4.2 Obtenção e caracterização da farinha do bagaço de uva

As amostras foram coletadas após o processo fermentativo do vinho na vinícola Dembogurski e transportadas para o Laboratório de Panificação da UTFPR, campus Medianeira, sendo armazenadas em embalagens plásticas devidamente higienizadas, e mantidas sob refrigeração a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, aproximadamente, como apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Armazenamento das amostras de bagaços de uva congeladas



Fonte: Autoria própria (2021).

A farinha foi obtida através da secagem do bagaço *in natura* em forno industrial com câmara de ar forçado (Perfecta modelo MPO/348, Curitiba, PR, Brasil), a 60 °C (Figura 6), no Laboratório de Panificação da UTFPR no campus Medianeira, até que atingisse peso constante.

Figura 6 - Bagaços de uva após a secagem



Fonte: A autoria própria (2021).

Após a secagem, foi utilizado um moinho de facas (Solab SL31, Piracicaba-SP), para a obtenção da farinha, a qual foi acondicionada em embalagens previamente higienizadas e mantidas sob refrigeração a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ até o momento de sua utilização.

Para a análise granulométrica da farinha foi utilizado um agitador de peneiras eletromagnético (BERTEL, Caieiras-SP), utilizando cinco tamizes, com as seguintes aberturas: 0,85 mm, 0,60 mm, 0,50 mm, 0,30 mm e 0,15 mm (Figura 7). Para esta análise, 100 g de farinha foram adicionados sobre a primeira peneira 0,85 mm e, em seguida, o equipamento foi ligado com agitação por 30 minutos a 6,0 rpm. Ao final do processo, realizou-se a pesagem das amostras retidas em cada peneira e efetuou-se o cálculo do percentual retido em cada peneira. Esta análise foi realizada com o propósito de caracterizar a farinha obtida, no entanto utilizou-se toda a farinha para a preparação dos pães, sem a seleção de fração.

Figura 7 - Agitador de peneiras eletromagnético



Fonte: Autoria própria (2021).

4.3 Análises físico-químicas da farinha do bagaço de uva

Após a obtenção da farinha e determinação do tamanho das partículas (granulometria), foram realizadas as seguintes análises em triplicata: acidez titulável e pH, segundo as metodologias propostas pelas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008); atividade de água, em equipamento AquaLab 4TE® (Decagon Devices), à temperatura de 25 °C; e, cor, através de colorímetro Konica Minolta (Croma Meter CR400), utilizando o sistema de escala de cor L*, a* e b* (CIELAB), previamente calibrado. Os parâmetros L*, a* e b* foram determinados de acordo com a International Commission on Illumination (CIE, 1996), sendo que os valores de a* caracterizam a coloração na região entre o vermelho (+a*) e o verde (-a*), e o valor de b* indica coloração entre o intervalo do amarelo (+b*) até o azul (-b*). O valor de L* fornece a luminosidade, que varia do branco (L* = 100) ao preto (L* = 0) (HARDER, 2005).

4.4 Desenvolvimento dos pães sem glúten

Para o desenvolvimento das formulações de pães sem glúten foi, primeiramente, utilizada farinha mista, composta de 12% de polvilho doce, 32% de amido de milho e 56% de farinha de arroz. Após a definição da formulação controle, a farinha mista foi substituída parcialmente (a partir de pré-testes) pela farinha do bagaço de uva nas concentrações de 10% - F1 e 20% - F2, e o pão recebeu adição de goma xantana na concentração de 1,5% sobre a massa da farinha mista.

As formulações (F1, F2 e Controle) desenvolvidas estão apresentadas na Tabela 1. As quantidades de açúcar, ovo, azeite de oliva, água e fermento biológico foram padronizadas para cada formulação; enquanto, as quantidades de farinha mista (composta por polvilho doce, amido de milho e farinha de arroz), farinha do bagaço de uva e goma xantana sofreram variações.

Tabela 1 - Ingredientes utilizados nas formulações dos pães (g)

Ingredientes	F1	F2	Controle
Farinha mista	130,5	116,0	145,0
Bagaço de uva	14,5	29,0	-
Sal	1,5	1,5	1,5
Açúcar	15	15	15
Vinagre	4	4	4
Ovo	50	50	50
Azeite de oliva	37,5	37,5	37,5
Água	50	50	50
Fermento biológico seco	2,5	2,5	2,5
Goma xantana	2,175	2,175	-
Total	307,67	307,67	305,50

Fonte: Autoria própria (2022).

Inicialmente, os ingredientes secos foram misturados em batedeira planetária e, após, foram adicionados os líquidos. Em seguida, o fermento e a goma xantana foram adicionados à mistura. Após o término da mistura, a massa foi acondicionada em formas previamente untadas de 80 mm de comprimento e 40 mm de largura, e deixada fermentar durante 30 minutos. Em seguida, foi levada ao forno pré-aquecido e assada durante 20 minutos à temperatura de 180 °C. Os pães assados foram desenformados e deixados esfriar durante uma hora para que então fossem iniciadas as análises.

4.5 Análises para caracterização dos pães

Os pães foram caracterizados em triplicata quanto à firmeza, cor e volume específico.

A firmeza dos pães foi avaliada utilizando um texturômetro TA-XT2i (Stable Micro System, Surrey, Reino Unido). Após 1 hora de resfriamento, os pães foram fatiados (25 mm de espessura) e as fatias externas de ambas as laterais descartadas. As amostras foram comprimidas por duas vezes até 55% da altura com um probe cilíndrico de 35 mm de diâmetro, e foi verificada a firmeza dos pães.

