



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
CURSO DE TECNOLOGIA EM GASTRONOMIA

MOISÉS ASSUNÇÃO NEVES

**ENRIQUECIMENTO DE MASSA DE MACARRÃO A PARTIR DA FARINHA DO
BAGAÇO DA UVA: PRODUÇÃO, ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E DA
COMPOSIÇÃO CENTESIMAL**

SÃO RAIMUNDO NONATO - PI

2020

MOISÉS ASSUNÇÃO NEVES

ENRIQUECIMENTO DE MASSAS DE MACARRÃO A PARTIR DA FARINHA DO
BAGAÇO DA UVA: PRODUÇÃO, ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E DA
COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Tecnologia em
Gastronomia do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus São
Raimundo Nonato.

Orientadora: Profa. Dra. Dayanne Lopes Gomes
de Oliveira.

Coorientadora: Profa. Esp. Evânia Ferreira da
Silva

SÃO RAIMUNDO NONATO - PI

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Neves, Moisés Assunção

N511e Enriquecimento de massas de macarrão a partir da farinha do bagaço da uva : produção, análises físico-químicas e da composição centesimal / Moisés Assunção Neves. - 2020.
47 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gastronomia) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus São Raimundo Nonato, 2020.

Orientadora : Profa Dra. Dayanne Lopes Gomes de Oliveira.

Coorientadora : Profa Esp. Evânia Ferreira da Silva.

1. Gastronomia. 2. Avaliação nutricional. 3. Vale do São Francisco - PE.
I. Título.

CDD - 641.5

Elaborado por Josué de Moura Costa CRB 3/1130

MOISÉS ASSUNÇÃO NEVES

ENRIQUECIMENTO DE MASSAS DE MACARRÃO A PARTIR DA FARINHA DO
BAGAÇO DA UVA: PRODUÇÃO, ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E DA
COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Tecnologia em
Gastronomia do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus São
Raimundo Nonato.

Aprovada em: 15 / 01 / 2020

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Dayanne Lopes Gomes de Oliveira
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Armenio André de Carvalho Almeida da Silva
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Esp. Evânia Ferreira da Silva
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

DEDICATÓRIA

A Deus, a meu pai Valter, à minha mãe Rosimeire, a minhas irmãs Thássila e Amanda e a meus sobrinhos Manuela e Bernardo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, Criador de todas as coisas pelo dom da vida e por todas as bênçãos a mim concedidas, que são incalculáveis!

À minha família que sempre acreditou no meu potencial e me apoiou em todos os momentos que necessitei. Pai, mãe, irmãs, amo todos vocês!

Aos meus amigos de faculdade pela amizade e convivência durante esses três anos de muito estudo e em especial ao “quarteto fantástico”, Nívia Tana, Arlita e Vanessa nunca vou esquecer de vocês!

A minha pastora e amiga Marinez Coimbra pelo incentivo e pelos ensinamentos em todos esses anos.

A professora Evânia Ferreira da Silva , pela co-orientação e pela valiosa ajuda nos momentos em que precisei de seus ensinamentos.

A professora Dayanne Lopes Gomes de Oliveira que foi muito mais que uma orientadora, tornou-se uma amiga. Professora Dayanne, tenho uma enorme admiração por você!

Aos professores Armenio André de Carvalho Almeida da Silva e Evânia Ferreira da Silva pela participação na banca examinadora e pelas contribuições na melhoria desta pesquisa.

Ao IFPI, em especial ao Campus São Raimundo Nonato por ter me proporcionado a oportunidade de fazer esta graduação.

Ao IFPI, em especial ao Campus Teresina central, que nas pessoas do professor Juliano, coordenador do curso de alimentos cedeu a estrutura do laboratório e a técnica Poliana que conduziu as análises.

A todos que de alguma maneira contribuíram para cumprimento de mais uma importante etapa da minha vida.

RESUMO

A uva *Vitis vinífera* da variedade *Syrah* é uma fruta de origem Eurásia que chegou ao Brasil trazida pelos portugueses durante a colonização, e foi cultivada em diversas parte do país, mas na época o fruto se desenvolveu melhor na região Sul. Com o passar dos anos e dos avançados tecnológicos, seu plantio foi estendido até a região Nordeste onde obteve condições geográficas favoráveis e através da irrigação possibilitou um maior número de colheitas em relação a região sul do país. Com isso o número de vinícolas na região do Vale do São Francisco foi crescendo destinando as uvas da produção local para a elaboração de vinhos e sucos de uva. Essa produção de derivados da uva gera resíduos que até então são desprezados, mas pesquisas apontam uma alta atividade nutricional no bagaço das uvas. As massas de macarrão por sua vez, foi introduzida no Brasil pelos imigrantes italianos, e com o tempo foi se popularizando e hoje está presente na mesa da maioria dos brasileiros. Essa massa é basicamente constituída por farinha de trigo, alimento de auto teor energético, e podendo ser agregados outros ingredientes para melhorar a qualidade nutricional deste alimento. Nesse contexto uma alternativa interessante, encontra-se na Farinha do Bagaço de Uva (FBU). O objetivo da presente pesquisa foi o enriquecimento das massas de macarrão, com a adição de porcentagens de FBU, visando a produção de um alimento mais completo em relação aos nutrientes. Foram elaboradas formulações com diferentes teores de FBU. Foram avaliadas as características físico-químicas da FBU, da massa fresca (MF) e da massa cozida (MC). MF e MC enriquecida com 50% de FBU. A MF produzida com 50% de FBU possui 0,94% de acidez e 0,32% de atividade de água quando comparado com massas tradicionais, porém possui valores de pH e umidade dentro do preconizado pela ANVISA. MF e MC possui baixo teor de açúcares e uma quantidade significativa de vitamina C que possui entre 9,9 e 7,82%, enquanto na FBU foi encontrado mais de 10 mg dessa vitamina para cada 100g de massa representando 27,30%, o que comprova o enriquecimento e produção de uma massa com valor nutricional e funcional agregado. Além disso, a quantidade de proteínas, lipídios e cinzas encontrado é maior que o estabelecido pela Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) para farinha de trigo convencional, o que corrobora que as propriedades características da FBU foram incorporadas à massa produzida tornando-a enriquecida com componentes possivelmente funcionais. Estudos

relacionados à caracterização dos compostos bioativos da FBU incorporados à massa de macarrão produzida são necessários, bem como avaliação de análises microbiológicas para comprovar sua segurança alimentar.

Palavras-chave: Vale do São Francisco / PE; gastronomia; avaliação nutricional.

ABSTRACT

The grape *Vitis vinifera* of the Syrah variety is a fruit of Eurasian origin that arrived in Brazil brought by the Portuguese during colonization, and was cultivated in different parts of the country, but at the time the fruit developed better in the southern region. Over the years and technological advances, its planting was extended to the Northeast region where it obtained favorable geographical conditions and through irrigation allowed a greater number of harvests in relation to the southern region of the country. As a result, the number of wineries in the region of the São Francisco Valley grew, using local production grapes for the production of wines and grape juices. This production of grape derivatives generates waste that until then has been neglected, but research points to a high nutritional activity in the grape pomace. Macaroni pasta, in turn, was introduced in Brazil by Italian immigrants, and over time it became popular and today is present on the table of most Brazilians. This dough basically consists of wheat flour, a food with high energy content, and other ingredients can be added to improve the nutritional quality of this food. In this context, an interesting alternative is found in Grape Bagasse Flour (FBU). The objective of the present research was the enrichment of macaroni pasta, with the addition of FBU percentages, aiming at the production of a more complete food in terms of nutrients. Formulations with different FBU contents were elaborated. The physicochemical characteristics of FBU, fresh mass (MF) and cooked mass (MC) were evaluated. MF and MC enriched with 50% FBU. The MF produced with 50% FBU has 0.94% acidity and 0.32% water activity when compared to traditional pasta, but has pH and humidity values within the recommended by ANVISA. MF and MC have a low sugar content and a significant amount of vitamin C which has between 9.9 and 7.82%, while in FBU more than 10 mg of this vitamin was found for each 100g of mass representing 27.30%, the which proves the enrichment and production of a dough with added nutritional and functional value. In addition, the amount of proteins, lipids and ash found is greater than that established by the Brazilian Food Composition Table (TACO) for conventional wheat flour, which corroborates that the characteristic properties of FBU were incorporated into the mass produced, making it enriched with potentially functional components. Studies related to the characterization of the bioactive compounds of the FBU incorporated into the pasta

dough produced are necessary, as well as the evaluation of microbiological analyzes to prove its food safety.

Keywords: São Francisco Valley/PE; gastronomy; nutritional assessment.