A avaliação da cor dos pães foi realizada com o auxílio de colorímetro Minolta (Chromameter CR-300, Osaka, Japão, sendo utilizado o sistema L^* , a^* , b^* Color Space. Os parâmetros de cor avaliados foram luminosidade (L^* , 100 para branco e 0 para preto); e coordenadas de cromaticidade do sistema CIE/LAB a^* , (-) para verde e (+) para vermelho; e b^* , (-) para azul e (+) para amarelo; com iluminante D65 e 10° de ângulo de observador.

O volume específico foi determinado pelo quociente entre o volume (cm^3) e a massa (g) de cada amostra, com resultados expressos em $\text{cm}^3 \text{g}^{-1}$ (Equação 1). A massa (g) foi obtida em balança semi-analítica e o volume pelo deslocamento de sementes de painço, aferido em proveta 50 cm^3 .

$$\text{Volume específico} = V/m \quad (1)$$

Em que: VE= volume específico ($\text{cm}^3 \text{g}^{-1}$); V = volume (cm^3); m = massa (g)

Os dados obtidos para as diferentes formulações foram avaliados através de análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey ao nível de significância de 5% ($p < 0,05$) para comparação entre as médias, utilizando o programa STATISTICA 7.0 (Statsoft Inc. 2325 East 13th Street, Tulsa, OK, 74104, EUA).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise granulométrica, observou-se que 39,4% da farinha do bagaço de uva ficou retida na peneira de 0,85 mm, caracterizando o tamanho das partículas como 0,841 mm; 28,33% ficou retida na peneira de 0,60 mm, com tamanho de 0,595 mm; 23,50% apresentou tamanho 0,500 mm, pois ficou retida na peneira de 0,50 mm, 8,19% ficou retida na peneira de 0,30 mm, com tamanho de 0,297 mm; 0,53% apresentou tamanho de 0,149 mm, pela retenção na peneira de 0,15 mm e o resíduo (fundo) foi de 0,04%. De acordo com a IN 08/2005, a farinha de trigo deve apresentar mais de 95% das partículas com tamanho menor que 0,250 mm (BRASIL, 2005).

Na Tabela 2 estão apresentados os dados obtidos para as análises realizadas na farinha do bagaço.

Tabela 2 – Caracterização da farinha do bagaço de uva, a partir de análises de coloração, pH, atividade de água e acidez

Análise	L*	a*	b*	pH	aW	Acidez de ácido tartárico
Média	20.45	2.91	6.80	3,72	0.351	9.66
Desvio-padrão	1,118	0,024	0,555	0,059	0,003	0,061

Resultados apresentados como média \pm desvio padrão. Acidez apresentada em g de ácido tartárico 100 g⁻¹ amostra.

Fonte: Autoria própria (2022).

A água livre nos alimentos está disponível para o desenvolvimento microbiano e para reações bioquímicas e químicas, podendo assim, tornar o alimento impróprio para consumo, além de alterar suas características sensoriais (CELESTINO, 2010). A farinha do bagaço de uva apresentou atividade de água média de 0,351, sendo este valor fundamental no controle de qualidade de alimentos. Considera-se o valor de 0,60 o limite mínimo para o desenvolvimento de microrganismos. Portanto, alimentos desidratados, como a farinha do bagaço de uva, são considerados microbiologicamente estáveis (ÁLVARES *et al.*, 2013).

O pH da farinha de bagaço de uva apresentou valor de $3,72 \pm 0,06$, sendo possível notar característica ácida. Valores próximos a este também foram encontrados em sucos de uva por Miele e Rizzon (2006), com pH de 3,47. Segundo

Perin e Schott (2011), esses valores já são previstos e esperados, visto que o pH encontrado para uvas no geral está em torno de 3,5, gerando assim subprodutos de pHs similares.

O valor da acidez encontrada para a farinha do bagaço de uva foi de $9,66 \pm 0,06$ g de ácido tartárico 100 g^{-1} de amostra, valor maior que o encontrado por Strapasson (2016), de 0,27 g de ácido tartárico 100 g^{-1} de farinha obtida a partir da uva bordô. Essa diferença está possivelmente relacionada ao tempo em que os bagaços da uva permaneceram em fermentação, o que pode ter causado o aumento da acidez da farinha de bagaço de uva observado no presente trabalho. Para a caracterização da farinha, a determinação de acidez traz parâmetros de avaliação e modo de conservação de um determinado produto alimentício (AMORIM; SOUSA; SOUZA, 2012; ICTA, 2023).

A coloração da farinha está vinculada as características da composição da uva.

A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos para as avaliações das propriedades tecnológicas dos pães sobre os aspectos de firmeza, volume específico e cor.

Tabela 3 - Características tecnológicas dos pães desenvolvidos com farinha de bagaço de uva

Análise de variância	Firmeza (g)	Volume Específico (mL/g)	L*	a*	b*
GL resíduo	6	6	6	6	6
F tratamentos	56,71 **	828,27 **	335,75 **	2042,10 **	159,63 **
Média geral	3 154,90	2,18	45,61	3,67	18,55
Desvio-padrão	354,01	0,01	1,74	0,12	1,30
DMS (5%)	886,84	0,03	4,35	0,30	3,27
CV (%)	11,22	0,58	3,81	3,28	7,03
F1	3 012,82± 304,51 b	2,11 b	41,66 b	1,34 c	16,12 b
F2	4 760,16 a	2,02 c	29,54 c	2,43 b	10,48 c
Controle	1 691,71 c	2,42 a	65,63 a	7,24 a	29,03 a

Resultados apresentados como média \pm desvio padrão. Nível de significância: **: 1%; *: 5 % letras iguais na coluna indicam que não houve diferença estatística significativa ao nível de 5% de significância.

GL: graus de liberdade; DMS: diferença mínima significativa; CV: coeficiente de variação

Fonte: Autoria própria (2022).

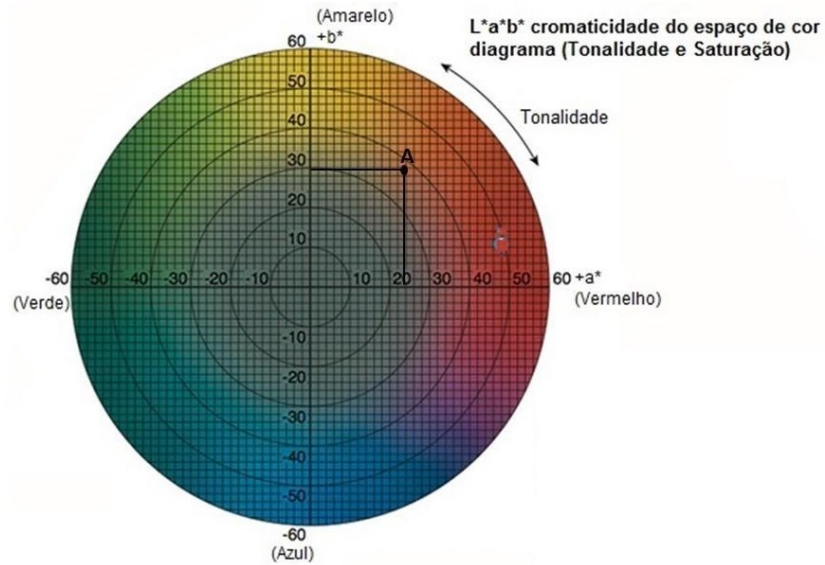
A firmeza dos pães foi significativamente afetada pela adição de farinha de bagaço de uva. Observou-se que, o aumento do teor de farinha de bagaço de uva

resultou em aumento estatisticamente significativo da firmeza dos pães. Resultados de correlação direta do aumento da porcentagem de farinha de bagaço de uva com o aumento da firmeza também foram observados no preparo de pré-misturas de bolos (HUERTA, 2018). Segundo Postinger (2015), mesmo após o processamento desses resíduos, suas propriedades antioxidantes e nutricionais, incluindo as fibras, são mantidas. Forbes (2018), aponta que o bagaço da uva representa cerca de 30% da massa de uvas processadas e alto teor de fibras. As fibras são responsáveis por conferir maior firmeza aos alimentos processados (FORBES, 2018). Segundo Aydogu, Sumnyu e Sahin (2018), a alta afinidade das fibras pela água impede que ela seja absorvida para a formação da rede de glúten, conferindo uma massa mais dura ou rígida ao produto.

O volume específico da formulação controle foi significativamente maior dentre as formulações. É possível observar redução no volume específico à medida que é aumentado o percentual de adição de farinha de bagaço de uva. De acordo com Huerta *et al.* (2018), o uso de farinhas com altos teores de fibras, como é o caso da farinha de bagaço de uva, pode prejudicar as propriedades tecnológicas de pães. A interação dessas fibras durante o processo fermentativo pode impedir o aprisionamento de gases, devido ao efeito negativo sobre a formação do glúten, resultando num menor crescimento e, conseqüentemente, em menor volume do pão (SOARES *et al.*, 2008; PRETO, 2014).

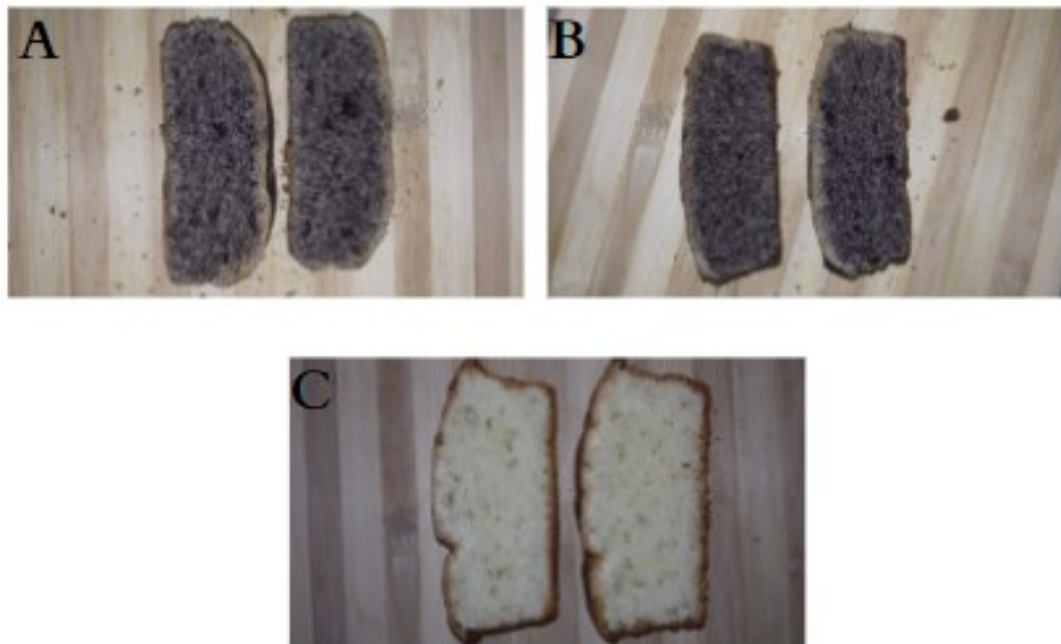
Quanto a coloração dos pães, a claridade, L^* , das formulações padrão foi significativamente maior que a dos pães adicionados de bagaço de uva, sendo que o aumento do teor de farinha de bagaço de uva resultou em alimentos significativamente mais escuros, ou seja, esses pães apresentaram pouco brilho, ficaram mais foscos. Com relação aos padrões a^* e b^* , todas as formulações apresentaram valores positivos, ou seja, valores que se encaixam na faixa do amarelo e vermelho. Para melhor interpretação da cor dos pães, a Figura 8 mostra o diagrama de cor segundo o sistema SCIElab enquanto que a Figura 9 apresenta fotografias de seu aspecto visual. Ao relacionar as coordenadas do parâmetro a^* e b^* , ponto A na Figura 8, é observado que a cor dos pães está entre o amarelo e o vermelho, caracterizando uma coloração vermelha amarronzada, o que é corroborado pela Figura 9.