LISTA DE ABREVIATURAS

ABIMA	– Associação Brasileira de Industrias de Massas Alimentícias;
ANVISA	– Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
ATT	– Acidez Total Titulável;
AW	– Atividade de Água;
DEFI	– Dicloro-Fenol-Indofenol
EMBRAPA	– Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária;
FAO	– Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura;
FBU	– Farinha do Bagaço da Uva;
IFPI	– Instituto Federal do Piauí;
MAPA	– Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento;
MC	– Massa Cozida;
MF	– Massa Fresca;
OIV	– Organização Internacional da Vinha e do Vinho;
ONU	– Organização das Nações Unidas;
OMS	– Organização Mundial de Saúde;
pH	– Potencial Hidrogeniônico;
TACO	– Tabela Brasileira de Composição de Alimentos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - composição do bagaço de uva.....	17
Figura 2 - formatos das massas de macarrão.....	25
Figura 3 - bagaço de uva antes da separação.....	31
Figura 4 - bagaço de uva após a separação.....	31
Figura 5 - bagaço refinado.....	32
Figura 6 - bagaço triturado.....	32
Figura 7 - fluxograma do processamento da massa de macarrão.....	35
Figura 8 - massa cozida.....	35
Figura 9 - cocção da massa.....	36
Figura 10 - massa cortada.....	36
Figura 11 - massa homogeneizada.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção nacional de uvas (toneladas).....	19
Tabela 2 - Ingredientes da formulação da massa adicionada de Farinha do Bagaço de Uva (FBU)	33
Tabela 3 - Resultado das análises físico-químicas da matéria prima (FBU), da massa de macarrão fresca enriquecida com a FBU e da massa de macarrão após o cozimento.....	44
Tabela 4 - Composição centesimal da matéria prima (FBU), da massa de macarrão fresca enriquecida com a FBU e da massa de macarrão após o cozimento	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	JUSTIFICATIVA.....	14
1.2	OBJETIVOS.....	14
1.2.1	Objetivo Geral.....	15
1.2.2	Objetivos específicos.....	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1	RESÍDUO OU SUBPRODUTOS DE UVA.....	20
2.1	MASSAS ALIMENTÍCIAS.....	22
2.1.1	Macarrão.....	22
2.1.1.1	Macarrão enriquecido com farinhas não convencionais.....	24
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	25
3.1	MATERIAL.....	25
3.2	MÉTODOS.....	27
3.2.1	Aquisição da matéria-prima.....	27
3.2.2	Separação do material.....	27
3.2.2	Moagem do material.....	28
3.2.3	Escolha da formulação.....	30
3.2.4	Produção da massa.....	31
3.2.5	Análises físico-químicas.....	34
3.2.5.1	Acidez.....	34
3.2.5.2	Atividade de água.....	34
3.2.5.3	pH.....	35
3.2.5.4	Vitamina C.....	35
3.2.5.5	Sólidos Solúveis Totais.....	35
3.2.6	Composição centesimal.....	35
3.2.6.1	Umidade.....	36
3.2.5.2	Cinzas.....	36
3.2.6.3	Proteína bruta.....	36
3.2.6.4	Lipídios totais.....	37
3.2.6.5	Carboidratos.....	37
3.2.6.6	Calorias.....	37
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	39

4.1	PRODUÇÃO DA MASSA.....	39
4.2	ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS.....	40
4.3	COMPOSIÇÃO CENTESIMAL.....	42
5	CONCLUSÃO.....	45
	REFERÊNCIAS.....	47

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de proporções continentais, sua disposição geográfica e suas condições climáticas variadas possibilitam o plantio de diversos tipos de frutas, tanto nativas quanto importadas e aclimatadas, cada uma em uma região apropriada. A uva é um exemplo dessas frutas trazidas por nossos colonizadores e que se adaptou muito bem em várias partes do país.

Segundo Amarante (2018), a primeira videira chegou ao Brasil no ano de 1532 trazida pelo donatário Martim Afonso de Sousa e cultivado por Brás Cubas, que se tornou o primeiro produtor de vinho do Brasil. Mas, devido à grande variação climática do litoral paulista não obteve sucesso por muito tempo. A partir de então, os portugueses começaram uma busca por terras melhores para o cultivo de uva, os testes foram feitos em diversas regiões, mas foi no Rio Grande do Sul que foram obtidas parreiras com melhor adaptação e produção.

Com a inovação tecnológica e a possibilidade do plantio de uvas através do método por irrigação, em 1960 se instalou a primeira vinícola no Nordeste, as margens do rio São Francisco, com o intuito de produzir uva para o desenvolvimento de vermouths, que em 1983 foi vendida para uma empresa vinicultora da cidade de Olinda onde produzia vinagre. E a partir de então foram surgindo mais vinícolas na região, pois o clima da região associado às inovações tecnológicas, possibilitava uma produção maior que a produção das vinícolas da Região Sul (AMARANTE, 2018).

Segundo McGee (2014) o vinho é produzido em três etapas que são: o esmagamento, a fermentação e o envelhecimento. Para vinhos brancos, logo após o esmagamento as uvas são prensadas e o líquido é posto para fermentar sem contato com as cascas. Já para a produção de vinhos *rosé* e tintos o líquido é fermentado em contato da casca para a extração da coloração presente nas cascas, e depois da fermentação o líquido é filtrado para a remoção do bagaço.

O subproduto gerado após a exploração da uva, no caso o bagaço, é caracterizado pela presença de ingredientes de alto valor nutritivo, incluindo hidrocolóides, fibras alimentares, lipídios, proteínas e flavonóides antioxidantes naturais, principalmente na forma de compostos fenólicos, que podem ser usados como suplementos dietéticos ou na produção de fitoquímicos, proporcionando assim uma vantagem econômica importante (YU; AHMEDNA 2013). No mundo como um todo, 13% do bagaço da uva oriundo da

indústria vinicultora é descartado e, parte desse material pode ser utilizado para elaboração de ração animal e a outra parte é desprezada gerando toneladas de subprodutos que poderiam ser mais bem aproveitados (TORRES et al., 2002).

1.1 JUSTIFICATIVA

A pesquisa em questão propõe uma alternativa para a utilização dos sólidos da uva tipo *Syrah*, que são descartados na produção de vinho na região do Vale do São Francisco. Esses resíduos são considerados uma forma de desperdício, o que torna relevante a investigação das propriedades nutricionais presentes no bagaço.

Com a crescente preocupação com o meio ambiente e a necessidade de buscar alternativas sustentáveis para a utilização dos recursos naturais, é fundamental avaliar a possibilidade de reaproveitamento dos resíduos gerados em diferentes processos produtivos.

Nesse contexto, a pesquisa apresenta uma proposta de utilização do bagaço da uva tipo *Syrah*, visando explorar suas propriedades nutricionais e, assim, propor uma alternativa de utilização para esse material que é comumente descartado. Através do estudo das propriedades nutricionais presentes no bagaço da uva, é possível identificar seu potencial para ser utilizado como ingrediente em diferentes produtos alimentícios.

Dentre as propriedades nutricionais presentes no bagaço da uva tipo *Syrah*, destacam-se a presença de fibras, vitaminas e antioxidantes, que são importantes para a saúde humana. Além disso, o bagaço da uva também possui um elevado teor de compostos fenólicos, que são conhecidos por suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias.

A utilização do bagaço da uva tipo *Syrah* pode representar uma alternativa para a redução do desperdício de alimentos e para a geração de novos produtos com valor agregado. Porém, é fundamental que sejam realizados estudos para avaliar a viabilidade técnica e econômica dessa proposta, bem como os possíveis impactos ambientais e sociais.

Diante disso, a pesquisa em questão apresenta uma contribuição significativa para a área de produção de alimentos, uma vez que propõe uma alternativa de utilização para um material que é comumente descartado e que possui potencial nutricional.

1.2 OBJETIVOS

Nesta seção apresenta-se os objetivos destinados para resolução do problema de

pesquisa desta produção científica, os objetivos foram definidos com o intuito de atender o que se propõe na introdução visando direcionar os resultados esperados.

1.2.1 Objetivo Geral

Produzir uma massa de macarrão enriquecida de farinha de bagaço da uva e verificar aspectos físico-químicos e nutricionais.