Figura 8 - Espaço de cor CIElab



Fonte: Konica Minolta (2015).

Figura 9 – Aspecto visual dos pães desenvolvidos



A: Formulação F1 (10% de farinha do bagaço de uva; 1,5% de goma xantana sobre pessoa massa da farinha mista); **B:** Formulação F2 (20% de farinha do bagaço de uva; 1,5% de goma xantana sobre pessoa massa da farinha mista); **C:** Amostra controle (Farinha mista: 12% de polvilho doce, 32% de amido de milho e 56% de farinha de arroz).

Fonte: Autoria própria (2022).

A substituição total ou parcial de farinhas ricas em glúten, como a farinha de trigo, por aquelas de origem integral tende a modificar a coloração de produtos de panificação, em vista da porcentagem de sua substituição, assim como observado por Borges *et al.* (2011) ao usar farinha de linhaça na produção de pães de forma, e

Borges *et al.* (2013) que utilizaram farinha de quinoa para a produção de bolos, que obtiveram resultados semelhantes aos encontrados neste trabalho. O uso de diferentes matérias-primas na produção de farinhas, sejam elas leguminosas ou frutas, possibilita a incorporação de diferentes compostos fenólicos ao produto, incluindo as antocianinas encontradas em ricas quantidades nas uvas, e responsáveis pela coloração característica da fruta (HERNANDES, 2014), o que afeta a cor dos alimentos com elas produzidas.

No caso do bagaço de uva, o processo de vinificação ao qual a uva é submetida não afeta seu rico conteúdo fenólico, por não ocasionar a sua extração (FERREIRA, 2010). Dessa forma espera-se que o uso de farinhas advindas dessa matéria-prima altere a coloração de pães que as utilizam. No entanto, é importante realizar controle das condições de processamento dessa matéria-prima, pois isso determinará as concentrações de diferentes compostos bioativos e nutricionais que, conseqüentemente, poderão afetar as propriedades tecnológicas de alimentos com ela produzidos (HERNANDES, 2014). No presente estudo, verificou-se diminuição significativa de luminosidade e coloração vermelha amarronzada.

6. CONCLUSÃO

A farinha de bagaço de uva produzida apresentou-se ácida e com segurança microbiológica, apontando estabilidade do produto elaborado durante seu armazenamento. A acidez da farinha do bagaço de uva está possivelmente relacionada aos processos metabólicos durante a fermentação durante a vinificação. No entanto, apesar desta última característica estar acima do esperado, ajustes no tempo de fermentação desses pães podem ser conduzidos para a melhoria de sua acidez e, conseqüentemente, sua conservação.

Os pães desenvolvidos com farinha de bagaço de uva apresentaram firmeza, volume específico e coloração significativamente diferente da formulação controle ao nível de 5% de significância. Esses resultados demonstraram que o uso da farinha do bagaço de uva afetou significativamente aspectos tecnológicos dos pães, independentemente das porcentagens de substituição, em decorrência das características da matéria-prima, o bagaço da uva, que apresenta alto teor de fibras, afetando a firmeza e, conseqüentemente, o volume específico das amostras; e alto teor de compostos fenólicos, como as antocianinas, que conferem coloração característica, a qual pode ser acentuada após o processo de vinificação e desenvolvimento das formulações, devido à concentração desses compostos.

Portanto, demonstrou-se o potencial de utilização do resíduo bagaço de uva em panificação, como alternativa de substituição de produtos ricos em glúten e pobres em propriedades nutricionais, caso da farinha de trigo. Além disso, o uso desse resíduo possibilita redução de possíveis conseqüências nocivas de seu acúmulo no meio ambiente. Na panificação, o uso de farinha do bagaço de uva pode implicar em melhoria de qualidade de vida de indivíduos com restrições alimentares, como os celíacos.

Como perspectivas futuras, sugere-se a utilização da farinha do bagaço de uva em outros produtos, como por exemplo, biscoitos e bolos, por se tratar de alimentos populares entre os brasileiros. Ainda mais, o presente estudo abre precedentes para que pesquisas voltadas à análise sensorial (aceitação e interesse de compra) e química (teor de proteínas, carboidratos, lipídios, fibras e compostos fenólicos) de produtos com farinha de bagaço de uva sejam desenvolvidos.

REFERÊNCIAS

AMORIM, A. G.; SOUSA, T. A.; SOUZA, A. O. Determinação do pH e acidez titulável da farinha de semente de abóbora (*cucurbita maxima*). In: CONNEPI, 7., 2012. **Anais eletrônicos** [...]. Palmas, 2012. Disponível em: <<https://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/1159/2840>>. Acesso em: 15 nov. 2022.

ANIL, K.; ROSHAN, D. Functional Food Market. **Functional food market by ingredient (probiotics, minerals, proteins and amino acids, prebiotics, and dietary fibers, vitamins and others), product (bakery and cereals, dairy products, meat, fish and eggs, soy products, fats and oils and others), application (sports nutrition, weight management clinical nutrition, cardio health, and others): global opportunity analysis and industry forecast 2021-2027**. 2020. Disponível em: <<https://www.alliedmarketresearch.com/functional-food-market#:~:text=The%20functional%20food%20market%20size,that%20claims%20to%20improve%20health>>. Acesso em: 15 nov. 2022.