1.2.2 Objetivos específicos

- Elaborar uma farinha a partir do bagaço das uvas, variedade *Syrah*, oriundas da produção de vinho no Vale do São Francisco/PE;
- Formular a massa de macarrão a partir da adição de diferentes quantidades de farinha de bagaço de uva em relação ao peso da farinha de trigo;
- Avaliar as características físico-químicas da farinha de bagaço da uva pura e aplicada a massa de macarrão, nas condições fresca e cozida;
- Avaliar as características nutricionais da farinha de bagaço da uva pura e aplicada a massa de macarrão, nas condições fresca e cozida.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo McGee (2014), a uva da espécie *Vitis vinífera* (utilizada na produção de vinhos finos) teve origem na região da Eurásia, e as *Vitis labrusca* nos países norte americanos e, acredita-se que o cultivo de algumas das uvas desses gêneros já vinha desde o período neolítico.

As primeiras variedades de uvas foram introduzidas no Brasil pelos portugueses. Eram uvas finas (*Vitis vinífera*), cultivadas na Europa e selecionadas com base em informações e experiência pessoal dos vitivinicultores europeus. A viticultura brasileira, porém, somente se consolidou em meados do século XIX, com a introdução da cultivar de uva americana Isabel (*Vitis labrusca*) pelos imigrantes italianos, culminando na rápida substituição dos vinhedos de uvas europeias (EMBRAPA, 2010, p. 8).

Neste trecho o autor relata a chegada da uva no Brasil, uma vez que essa fruta é nativa da Europa (*Vitis vinífera*) e da América do Norte (*Vitis labrusca*). Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e a Organização Internacional da Vinha e do Vinho (OIV), em 2016, a uva é uma das frutas mais cultivadas do mundo com produção anual em torno de 75 milhões de toneladas, das quais 50 % dessa produção é destinada à produção de vinho, 33 % é consumida *in-natura* e o restante da produção é consumida seca, como é o caso da uva passa.

Segundo Amarante (2018), um marco na produção de uvas no Brasil foi a chegada dos imigrantes italianos na região Sul do país que se intensificou no ano de 1870 trazendo mudas de videiras europeias que se adaptaram bem a região, mas com o passar dos anos algumas doenças chegaram e destruíram as plantações, entretanto as colônias alemãs já adaptadas a região introduziram as vinhas americanas, cuja os italianos a adotaram também, assim prosperando e com isso implantando a primeira vinícola brasileira.

A produção de vinho nos principais países europeus vem diminuindo com o passar dos anos com exceção da Espanha que surpreendentemente vem crescendo na produção da bebida e ocupando pela primeira vez na história o segundo lugar no ranking de produção mundial de vinho igualando-se a Itália, onde nesta mesma pesquisa o Brasil ocupa a 16ª posição (OIV, 2014).

Como já citado, a produção de uva no Brasil foi favorecida devido à grande variedade climática e topográfica presentes no território, o destaque maior dá-se a região Sul do país, pois o clima dessa localização apresenta características próximas as de

países europeus.

O Vale do São Francisco vem se destacando na produção de cepas, apesar das condições climáticas adversas, como chuvas escassas e solo pouco fértil. De acordo com o Larousse do Vinho (2004), é a região brasileira com a maior diferença climática na produção de *Vitis vinífera*. No entanto, com a aplicação de tecnologias, principalmente a irrigação com as águas do rio São Francisco, o plantio se torna possível e aumenta a capacidade de produção. Essa tecnologia permite que a região produza mais de uma vez por ano, o que a torna uma das poucas regiões com essa capacidade no país.

Embora a região apresente condições climáticas desafiadoras para a produção de vinhos, a aplicação de tecnologia tem possibilitado o cultivo de variedades de uvas que produzem vinhos de alta qualidade. Essa evolução tem despertado o interesse de consumidores e especialistas, além de movimentar a economia da região. No entanto, é importante ressaltar que a aplicação de tecnologia deve ser feita de forma consciente e sustentável, levando em consideração os impactos ambientais e sociais da produção de vinho na região. Por isso, é necessário investir em pesquisas e tecnologias que permitam a produção de vinhos de qualidade, preservando o meio ambiente e valorizando os trabalhadores envolvidos em todo o processo.

Tabela 1 - produção nacional de uvas (toneladas)

ESTADO	2015	2016	2017
Rio Grande do Sul	876.215	413.640	956.913
Pernambuco	237.367	242.967	390.300
São Paulo	142.631	144.110	133.118
Santa Catarina	69.118	33.849	65.800
Paraná	69.035	66.000	56.295
Bahia	77.408	62.740	51.090
Minas Gerais	12.615	11.224	13.070
Espírito Santo	2.327	2.469	3.608
Paraíba	2.196	2.636	2.620
Goiás	4.008	2.566	1.974
Outros	4.382	4.858	5.232
Total	1.497.302	987.059	1.680.020

Fonte: Kist et al. (2018).

Em 2018 mesmo com uma redução de áreas de parreirais devido condições climáticas a produção de uvas quebrou recordes como aponta Kist et al. (2018) por meio do Anuário Brasileiro da Fruticultura.

A área plantada com videiras no Brasil em 2017 foi de 78.028 hectares, com

queda de 0,67% na comparação com o ano anterior. As regiões produtoras estão concentradas sobretudo no Sul do País, que representa 73,95% do total brasileiro, em especial no Rio Grande do Sul, que abrigou 62,58% da lavoura vitícola nacional. Em solo gaúcho, a redução do cultivo chegou a 2,43% no comparativo com 2016. Em Santa Catarina e no Paraná, a retração foi de 2,55% e 7,33%. Em São Paulo, grande produtor de uva de mesa, também ocorreu baixa na área, na ordem de 6,4%. [...] Vale do São Francisco, enquanto na Bahia houve redução de 11,51% na área com videiras, Pernambuco teve aumento de 26,75%. “No Espírito Santo, [...]” estão envolvidas 564 propriedades de base familiar nesse Estado, onde ocorreu aumento de 36,67% na área com videiras (KIST et al., 2018, p. 78).

De acordo com o autor citado acima, houve uma queda nas áreas de cultivo de uva nas áreas de maior plantio, como no caso do estado do Rio Grande do Sul, já os estados onde os parreirais são mais novos, ocorreu um aumento significativo nas áreas de plantação.

Porém, um levantamento feito no estado do Rio Grande do Sul, publicado nos Dados do Panorama da Vitivinicultura Brasileira em 2018, relata que apesar dessa diminuição na quantidade de áreas de plantação devido condições climáticas, a produção de vinhos e derivados continua em expansão, totalizando 50%, sendo a outra parte utilizada pela indústria de sucos de uva e derivados numa produção que envolvem 410 empresas.

Segundo uma matéria do site da revista Exame (2017), a produção de vinhos no Brasil no ano de 2017 obteve um aumento de 169% em relação ao ano anterior (2016), alcançando assim a 14º posição no ranking mundial de produção de vinhos e espumantes. Foram 340 milhões de litros só em 2017, e esse aumento só foi possível devido o volume dessa safra e a qualidade da mesma devido as condições climáticas que possibilitaram um aumento na quantidade e qualidade das uvas produzidas. No vale do São Francisco a empresa Rio Sol, que tem seus cultivares na região do Vale do São Francisco/PE, fabricou mais de 900 mil garrafas a mais que o normal.

Assim como a produção brasileira de vinho, a produção de sucos de uva no Brasil tem crescido devido ao sabor da bebida, uma vez que boa parte dos sucos de uva da Europa e de outros países da América são produzidos apenas de uvas de espécies viníferas como *Cabernet Sauvignon* ou *Merlot*, assim gerando um produto com acidez elevada e doçura reduzida, com isso dificultando sua aceitação no mercado nacional. A região de destaque nacional é a do Vale do São Francisco, que por sua vez produz sucos de uva orgânicos da variedade *Syrah*, produto que não tem concorrência estrangeira no mercado nacional (VERGARA, 2017).

Então, percebe-se que é muito importante conhecer a variedade/cepa/casta de um

vinho ou se seus produtos derivados, pois esse é um dos principais fatores a serem levados como referência quando levados em consideração ao sabor. Cada tipo de uva tem características diferentes que influenciam nesse aspecto, como a grossura da casca e sua densidade, por exemplo.

Somente o gênero *Vitis* engloba 36 espécies dentre cultivadas e selvagens, mas a espécie de maior importância na produção de vinhos é a *Vitis vinifera*, cuja origem é atribuída a Eurásia, porém com a globalização, foi disseminada por todo o mundo. Essas espécies apresentam de 5 mil a 10 mil variedades/cepas/castas, sendo que pouco mais de algumas centenas destas são destinadas a produção de bons vinhos (AMARANTE, 2018).

Como exemplos locais, podem ser citadas as uvas finas brancas para processamento, que elencam mais de 50 cultivares nos vinhedos do Brasil. No Sul destaca-se, as uvas *Moscato Branco*, *Riesling Itálico*, *Chardonnay*, *Prosecco*, *Trebbiano*, e *Moscato Giallo*, e, na região Nordeste, as cepas *Chenin Blanc*, *Moscato Canelli* e *Itália*. Já as cepas tintas somam aproximadamente 70 espécies cultivadas em solo brasileiro destinadas ao processamento (CAMARGO, 2012).

As principais tintas, pela quantidade processada, são *Cabernet Sauvignon*, *Merlot*, *Cabernet Franc*, *Tannat*, *Ancellota*, *Pinot Noir* e *Egiodola*, mais rentáveis no sul do país. Novas uvas tintas, como *Tempranillo* e *Touriga Nacional*, entre outras, apresentam aumento na área plantada, tanto no Sul como no Nordeste do Brasil. As uvas *Alicante Bouschet* e *Syrah* são as cepas mais expressivas na Região Nordeste (CAMARGO, 2012).

A variedade *Syrah* cultivada há muito tempo na França, hoje é a sexta mais cultivada do mundo, devido sua capacidade de adaptação há diversos climas e regiões, chegou ao Rio Grande do Sul em 1921, oriunda de um vinhedo da região de São Paulo, mas não apresentou resultados satisfatórios, porém foi no vale do São Francisco onde a cepa obteve melhor desempenho (GUERRA, 2005).

Como a uva é muito utilizada para a produção de vinhos, e essa produção gera resíduos é possível elaborar vários produtos derivados como, por exemplo, a grapa ou grapa, bebida típica da Itália que é produzida a partir dos sólidos da vinificação. Da semente da uva, pode ser extraído um óleo muito utilizado em cosméticos. O ácido tartárico é extraído do fundo dos barris de carvalho, e é utilizado na farmacologia para a produção de produtos efervescentes, na pasta dental e nos setores enológico e Alimentar (NACHTIGAL; MAZZAROLO, 2008).

As uvas tintas contêm enocianina, que é uma matéria corante utilizada na indústria alimentícia. O conhaque é uma bebida fermento-destilada com um teor alcoólico que pode variar de 36% a 54%, obtida do destilado simples de vinho e/ou aguardente de vinho, envelhecidos ou não. O pisco é outra bebida fermento-destilada, com uma graduação alcoólica de 38% a 54% a 20°C, obtida do destilado do mosto de uvas aromáticas fermentado, com ou sem a presença de resíduos da fermentação (NACHTIGAL; MAZZAROLO, 2008).

Já o vinagre é o produto obtido da fermentação acética do vinho, e quando obtido de outros mostos açucarados, que não o da uva, é denominado como fermentado acético. O vinagre balsâmico é um tipo de vinagre específico da região de Modena, na Itália, que é produzido a partir do mosto de uva branca concentrado no fogo direto e é submetido a um longo envelhecimento, com passagens sucessivas por pequenos recipientes de diferentes madeiras, como castanheira, cerejeira e carvalho (NACHTIGAL; MAZZAROLO, 2008).

Em relação a cepa *Syrah* especificamente, após análises para a determinação de compostos fenólicos, antocianinas e avaliação da atividade antioxidante no vinho e no resíduo da vinificação, foi verificado que a concentração de compostos fenólicos no bagaço é bem maior que no vinho, o mesmo acontece para a atividade antioxidante e para as antocianinas também. Assim obtendo um subproduto rico, com potencial para ser aproveitado pela indústria alimentícia, farmacêutica ou cosmética como fonte de compostos fenólicos (OLIVEIRA et al., 2015).

2.1 RESÍDUO OU SUBPRODUTOS DE UVA

Segundo a FAO (2015) a produção de resíduos de uva advindos da produção de vinho, chega a aproximadamente 1200 toneladas anuais, e estes subproduto quando descartado em áreas abertas, pode ocasionar problemas ambientais e econômicos. Safra de uvas pode chegar a 70 milhões de toneladas, uma vez que 20% dela continuará na forma de bagaço.

Figura 1 - Composição do bagaço de uva



Fonte: Kalli et al. (2018).

O reaproveitamento dos resíduos de uva é interessante quando observado pelo ponto de vista nutricional, pois apresenta elevados teores de compostos bioativos como os ácidos fenólicos, antocianinas e flavonoides caracterizando-o como uma boa fonte de antioxidantes naturais, além de apresentar elevado conteúdo de fibras. Além disso, o bagaço da uva apresenta um alto teor de calorias, carboidratos e lipídeos, sendo estes compostos principalmente por gorduras insaturadas. Destaca-se também, seu elevado teor em vitamina E (LOULI et al. 2004; TACO, 2011).

O bagaço da uva é composto por cascas, sementes e engaços. As cascas são ricas em fibras alimentares solúveis e insolúveis, compostos fenólicos e antocianinas que são flavonoides, e estão presentes na natureza sendo responsáveis pela maior parte das cores azul, violeta, e todos os tons de vermelho, contidas em frutos, flores, caules e raízes de plantas. As antocianinas nas uvas tintas formam a maior parcela de compostos fenólicos, representando um componente importantíssimo na elaboração de vinhos tintos e rosados, pois agregam à bebida atributos sensoriais e, sobretudo em relação à coloração do vinho (MUÑOZ-ESPADA et al., 2004).

Estes flavonoides presentes nas cascas das uvas conferem a coloração vermelha, e esses são os grandes agentes beneficiadores da uva. Os flavonoides são antioxidantes, que inibem a formação de radicais livres, assim retardando o envelhecimento das células. Eles colaboram para a inibição de substâncias responsáveis pelo enrijecimento arterial, além disso, por conter bastante líquido a uva é uma fruta diurética, e ajuda no bom funcionamento dos rins (BAGCHI et al., 1998). Já as sementes são ricas em lipídios, vitaminas e antioxidantes, onde a atividade antioxidante das uvas está diretamente ligada aos seus compostos fenólicos que segundo Mamede e Pastore (2004):

As propriedades biológicas dos compostos fenólicos estão relacionadas com a atividade antioxidante que cada fenol exerce sobre determinado meio. A atividade dos antioxidantes, por sua vez, depende de sua estrutura química, podendo ser determinada pela ação da molécula como agente redutor (velocidade de inativação do radical livre, reatividade com outros antioxidantes e potencial de quelatação de metais (MAMEDE E PASTORE, 2014, p34).

Nesta mesma pesquisa é abordada relação entre a atividade antioxidante e os flavonoides, onde essa atividade é maior que a das vitaminas E e C. No caso do engaço, ele não é utilizado para alimentação humana, mas recebe outros fins dentro do que se diz respeito ao reaproveitamento, pois ele é:

Um resíduo lenhocelulósico de caráter renovável e não competitivo com os produtos alimentares. Deste modo, o engaço insere-se no conceito de biorrefinaria no que se refere à conversão da biomassa lenhocelulósica em produtos de valor acrescentado (energia, combustíveis, materiais e produtos químicos), e representa uma alternativa para os produtos obtidos a partir dos recursos fósseis (PROZIL et al., 2013, p. 22).

Como o autor cita acima existem outras finalidades que não seja somente o uso do engaço como fertilizantes assim expandindo as possibilidades de reuso fazendo com que ele tenha importância.

2.1 MASSAS ALIMENTÍCIAS

Massas alimentícias segundo El-Dash e Germani (1994) são os produtos obtidos através da mistura de farinha ou semolina de trigo com água e podendo conter outros ingredientes como corantes e/ou conservantes, sendo que a massa não sofre nenhuma fermentação ou aeração durante o processamento. Segundo o Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2005), massas alimentícias são obtidas de farinha de trigo e/ou de outras espécies do gênero *Triticum* e/ou derivados de trigo *Durum* e/ou derivados de outros cereais, leguminosas, raízes e ou tubérculos, sem fermentação.

Um levantamento da Associação Brasileira das Indústrias de Massas Alimentícias (ABIMA, 2018) o consumo per capita anual de massas alimentícias no Brasil nos anos de 2017 e 2018 ultrapassa os 4,0 kg. Já a produção de massas alimentícias nos mesmos anos supera as 900.000 toneladas.

Segundo a ANVISA (2005) as massas alimentícias podem ser classificadas em três grupos, que são eles: em relação ao teor de umidade (massas secas e massas frescas), em relação ao formato (massa comprida ou alongada, massa curta e massinha) e em relação a sua composição (massa mista, massa recheada e massa glutinada e superior ou hiperglutinada).