ÁLVARES, V. de S. *et al.* Caracterização físico-química de farinhas de mandioca (*Manihot esculenta crantz*) dos povos indígenas kaxinawa. In: Congresso Brasileiro de Mandioca, 15., 2013. **Anais eletrônicos** [...]. Bahia, 2013. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/970764/1/24736.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2022.

ARAÚJO, K. G. A. **Composição nutricional de pães sem glúten comercializados no Brasil: Análise química e rótulo nutricional**. 2019. 33 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição), Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/27141/1/2019_KassiaGiovannaAlvesAraujo_tcc.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2023.

AYDOGDU, A.; SUMNU, G.; SAHIN, S. Effects of addition of different fibers on rheological characteristics of cake bater and quality cakes. **Journal of Food and Technology**, v. 55, n. 2, p. 667-677, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13197-017-2976-y>.

AZEREDO, B. M. **Impacto da substituição da farinha de trigo (*Triticum spp.*) nas propriedades tecnológicas e sensoriais nos produtos de panificação e massas alimentícias**. 2022. 62 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Técnico de Alimentos), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/24344/1/BMA21062022.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2023.

BALDI, J., **Produto de Panificação (bolo) a partir de Farinha de Arroz, Maça e Soja**. 30 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Alimentos), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2013. Disponível em: <https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6516/2/CM_COALM_2013_1_07.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2022.

BALDISSERA, C. **Pão com farinha do bagaço de uva: estudo com consumidor e análise de vida de prateleira.** 2022. 101 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Encantado, 2022. Disponível em: <https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/2384/_pao_com_farinha_do_bagaaco_de_uva.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 abr. 2023.

BENDER, A. B. B. *et al.* Obtention and characterization of grape skin flour and its use in an extruded snack. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 19, n. 2016, p. 1-9, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.1016>.

BORGES, J. T. S. *et al.* Caracterização físico-química e sensorial de pão de sal enriquecido com farinha integral de linhaça. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v. 29, n. 1, p. 83-96, 2011. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/22758/16540>>. Acesso em: 15 mai. 2023.

BORGES, J. T. S. *et al.* Utilização de farinha mista de trigo e quinoa na elaboração de bolos. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 7, n. 2, p. 1034-1048, 2013. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/9eb2/7808a7fe29959d84a1ea827fe0cbda67a85a.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2023.

BRANDÃO, L. V.; ESPERIDIÃO, M. C. A.; DRUZIAN, J. L. Utilização do soro de mandioca como substrato fermentativo para a biosíntese de goma xantana: viscosidade aparente e produção. **Polímeros**, v. 20, n. 3, p. 175-180, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/po/a/sFLKDzyGH7pvkVRfvgYCKfR/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 18 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Portaria Nº 398, de 30 de abril de 1999.**, 1999. Aprova o regulamento técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/1999/prt0398_30_04_1999.html>. Acesso em: 18 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Resolução de diretoria colegiada – RDC, nº 12, de 02 de janeiro de 2001.**, 2001. Aprova o regulamento técnico sobre Padrões Microbiológicos para alimentos. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-12-de-2-de-janeiro-de-2001.pdf/view>>. Acesso em: 18 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. **Instrução normativa Nº 8, de 02 de Junho de 2005.**, 2005. Aprovar o regulamento técnico de identidade e qualidade da farinha de trigo, conforme o anexo desta

instrução normativa. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em:

<<https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=803790937>>. Acesso em: 18 nov. 2022.

CABANILLAS, B. Gluten-related disorders: Celiac disease, wheat allergy, and nonceliac gluten sensitivity. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 60, n. 15, p. 1-16, 2019. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408398.2019.1651689?journalCode=bfsn20&journalCode=bfsn20&casa_token=TplnD6aWm3QAAAAA%3A5VCQQLsDuuuVQUMgeKKUbwKn-Lm59vMiwXsug2i4n76JWYwnlBKIP4XHuZHM6VYhHcWI2_5h2J1vU-j6>. Acesso em: 15 dez. 2022.

CANELLA-RAWLS, S. **Pão: arte e ciência**. 3. ed. São Paulo: Editora Senac, 2009.

CANTANHEDE, J. P. *et al.* Doença celíaca (DC): práticas e estratégias alimentares para qualidade de vida. **Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v.13, n. 3, p. 1-14, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36692/v13n3-11R>.

CAPRILES, V. D., ARÊAS, J. A. G. Avanços na produção de pães sem glúten: Aspectos tecnológicos e nutricionais. **B.CEPPA**, v. 29, n. 1, p. 129-136, 2011. Disponível em: < <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/22765/16544>>. Acesso em: 05 abr. 2023.

CASTILHO, N. E.; THEETHIRA, T. G.; LEFFLER, D. A. The present and the future in the diagnosis and management of celiac disease. **Gastroenterology Report**, v. 3, n. 1, p. 3-11, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1093/gastro/gou065>.

CEREDA, M. P.; VILPOUX, O. F. Tecnologias, usos e potencialidades de tuberosas amiláceas latino americanas. São Paulo: Fundação Cargill, 2003.

CEZAR, C. P. Avaliação de gomas e emulsificantes nas características de qualidades de pães sem glúten. *In: Salão de Iniciação Científica da UFRGS*, 22., 2020. **Anais eletrônicos** [...]. Online, 2020. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/226812/Resumo_68967.pdf?sequence=1>. Acesso em: 05 mar. 2023.

CIE. Commission Internationale de l'Eclairage. **Colorimetry**. 2. ed., Vienna: CIE publication, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1002/col.5080130115>.

COSTA, N. M.; ROSA, C, de O. B. **Alimentos funcionais, Componentes Bioativos e Efeitos Fisiológicos**. 2 ed. São Paulo, 2016.

DENG, Q.; ZHAO, Y. Physicochemical, Nutritional, and Antimicrobial Properties of Wine Grape (cv. Merlot) Pomace Extract-Based Films. **Journal of Food Science**, v. 76, n. 3, p. E309-E317, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2011.02090.x>.