2.1.1 Macarrão

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a RDC Nº 263, de 22 de setembro de 2005 “A massa alimentícia, quando obtida, exclusivamente, de farinha de trigo (gênero *Triticum*) pode ser designada de “Macarrão”. A origem do macarrão diverge entre muitos autores atribuindo

sua origem a babilônios e assírios, mas para Matos (2019), a China foi a pioneira na arte de fazer macarrão. Mas a partir do século XIII os maiores difusores e consumidores de macarrão foram os italianos, cujos mesmos criaram cerca de quinhentas variedades de tipos e formatos (CAFÉ et al., 2003).

A Figura 2 apresenta no canto esquerdo o espaguete integral; espaguete comum; folhas de lasanha. A esquerda, de cima para baixo: penne integral, conchigli, ditalini, orechietti (conchinhas, dedaizinhos e orelhinhas). No meio, de cima para baixo: rigatoni, conchigli, fusilli. Na direita, de cima para baixo: ravióli recheado de espinafre e ricota, tagliatelle de alho e ervas, tagliatelle de espinafre e ervas.

Figura 2 - Formatos das massas de macarrão



Fonte: Wrigth e Treuille (2005).

A chegada do macarrão no Brasil está atribuída aos imigrantes italianos, que na época da colonização vieram como refugiados, rebeldes, liberais e nacionalistas, militantes de um movimento, eram os chamados de carbonários, devido a elevada proporção de carboidratos presentes nesse alimento. A partir de então, esse alimento foi disseminado pelo país, ganhando o paladar dos brasileiros, e está presente na mesa da maioria dos deles (FERNANDES, 2000).

A RDC Nº 14, de 21 de fevereiro de 2000 determina que para que a massa alimentícia receba o nome de macarrão deve conter farinha de trigo, sêmola/semolina de trigo, sêmola/semolina de trigo *Duram* e água, outros ingredientes como ovos, vegetais, leite e derivados, sal (cloreto de sódio), temperos, condimentos, especiarias, proteínas vegetais e animais, óleos e gorduras comestíveis e recheios, e outros ingredientes alimentícios são permitidos desde que não descaracterizem o produto. E para massas alimentícias que contêm ovos, a mesma legislação indica que o produto pode ser chamado de macarrão com ovos desde que o produto apresente no mínimo 0,45g de colesterol por quilograma de massa.

2.1.1.1 Macarrão enriquecido com farinhas não convencionais

O macarrão por ser consumido pela maioria dos brasileiros e sua facilidade de produção, vem sendo visto como uma excelente opção de alimento à ser enriquecido com farinhas não convencionais. Pesquisas nessa área já foram feitas em um número considerável, como o macarrão enriquecido com farinha da casca do maracujá (FOGAGNOLI, 2014), massa de macarrão fresca enriquecida com farinha de quinoa (COSTA, 2014), massa alimentícia mista de farinhas de trigo e mesocarpo de babaçu, macarrão misto de farinha de casca da batata doce e farinha de trigo (FERREIRA, 2019), massa de macarrão enriquecida com farinha de feijão-guando (CASAGRANDE et al., 1999) e entre outras, mas visando sempre o mesmo objetivo, usar farinhas não convencionais para obter uma massa de macarrão com maior potencial nutricional.

Segundo Costa (2004) embora já existam algumas pesquisas na área de enriquecimento de massa de macarrão com farinhas não convencionais, é importante ressaltar a relevância desses estudos, uma vez que o macarrão é um alimento muito consumido no Brasil e pode ser uma excelente opção para aumentar o teor de nutrientes em uma dieta equilibrada. Além disso, o uso de farinhas não convencionais pode ser uma alternativa interessante para o aproveitamento de subprodutos da agroindústria e redução do desperdício de alimentos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Nesta seção apresenta-se o percurso metodológico realizado para condução desse estudo e obtenção dos resultados esperados. Serão apresentados portanto, os materiais utilizados e o método de pesquisa realizado para resolução do problema e objetivos propostos.

3.1 MATERIAL

O preparo de alimentos é uma atividade que requer cuidado e precisão em todas as etapas do processo. Para o preparo das formulações alimentares apresentadas, foram utilizados ingredientes de qualidade, visando à obtenção de um produto final saboroso e saudável. Os ingredientes empregados foram farinha de trigo tipo 1 (Finna), ovos (Granja Satoshi) e farinha do bagaço da uva - FBU (elaborada). A farinha de trigo tipo 1 é uma farinha de alta qualidade, com alto teor de proteína e glúten, que confere elasticidade à massa. Os ovos são uma importante fonte de proteína e gordura, além de serem responsáveis por dar liga à massa. Já a farinha do bagaço da uva é uma opção saudável e rica em fibras, que adiciona sabor e textura ao produto final.

Para a moagem do bagaço da uva, foi utilizado um moinho multiuso (Lucadema), que possibilita a moagem de diferentes tipos de grãos e cereais. Já para o refinamento da farinha de bagaço de uva, foram utilizados tamises mech 35 (Bertel), que garantem a separação das partículas de diferentes tamanhos, resultando em uma farinha mais fina e homogênea. A pesagem dos ingredientes foi realizada com o auxílio de uma balança semi-analítica (Autom), com capacidade máxima de 1000g e sensibilidade de 0,001g, garantindo a precisão na medida dos ingredientes. A reconstituição e a homogeneização dos produtos em pó em ingredientes líquidos foram realizadas com o auxílio de um bowl (Aço inox), que facilita a mistura dos ingredientes.

A abertura da massa foi realizada com o auxílio de um cilindro manual (madeira), permitindo a obtenção de uma massa uniforme e com espessura adequada. Já o corte da massa foi realizado com o auxílio de uma faca (Tramontina), que garantiu o formato desejado.

Por fim, a massa foi cozida em uma panela de alumínio, garantindo a uniformidade na cocção e preservando as propriedades nutricionais dos ingredientes utilizados. Em resumo, a escolha cuidadosa dos ingredientes e o uso de equipamentos adequados

foram fundamentais para o sucesso do preparo das formulações alimentares apresentadas. Todos os instrumentos citados acima para o desenvolvimento da massa fazem parte do patrimônio do Instituto Federal do Piauí e estão dispostos no Laboratório de Bromatologia do *Campus* Teresina Central – Teresina/PI. Para as análises físico-químicas e de composição centesimal foram utilizados os seguintes materiais e reagentes:

A análise físico-química e de composição centesimal é uma importante ferramenta utilizada para determinar a qualidade e a segurança de produtos alimentares. Para a realização dessas análises, foram utilizados materiais e reagentes específicos para cada tipo de teste, garantindo a precisão e a confiabilidade dos resultados obtidos.

Para a determinação da acidez, foram utilizados uma proveta de 50 mL, um frasco Erlenmeyer de 125 mL, uma bureta de 25 mL, uma balança analítica, uma espátula metálica e pipetas volumétricas de 1 e 10 mL, além da solução fenolftaleína e solução de hidróxido de sódio 0,1 M ou 0,01 M. Para a determinação do pH, foram utilizados béqueres de 50 e 150 mL, uma proveta de 100 mL, um pHmetro, uma balança analítica, uma espátula de metal e um agitador magnético, além das soluções-tampão de pH 4, 7 e 10.

Já para a determinação do teor de cinzas, foram utilizados uma cápsula de porcelana de 50 mL, uma mufla, um banho-maria, um dessecador com cloreto de cálcio anidro ou sílica gel, uma chapa elétrica, uma balança analítica, uma espátula e uma pinça de metal. Para a determinação de lipídios, foi utilizado um aparelho extrator de *soxhlet*, uma bateria de aquecimento com refrigerador de bolas, uma balança analítica, uma estufa, papel de filtro de 12 cm de diâmetro, um balão de fundo chato de 250 a 300 mL com boca esmerilhada, lã desengordurada, algodão, uma espátula e um dessecador com sílica gel, além do reagente éter.

Para a determinação da umidade, foram utilizados uma estufa, uma balança analítica, um dessecador com sílica gel, uma cápsula de porcelana de 8,5 cm de diâmetro, uma pinça e uma espátula de metal. Já para a determinação de proteínas, foram utilizados uma balança analítica, frascos de *Kjeldahl* de 500 a 800 mL, uma chapa elétrica, um balão de destilação, um frasco *Erlenmeyer* de 500 mL, uma bureta de 25 mL, uma espátula, papel de seda, dedal e pipeta graduada de 25 mL, além dos reagentes ácido sulfúrico, ácido sulfúrico 0,05 M, sulfato de cobre, sulfato de potássio, dióxido de titânio, solução fenolftaleína, vermelho de metila a 1% m/v, zinco em pó, hidróxido de sódio a 30% m/v e hidróxido de sódio 0,1 M.

Para a determinação da vitamina C, foram utilizados uma microbureta, um dessecador, uma balança analítica, papel de filtro, pipetas volumétricas de 1, 4 e 10 mL, pipetas graduadas de 5 e 10 mL, provetas de 50, 100, 200 e 500 mL, um frasco Erlenmeyer de 250 mL, balões volumétricos de 100 e 200 mL, um funil de vidro e um bastão de vidro, além dos reagentes ácido ascórbico, sal sódico do 2,6-diclorofenol indofenol, solução índigo carmim a 0,5% e solução ácida composta por 15 g de ácido metafosfórico, 40 mL de ácido acético e 450 mL de água.

Para a determinação do aW, foi utilizado um refratômetro digital de bancada. Já para a determinação de sólidos solúveis totais, foram utilizados béqueres de 50 mL, um bastão de vidro e água como reagente. O uso adequado de materiais e reagentes específicos é essencial para garantir a precisão e a confiabilidade das análises físico-químicas e de composição centesimal em produtos alimentares. Com a utilização dos materiais e reagentes descritos, é possível determinar com exatidão e segurança parâmetros como acidez, pH, teor de cinzas, lipídios, umidade, proteínas, vitamina C, aW e sólidos solúveis totais, contribuindo para a garantia da qualidade e segurança dos alimentos.

3.2 METÓDOS

Seção destinada a apresentação do método de pesquisa, desde a aquisição da matéria-prima até sua formulação e análises de caracterização.

3.2.1 Aquisição da matéria-prima

Foram utilizados 1 kg de bagaço da uva, sendo da variedade *Syrah*, proveniente da Vinícola Rio sol, localizada no Município de Lagoa Grande, no Nordeste do Estado do Pernambuco. A amostra foi coletada no local de descarte e no momento da coleta já se encontrava seca, sendo transportado até a cidade de Teresina, PI. Os demais ingredientes utilizados na elaboração foram adquiridos no comércio local da cidade de Teresina/PI.

3.2.2 Separação do material

O material coletado foi separado, pois, havia a presença do engaço, cujo mesmo deve ser descartado, visto que não é considerado comestível, mas servem como matéria

prima para adubo. A Figura 3 apresenta a fotografia tirada do bagaço da uva antes da separação. Já a Figura 4 compreende a imagem do bagaço da uva após a separação.

Figura 3 - Bagaço de uva antes da separação



Fonte: Acervo do autor (2019)

Figura 4 - Bagaço de uva após a separação



Fonte: Acervo do autor (2019)

3.2.2 Moagem do material

Para a obtenção da farinha de bagaço de uva, foi realizado o processo de separação do material e em seguida, o bagaço foi moído utilizando um moinho multiuso. Após a moagem, obteve-se uma farinha fina que foi utilizada na produção da massa de

macarrão. Com o objetivo de melhorar a homogeneização da farinha na massa, o produto resultante da moagem passou por um processo de refinamento em peneira ASTM35.

Figura 5 - bagaço refinado



Fonte: Acervo do autor (2019)

Esse processo é importante para garantir a qualidade e uniformidade da farinha utilizada na produção da massa de macarrão enriquecida com compostos bioativos do bagaço de uva. É importante ressaltar que o processo de moagem e refinamento deve ser cuidadosamente realizado para evitar perdas de nutrientes e garantir a segurança alimentar do produto final.

Figura 6 - bagaço triturado



Fonte: Acervo do autor (2019)

3.2.3 Escolha da formulação

As formulações foram preparadas no Laboratório de Bromatologia do IFPI, seguido das pesagens de todos os ingredientes foi realizada em balança semi analítica (supracitada no item 3.1). Para a realização das análises, foram coletadas amostras da massa de macarrão produzida com diferentes percentuais de adição de FBU, seguindo as formulações elaboradas no laboratório. As amostras foram analisadas quanto à composição centesimal, teor de compostos fenólicos totais e atividade antioxidante. A Tabela 2 apresenta as diferentes formulações de massa adicionadas de Farinha do Bagaço de Uva (FBU) que foram elaboradas para o estudo. Cada formulação foi identificada como F1, F2, F3, F4 e F5, com diferentes percentuais de adição de FBU, variando de 20% a 60%.

Tabela 2 - Ingredientes das formulações da massa adicionada de FBU

Ingredientes	Tratamento									
	F1		F2		F3		F4		F5	
	G	%	G	%	G	%	G	%	G	%
F. de trigo	300	100	300	100	300	100	300	100	300	100
Ovo inteiro	240	80	240	80	240	80	240	80	240	80
FBU	60	20	90	30	120	40	150	50	180	60

Fonte: Desenvolvida pelo autor (2019).

A Tabela 2 apresenta os ingredientes utilizados em cada formulação, como farinha de trigo e ovo inteiro, em quantidades iguais para todas as formulações, e a quantidade

de FBU adicionada em cada formulação. Essa tabela é importante para verificar a proporção de FBU adicionada em cada formulação, permitindo a comparação dos resultados obtidos para cada uma delas.

3.2.4 Produção da massa

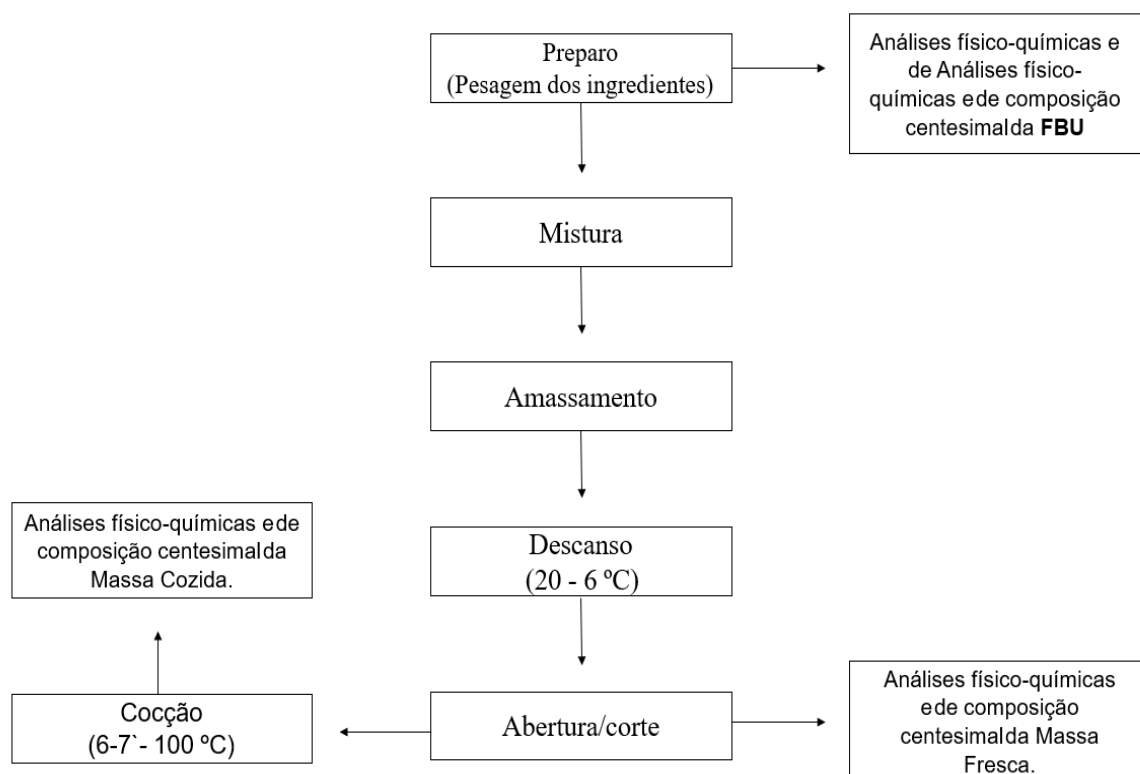
O processo de produção da massa de macarrão adicionada de FBU foi realizado em etapas bem definidas. Primeiramente, todas as matérias-primas foram pesadas e adicionadas em um bowl para serem misturadas até que a massa alcançasse uma textura firme e homogênea. Em seguida, a massa foi deixada em repouso sob refrigeração envolta em plástico filme e armazenada em um refrigerador doméstico por 20 minutos.

Após esse período, a massa foi dividida em duas partes iguais, uma delas reservada e a outra aberta com o auxílio de um cilindro manual de madeira e cortada com uma faca para o processo de cozimento. A massa foi cozida em uma panela de alumínio com água e sal por apenas 6-7 minutos, escorrida e reservada.

Após a produção da massa e o processo de cozimento, é importante que a mesma seja armazenada adequadamente para manter sua qualidade. A massa pode ser armazenada em recipientes fechados na geladeira por até 2 dias ou congelada por até 30 dias. É importante ressaltar que o processo de descongelamento deve ser feito de forma lenta e gradual, preferencialmente na geladeira, para evitar a perda de textura e sabor da massa.