DENNY, C. *et al.* Bioprospection of Petit Verdot grape pomace as a source of anti-inflammatory compounds. **Journal of Functional Foods**, v. 8, n. 2014, p. 292-300, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2014.03.016>.

EL DASH, A.; GONZÁLES, R.; CIOL, M. Application and control of thermoplastic extrusion of cereals for food and industrial uses. **Journal of Food Engineering**, v. 2, n. 2, p. 129-152, 1982. DOI: [https://doi.org/10.1016/0260-8774\(83\)90023-7](https://doi.org/10.1016/0260-8774(83)90023-7).

ELETRÓBRAS. **Processamento de farinha e fécula de mandioca**: uso produtivo e eficiente da energia elétrica. 1. ed. Rio de Janeiro: Centrais elétricas brasileiras, 2015.

EMBRAPA. **Aproveitamento dos resíduos das indústrias vitivinícolas do Semiárido para obtenção de ingredientes e alimentos com alto valor agregado**. 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/208237/aproveitamento-dos-residuos-das-industrias-vitivincolas-do-semiarido-para-obtencao-de-ingredientes-e-alimentos-com-alto-valor-agregado>>. Acesso em: 25 mai. 2023.

EMBRAPA. **Fécula, amido ou polvilho de mandioca**. 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/embrapa-mandioca-e-fruticultura/-/asset_publisher/B8dnIH4jpAcA/content/utilidades-da-mandioca/1355746?inheritRedirect=false&redirect=https%3A%2F%2Fwww.embrapa.br%2Fcontando-ciencia%2Fembrapa-mandioca-e-fruticultura%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_B8dnIH4jpAcA%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3D_118_INSTANCE_XYiqqipymrrx__column-2%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2>. Acesso em: 25 mai. 2023.

ESCOUTO, L. F. S. **Elaboração e avaliação sensorial de pré-mistura de massa para pão sem glúten a partir de derivados energéticos de mandioca**. 2004. 108 p. Tese (Doutorado em Agronomia), Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2004. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/101720/escouto_lfs_dr_botfca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 abr. 2023.

FERNANDES, L. H. **Produtos de panificação isentos de glúten: um desafio gastronômico**. 2020. 103 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Gastronômicas) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Portugal, 2020. Disponível em: <https://run.unl.pt/bitstream/10362/118277/2/Fernandes_2021.pdf> Acesso em: Outubro de 2022.

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. **Tecnologia de Alimentos**, v.47, n.6, p. 855-862, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pab/a/WNgWtJRTM9yysQPRJpLrcgQ/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

FERREIRA, P. V. D. **Desenvolvimento e análise física de pão sem glúten com diferentes fermentos**. 2022. 43 p. Estágio Supervisionado (Bacharelado em

Gastronomia), Universidade Federal da Rural de Pernambuco, Recife, 2022. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/3604/1/tcc_eso_pedrovinciusduarteferreira.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2022.

FORBES. **Resíduos da indústria vinícola ganham nova função**. 2018. Disponível em: <<https://forbes.com.br/negocios/2018/06/residuos-da-industria-vinicola-ganham-nova-funcao/>>. Acesso em: 14 abr. 2023.

FRANCO, V. A. **Desenvolvimento de pão sem glúten com farinha de arroz e de batata-doce**. 2015. 129 p. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/5148/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Vilmara%20Ara%C3%BAjo%20Franco-%202015.pdf>>. Acesso em: 14 mai. 2023.

GARSKE, R. P. *et al.* Influência da aplicação de fibra e aditivos nos parâmetros de qualidade de pão sem glúten. *In: Simpósio de Segurança Alimentar, 7., 2020. Anais eletrônicos [...]*. Online, 2020. Disponível em: <http://schenautomacao.com.br/ssa7/envio/files/trabalho3_19.pdf>. Acesso em: 22 mai. 2023.

GARSKE, R. P. **Desenvolvimento e caracterização de pães sem glúten produzidos com ingredientes tratados por micro-ondas em substituição ao uso de aditivos**. 2021. 77 p. Dissertação (Pós -graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/232671>>. Acesso em: 06 abr. 2023.

GUERRA, C. C. *et al.* **Conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos**, Bento Gonçalves: Embrapa, 2005. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/540128/conhecendo-o-essencial-sobre-uvas-e-vinhos>>. Acesso em: 24 mai. 2023.

GVR. Grand view research. **Gluten-Free Products Market Size Report, 2022-2030**. 2023. Disponível em: <<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/gluten-free-products-market>>. Acesso em: 17 mar. 2023.

HARDER, M. N. C. **Efeito do urucum (*Bixa orellana L.*) na alteração de características de ovos de galinhas poedeiras**. 2005. 74 p. Dissertação (Mestrado em Ciências), Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11141/tde-06012006-155624/publico/MarciaHarder.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2023.

HERNANDES, J. V. **Elaboração de farinha de uva a partir de subproduto da indústria vitivinícola: qualidade nutricional e de compostos bioativos**. 2014. 37 p. Monografia (Especialização em Processos Agroindustriais), Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2014. Disponível em:

<<https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riu/1237/1/Josiane%2022%20-%202007%20pdf.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2023.

HORSTMANN, S. W.; LYNCH, K. M.; ARENDT, E. K. Starch characteristics linked to gluten-free products. **Foods**, v. 6, n. 4, p. 1-21, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods6040029>.

HUERTA, M. M. **Bagaço de uva: aproveitamento, avaliação e aplicação em pré-mistura para bolo**. 2018. 86 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15934/DIS_PPGCTA_2018_HUERTA_MARINA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 out. 2022.