A produção de massa adicionada de FBU apresenta potencial para ser utilizada na indústria alimentícia como uma alternativa para enriquecimento de alimentos, contribuindo para a redução de desperdício e agregação de valor aos subprodutos da indústria vinícola. No entanto, é necessário realizar mais estudos para avaliar a segurança alimentar e aceitação do produto pelo consumidor.

Figura 7 - Fluxograma do processamento da massa de macarrão



Fonte: Acervo do autor (2019)

Figura 8 - Cocção da massa



Fonte: Acervo do autor (2019)

Figura 9 - Massa cortada



Fonte: Acervo do autor (2019)

Figura 10 - Massa homogeneizada



Fonte: Acervo do autor (2019)

Figura 11 - Massa cozida



Fonte: Acervo do autor (2019)

3.2.5 Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Bromatologia do IFPI, *Campus* Teresina Central. Foram realizadas análises de acidez total, atividade de água, pH, vitamina C e sólidos solúveis totais na FBU, na massa fresca e na massa cozida. Essas análises seguiram as recomendações do Instituto Adolfo Lutz (2008). Todas as análises foram realizadas em triplicatas.

3.2.5.1 Acidez

A Acidez Total Titulável (ATT) foi determinada utilizando o método acidimétrico. Foi realizada a titulação com solução de hidróxido de sódio $0,1 \text{ molL}^{-1}$ até obter-se a coloração rósea. Os resultados foram expressos em porcentagem (%) de ATT.

3.2.5.2 Atividade de água

A Atividade de Água (aW) das amostras foi determinada pelo equipamento AquaLab LITE que utiliza o princípio de constante dielétrica para medida de atividade de água e sensor infravermelho para medida da temperatura da superfície da amostra. A atividade de água das amostras foi analisada conforme o manual do aparelho.

3.2.5.3 pH

As medidas de pH foram feitas através do método potenciométrico utilizando-se pHmetro de bancada da marca Hanna, previamente calibrado. O procedimento, para a medida do pH, consistiu em inserir o eletrodo do aparelho diretamente nas amostras, efetuando-se a leitura no visor do equipamento.

3.2.5.4 Vitamina C

A determinação do teor de vitamina C foi obtida por titulometria com solução de 2,6 Dicloro-Fenol-Indofenol (DCFI) a 0,02% até coloração rósea-claro permanente. Os resultados foram expressos em mg de ácido ascórbico/100 g da amostra.

3.2.5.5 Sólidos Solúveis Totais

A leitura de sólidos solúveis totais foi determinada pela leitura direta em refratômetro digital de bancada (Modelo NOS DR 500), previamente aferido com água destilada e os resultados foram expressos em °Brix.

3.2.6 Composição centesimal

Para a determinação dos componentes da composição centesimal das amostras, foram realizadas análises laboratoriais no Laboratório de Bromatologia do Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina Central. A metodologia adotada seguiu as diretrizes preconizadas na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011), sendo avaliados os valores de cinzas, umidade, proteína bruta, lipídios totais, carboidratos e calorias. Esses componentes são importantes para avaliar a qualidade nutricional e calórica das amostras, permitindo verificar se os valores atendem aos padrões de qualidade e recomendações nutricionais.

3.2.6.1 Umidade

A Umidade foi determinada por gravimetria, onde 3g das amostras foram pesadas, em cápsulas de porcelana, previamente secas e taradas. Em seguida, as cápsulas, com as amostras, foram para estufa (*Heraeus instruments*) a 105°C por 4 horas. Após essa etapa, as cápsulas foram colocadas em dessecador até alcançar temperatura ambiente e logo após, foram pesadas até peso constante e os resultados foram expressos em porcentagem (%).

A determinação de umidade é importante para avaliar a quantidade de água presente nas amostras, pois pode interferir em diversas propriedades físicas e químicas dos alimentos, como a textura, sabor, aroma e estabilidade microbiológica. O método de gravimetria utilizado nesse estudo é um método padrão e confiável para a determinação de umidade em alimentos.

3.2.5.2 Cinzas

A determinação de cinzas foi realizada por gravimetria, que é um método de análise química que se baseia na medida da quantidade de resíduo mineral inorgânico deixado após a queima da amostra. Para isso, foram utilizados 3g das amostras, que foram pesadas em cadinhos previamente secos e tarados. Em seguida, os cadinhos, com as amostras, foram levados para um forno mufla a 550°C, onde permaneceram até a obtenção de cinzas claras.

Após a queima, os cadinhos foram retirados da mufla e colocados em um dessecador por 1 hora, até que atingissem a temperatura ambiente. Posteriormente, foram pesados novamente, e a diferença entre a massa inicial e a massa final dos cadinhos foi utilizada para calcular o teor de cinzas das amostras, que foram expressos em porcentagem (%).

3.2.6.3 Proteína bruta

Para determinar o teor proteico das amostras, foi utilizado o método de Kjeldahl, que consiste em digerir a amostra com ácido sulfúrico concentrado em presença de catalisador (sulfato de cobre), seguido de destilação do nitrogênio presente na forma de amônia, e titulação com solução ácida. O resultado da titulação permite calcular a quantidade de nitrogênio presente na amostra, que é utilizada como base para o cálculo do teor de proteína, utilizando o fator de conversão 6,25. O resultado é expresso em

porcentagem (%).

3.2.6.4 Lipídios totais

O método de extração direta em aparelho extrator de lipídeos é uma técnica utilizada para determinar a quantidade de gordura presente em uma amostra. Para isso, é utilizado um cartucho de extração acoplado em tubos reboilers previamente tarados a 105°C, contendo o solvente extrator. A amostra (1g) é colocada no cartucho e submetida à extração contínua por 4 horas.

Após esse período, os cartuchos e reboilers com resíduo são transferidos para uma estufa a 105°C por cerca de 1 hora. Em seguida, são resfriados em dessecador até a temperatura ambiente e procedidas as pesagens até peso constante. Os resultados são expressos em porcentagem (%). Esse método é amplamente utilizado na análise de alimentos e permite uma determinação precisa do teor de lipídeos presentes na amostra.

3.2.6.5 Carboidratos

O teor de carboidratos foi calculado pela diferença entre 100 e a soma das porcentagens de umidade, cinzas, proteínas e lipídeos. Para calcular o teor de carboidratos, utilizou-se a Equação 1, que considera a diferença entre 100 e a soma das porcentagens de umidade, cinzas, proteínas e lipídeos presentes na amostra.

$$\text{Carboidratos (\%)} = 100 - (U + C + P + LT) \text{ (Equação 1)}$$

Em que: U = umidade; P = proteína; LT = lipídeos totais; C = cinzas

A umidade, cinzas, proteínas e lipídeos são outros componentes importantes que também contribuem para o valor nutricional de um alimento. A umidade, por exemplo, é o teor de água presente na amostra e pode influenciar no sabor, textura e conservação do produto. Já as cinzas correspondem ao teor de minerais presentes na amostra, enquanto as proteínas e lipídeos são nutrientes importantes para a construção e manutenção do tecido corporal, além de contribuírem para a saciedade e sabor dos alimentos.

3.2.6.6 Calorias

O valor calórico da porção de 100 gramas das amostras foi calculado de acordo com a TACO (2011). Utilizou fatores de conversão de Atwater: 4 kcal/g (carboidratos), 9 kcal/g (lipídios) e 4 kcal/g (proteínas), como mostra a Equação 2:

$$\text{Valor calórico} = (4 \times \text{carboidratos}) + (9 \times \text{lipídios}) + (4 \times \text{proteínas}) \text{ (Equação 2)}$$

A Equação 2, que leva em consideração os valores de carboidratos, lipídios e proteínas presentes em cada amostra. Os fatores de conversão de Atwater utilizados foram de 4 kcal/g para carboidratos, 9 kcal/g para lipídios e 4 kcal/g para proteínas. O cálculo do valor calórico é importante para entender a composição nutricional das amostras e pode auxiliar na elaboração de dietas equilibradas e adequadas para indivíduos com necessidades específicas. Além disso, o valor calórico também é uma informação relevante para pessoas que buscam controlar o consumo de calorias em sua alimentação diária.

A utilização da TACO (2011) como fonte de informações nutricionais é uma prática comum em pesquisas relacionadas à alimentação no Brasil, uma vez que se trata de uma tabela que fornece valores de composição química de alimentos consumidos no país. É importante lembrar que os valores podem variar de acordo com as características específicas de cada amostra e que outros fatores, como a forma de preparo, também podem influenciar na composição nutricional dos alimentos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apresenta-se nesta seção os resultados obtidos por meio dos objetivos e método proposto, para melhor apresentá-lo atribuiu-se uma discussão baseada na bibliografia disponível.