HUERTA, M. M. *et al.* Effect of flour chia (*Salvia hispânica* L.) as a partial substitute gum in gluten free breads. **International Food Research Journal**, v. 25, n. 2, p. 755-761, 2018. Disponível em: <[http://www.ifrj.upm.edu.my/25%20\(02\)%202018/\(43\).pdf](http://www.ifrj.upm.edu.my/25%20(02)%202018/(43).pdf)>. Acesso em: 04 mai. 2023.

ICTA. Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos. **Acidez**. 2023. Disponível em: <<https://lume-re-demonstracao.ufrgs.br/avaliacao-qualidade/1b.php>>. Acesso em: 18 abr. 2023.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 1 ed. digital. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analise_de_alimentos_2008.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2023.

JARA-PALACIOS, M. J. *et al.* Determination of phenolic substances of seeds, skins and stems from white grape marc by near-infrared hyperspectral imaging. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, v. 22, n. 1, p. 11-15, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/ajgw.12165>.

KAUPE, A. S. *et al.* Elaboração de pão sem glúten. *In*: Mostra de Iniciação Científica – Congrega, 16., 2020, Rio Grande do Sul. **Anais eletrônicos** [...]. Rio Grande do Sul: Urcamp, 2020. Disponível em: <<http://revista.urcamp.tche.br/index.php/congregaanaismic/article/view/3700/2859>>. Acesso em: 09 abr. 2023.

LEMES, E. O. *et al.* Pesquisa sobre a intolerância, diagnóstico e alternativas para os pacientes com intolerância ao glúten. **Ensaio e Cienc.**, v. 22, n. 2, p. 40-46, 2018. DOI: <http://orcid.org/0000-0003-1881-6422>.

LUVIELMO, M. M.; SCAMPARINI, A. R. P. Goma xantana: produção, recuperação, propriedades e aplicação. **Estudos tecnológicos**, v. 5, n. 1, p. 50-67, 2009. DOI: <https://doi.org/10.4013/ete.2009.51.04>.

MECCA, J. S. **Obtenção de goma xantana em biorreator utilizando meio à base de soro de queijo: estudo da produção e modelagem matemática**. 2010. 70 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos), Universidade Regional

Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, 2010. Disponível em: https://www.uricer.edu.br/cursos/arq_trabalhos_usuario/2126.pdf. Acesso em: 05 mai. 2023.

MIELE, A.; RIZZON, L. A. Effect of high vineyard yields on the physicochemical and sensory characteristics of the Merlot wine. **Cienc. Rural**, v. 36, n. 1, p. 271-278, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782006000100042>.

MIRANDA, M. Z.; EL-DASH, A. Farinha integral de trigo germinado: 3 características nutricionais e estabilidade de armazenamento. **Food Sci. Technol**, v. 22, n. 3, p. 216-223, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612002000300003>

MORAES, E. M.; SILVA, L. H. Substituintes da farinha de trigo na elaboração de produtos de panificação sem glúten - uma revisão. **Research Society and Development**, v. 11, n. 3, p. 1-14, 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/28931/33017>>. Acesso em: 05 mai. 2023.

MORAIS, J. S. **Desenvolvimento de bolo de abóbora sem glúten**. 2016. 50 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016. Disponível em: <https://www.ufpb.br/ccea/contents/documentos/downloads-tcc/desenvolvimento-de-bolo-de-abobora-sem-gluten-janne-santos-de-morais-2016.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2023.

NATIVIDADE, M. M. P. 2010. **Desenvolvimento, caracterização e aplicação tecnológica de farinhas elaboradas com resíduos da produção de suco de uva**. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos), Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2010. Disponível em: [http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/3263/1/DISSERTA% C3%87%C3%83O_Desenvolvimento%2C%20caracteriza%C3%A7%C3%A3o%20e%20aplica%C3%A7%C3%A3o%20tecnol%C3%B3gica%20de%20farinhas%20elaboradas%20com%20res%C3%ADduos%20da%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20suc%20de%20uva.pdf](http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/3263/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Desenvolvimento%2C%20caracteriza%C3%A7%C3%A3o%20e%20aplica%C3%A7%C3%A3o%20tecnol%C3%B3gica%20de%20farinhas%20elaboradas%20com%20res%C3%ADduos%20da%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20suc%20de%20uva.pdf)>. Acesso em: 05 abr. 2023.

PAES, C. D. Manipulação da composição química do milho: impacto na indústria e na saúde humana. **Embrapa**, s/d. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/50216/1/Manipulacao-composicao.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2023.

PERIN, E. C.; SCHOTT, I. B. **Utilização de farinha extraída de resíduos de uva na elaboração de biscoito tipo cookie**. 2011. 62 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Tecnologia em Alimentos), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2011. Disponível em: https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11633/3/FB_COALM_2011_2_06.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2023.

PICCOLI, R. C. *et al.* Farinha de bagaço de uva : de subproduto da vinificação a alternativa sustentável para benefícios. **Biomedical and Biopharmaceutical Research**, v. 19, n. 2, p. 314-336, 2022. DOI: <https://doi.org/10.19277/bbr.19.2.296>.

PIMENTEL, E. S.; SILVA, G. F.; MADUREIRA, M. T. Formulação, desenvolvimento e viabilidade na produção de pão sem glúten utilizando farinha de arroz e polvilho doce. **Braz. J. of Develop.**, v. 5, n. 12, p. 33025-33036, 2019. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/5752/5188>>. Acesso em: 17 abr. 2023.

POSTINGHER, B. M. **Utilização dos resíduos da elaboração de suco de uva orgânico na produção de farinhas e cogumelos comestíveis**. 2015. 95 p. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Biotecnologia), Universidade Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/1182/Dissertacao%20Bruna%20Mara%20Postingher.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 05 abr. 2023.

PRETO, L. T. **Utilização da farinha de uva na elaboração de pães de forma**. 2014. 45 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/196924/000955871.pdf?sequence=1>>.

RAUEN, M. S.; BACK, J. C. V.; MOREIRA, E. A. M. Doença celíaca: sua relação com a saúde bucal. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 2, 2005. Disponível em: <http://old.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732005000200011&script=sci_arttext>. Acesso: novembro 2019.

SATO, G. S. Panorama da viticultura no Brasil. **Informações Econômicas**, v. 30, n. 11, p. 53-59, 2000. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/ie/2000/SETORIAL-NOV-VITICUL.pdf>>.

SDEPANIAN, V. L.; MORAIS, M. B.; NETO, U. F. Doença celíaca: características clínicas e métodos utilizados no diagnóstico de pacientes cadastrados na Associação dos Celíacos do Brasil. **Jornal de Pediatria**, v. 77, n. 2, p. 131-138, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jped/a/dNYqwZGwLFn6KYYhcVXJSfJ/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 08 mai. 2023.

SELLESKI, N. **Avaliação da qualidade de vida de pacientes adultos com doença celíaca: validação de questionário e sua aplicação em enquête populacional na argentina**. 2020. 88 p. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde), Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/40595/1/2020_NicoleSelleski.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2023.

SILVA, L. P. A. G. **Desenvolvimento de pão de forma sem glúten com farinhas mistas: efeito de hidrocoloides em atributos sensoriais**. 2016. 72 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos), Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, 2016. Disponível em: <<https://rosario.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/1312/1/Luana%20Priscila%20Azevedo%20Guimar%c3%a3es%20Silva.pdf>>. Acesso em: 19 mai. 2023.

SILVA, C. E., *et al.* Elaboração de produtos panificáveis sem glúten. *In*: Congresso Internacional das Ciências Agrárias, 3., 2018. **Comunicação oral [...]**. João Pessoa, 2018. Disponível em:

<<https://cointer.institutoidv.org/inscricao/pdvagro/uploadsAnais/ELABORA%C3%87%C3%83O-DE-PRODUTOS-PANIFIC%C3%81VEIS-SEM-GL%C3%9ATEN.pdf>>.

Acesso em: 14 mai. 2023.

SILVA, D. R.; QUADROS, C. P.; SILVA, C. S. Bolo light enriquecido com farinha de bagaço de uva proveniente de produção vinícola. **Braz. J. of Develop.**, v. 6, n. 12, p. 96163-96171, 2020. Disponível em:

<<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/21270/16986>>.

Acesso em: 23 abr. 2023.

SILVA, D. R.; SOUZA, J. V. **Características tecnológicas e sensoriais de pães de farinha de arroz com adição de gomas alimentícias**. 2022. 43 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência e Tecnologia do Alimento), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Inhumas, 2022. Disponível em:

<<https://repositorio.ifg.edu.br/bitstream/prefix/1329/1/TCC%20Dayanna%20Rodrigues%20e%20Juliana%20Vieira-1.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2022.

SOARES, P. I. L.; SILVEIRA, M. S. Utilização da farinha de beterraba para elaboração de pão sem glúten para pessoas portadoras de restrições alimentares. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, s/d.

Disponível em: <<https://prpi.ifce.edu.br/nl/lib/file/doc6213->

[Trabalho/TRABALHO%20SEMIC%20P%C3O%20DE%20BETERRABA.pdf](https://prpi.ifce.edu.br/nl/lib/file/doc6213-Trabalho/TRABALHO%20SEMIC%20P%C3O%20DE%20BETERRABA.pdf)>.

Acesso em: 22 nov. 2022.

SOARES JUNIOR, M. S. *et al.* Características físicas e tecnológicas de pães elaborados. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 29, n. 4, p. 815-828, 2008. Disponível em: <<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2709/2343>>.

Acesso em: 02 abr. 2023.

SOUZA, B. M.; FONSECA, E. M. B. Aproveitamento de resíduos de vinificação na produção de novos materiais com aplicação tecnológica. **Scientia vitae**, v. 10, n. 31, p. 64-80, 2020. Disponível em: <http://www.revistaifpsr.com/v10n31_6.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2023.

SOUZA, M. R. *et al.* Desenvolvimento de pão tipo bisnaguinha sem glúten e sem ovo, elaborado com inhame e um mix de farinhas: uma proposta para alimentação escolar de crianças com alergia alimentar. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. 1-15, 2021. Disponível em:

<<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21364/19094>>. Acesso em: 02 abr. 2023.

SPORIN, M. *et al.* Quality characteristics of wheat flour dough and bread containing grape pomace flour. **Food Science and Technology International**, v. 24, n. 3, p. 251-263, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1177/1082013217745398>.

STRAPASSON, G. C. **Caracterização e utilização do resíduo de produção de vinho no desenvolvimento de alimentos com propriedade funcional**. 2017. 148 p. Tese (Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/42386/R%20-%20T%20-%20GIOVANNA%20CHIPON%20STRAPASSON.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 14 mai. 2023.

VERGARA-SALINAS, J. R.; VERGARA, M.; ALTAMIRANO, C.; GONZALEZ, A.; PÉREZ-CORREA, J. R. Caracterização de extratos de água quente pressurizada de bagaço de uva: atividade antioxidante química e biológica. **Food Chemistry**, v. 171, n. 2015, p. 62-69, 2015.

WIESER, H. Chemistry of gluten proteins. **Food Microbiology**, v. 24, n. 2, p. 115-119, 2007. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740002006001535>>. Acesso em: 04 mai. 2023.

XAVIER, C. T. **Farinha de uva: Para que serve? Descubra os benefícios desse alimento!**. 2017. Disponível em: <https://www.conquistesuavida.com.br/noticia/farinha-de-uva-para-que-serve-descubra-os-beneficios-desse-alimento_a5200/1>. Acesso em: 17 mai. 2023.