4.1 PRODUÇÃO DA MASSA

A massa foi produzida da forma mais simples e caseira possível. Embora existam centenas de tipos de massas industrializadas, a experiência de preparar sua própria massa é bem agradável e resgata os conceitos de *slow food* tão necessários e valorizados nos dias atuais, pois incentiva o contato direto do indivíduo com o alimento, desde sua produção, origem e tradições até o saborear de formas simples tornando o cotidiano mais prazeroso.

Para essa produção foi utilizada a massa aberta a mão, com auxílio de um cilindro de madeira obtendo, portanto, uma massa mais grossa que a aberta por máquina. Depois de esticadas e secadas por cerca de 15 minutos, as folhas de massa flexíveis o suficiente para serem cortadas sem grudar.

Uma das folhas de massa seca foi enrolada em forma de cilindro, não muito apertado, mas uniforme e posteriormente, utilizando faca, foram feitos cortes no cilindro em tiras diagonais de cerca de 10 mm de largura para obter a massa em formato de *tagliatelle*. A massa deve cozinhar até o ponto em que os italianos chamam de *al dente*, "firme para morder". Se muito cozida, pode ficar empapada. Por isso, o tempo de cozimento foi de aproximadamente 6 minutos.

Com relação às porcentagens de FBU variaram de 20% à 60%. Porcentagens maiores que 50% utilizadas para produzir as massas de macarrão resultavam em massas com estrutura quebradiça e com sabor desagradável. As massas de macarrão produzidas com até 50% a massa apresentava as características físicas desejadas.

Como a quantidade da farinha utilizada para o enriquecimento é importante, sendo que quanto maior o teor de FBU adicionado maior o potencial de enriquecimento, assim a porcentagem de farinha de bagaço de uva escolhida para ser trabalhada na massa que foi submetida aos testes posteriores ficou afixada em 50%.

O macarrão é uma das formas de alimentação mais versáteis, podendo ser preparadas e servidas de diversas formas (ABIMA, 2000). É um alimento rápido e atrativo

que pode ser produzido com tecnologia simples, de fácil preparo, produzido em diversos formatos, tamanhos e cores.

Está agrupado ao hábito alimentar da maior parte da população brasileira, sendo inserida na dieta de todas as idades e classes sociais, atuando numa refeição tanto como prato principal como um complemento, com inúmeras combinações e com alto índice de aceitação (FERNANDES, 2000). Como este produto é bastante consumido, diversas pesquisas visam enriquecê-lo nutricionalmente com farinhas de origem vegetal e animal.

A massa elaborada por Maluf et al. (2010), foi enriquecida com carne de pescado defumado, e obteve um produto com seu valor nutricional potencializado, já a pesquisa de Neto et al. (2013) desenvolveu um macarrão caseiro enriquecido com farinha de casca da pupunha, e em seus resultados também obtiveram êxito em relação ao enriquecimento nutricional.

Nas análises de seu macarrão enriquecido com farinha de quinoa de Costa (2014) também relata um aumento no coeficiente nutricional da massa alimentícia. Nos dados obtidos por Fogagnoli, e Seravalli para o macarrão adicionado de farinha de casca de maracujá também obtiveram sucesso, obtendo assim uma massa rica do ponto de vista nutricional.

Nesse estudo, realizamos as análises físico-químicas (Tabela 3) e de composição centesimal (Tabela 4) para verificar as características nutricionais da massa produzida afim de comprovar seu enriquecimento com a Farinha do Bagaço de Uva (FBU).

4.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

O estudo da acidez é de suma importância quando se estuda farinha de trigo e seus subprodutos como é o caso do macarrão, pois a partir da acidez é possível medir o estado de conservação da farinha quimicamente e microbiologicamente. Esse indicador tem impacto não só na conservação do alimento, ou seja, impacto biológico e econômico direto, pois mede a vida de prateleira do produto, mas também pela aceitação dos produtos pelo consumidor final através de mudanças relacionadas ao sabor, por exemplo (ORTOLAN, 2006).

Tabela 3 - Resultado das análises físico-químicas da matéria prima (FBU), da FBU – Farinha do Bagaço de Uva; Massa fresca - massa de macarrão fresca enriquecida com a FBU; Massa Cozida – massa de macarrão enriquecida com a FBU após o cozimento

Parâmetros (%)	FBU	Massa fresca	Massa cozida
Acidez	0,94	0,11	0,57
Vitamina C	27,30	9,93	7,82
Atividade de água	0,32	0,75	0,76
Sólidos solúveis totais	1,63	1,43	0,86
pH	4,12	4,55	4,69

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2019)

Ortolan (2006) atribui o aumento da acidez ao tempo e condições de armazenamento da farinha, que modificam suas características, afetando diretamente na qualidade dos subprodutos, apontando um nível máximo de 50 mg de acidez para que as características da farinha se mantenham preservadas. Nessa pesquisa foi encontrado um total de 115,91 mg de acidez em 100g de massa fresca. Esse elevado teor de acidez deve-se ao acréscimo de Farinha do Bagaço de Uva e do ovo na composição da massa.

Em relação ao teor de vitamina C, a tabela TACO em seus resultados mostra que nas massas de macarrão não há valores significativos da vitamina, mas na presente pesquisa, a FBU apresenta um alto teor de vitamina C, assim obtendo uma massa com 9,93 mg em 100 g de material.

Os alimentos antioxidantes tem parte da atividade antioxidante presente associada ao teor de vitamina C, como ocorre em nossos resultados a FBU por possuir alto teor de Vitamina C possivelmente possui o poder de melhorar a qualidade e a durabilidade dos alimentos, agindo como nutracêuticos e proporcionando, ainda, mais benefícios à saúde dos comensais (ARUOMA, 1998; LAI; CHOU; CHAO, 2001).

A atividade de água está relacionada com a disponibilidade de água para a atividade microbiana e reações químicas que possam diminuir a conservação do alimento. Segundo Melo Filho (2011), aW se dá em valores numéricos de 0,1 a 1, sendo que quantos mais próximo de 1, maior é a quantidade de água livre para reações e mais propicio a deterioração o alimento se torna. Nos resultados da presente pesquisa a atividade de água na massa fresca foi de 0,75, caracterizando um produto altamente deteriorável, pois a água encontra-se, mas livre para reações devido a maior concentração.

O teor de sólidos solúveis é utilizado para verificar, de forma indireta, o teor de açúcares. Comparando os resultados da presente pesquisa com os obtidos por Ferreira

Leite (2019) em seu macarrão misto de casca de batata doce e farinha de trigo, observa-se que a matéria prima usada por ele contém um alto teor de açúcares fazendo com que o valor de sólidos solúveis totais seja elevado. O valor obtido por ele na matéria prima foi de 22,1 em °Brix, já o valor encontrado na presente pesquisa foi de 1,63 em °Brix indicando um baixo teor de açúcares.

O pH, assim como a atividade de água, é um fator importante para definir a estabilidade e a segurança alimentar. Nesse estudo, o valor de pH encontrado para a massa fresca foi de 4,55, bem próximo de 4,5 que segundo Hoffmann (2001) é muito importante para a microbiologia de alimentos, pois abaixo desse valor não há o desenvolvimento de *Clostridium botulinum* bem como, de forma geral, das bactérias patogênicas.

4.3 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

A massa fresca apresentou teor de umidade de 31,39 g/100 g. Essa quantidade encontra-se dentro dos parâmetros pré-determinados pela ANVISA na RDC nº 93, de 31 de outubro de 2000, que rege os padrões de identidade e qualidade da massa alimentícia, e estipula máximo de 35,0 g/100 g. Existe a determinação de uma quantidade máxima para o teor de umidade pois ele está diretamente ligado aos aspectos relacionados à conservação do alimento, como atividade microbiana e deterioração.

Sendo assim, a massa enriquecida apresenta bons resultados, pois mantendo-se com um teor de umidade dentro dos padrões estipulados lhe conferem garantia de segurança contra ataques por microrganismos, como fungos por exemplo. Além disso, a estabilidade do alimento também está relacionada ao teor de umidade, uma vez que a água é essencial para que as reações químicas e enzimáticas, principalmente oxidativas ocorram, diminuindo com isso a vida útil do produto/alimento (SGARBIERI, 1987).

Tabela 4 - Composição centesimal da matéria prima (FBU), da massa de macarrão fresca enriquecida com a FBU e da massa de macarrão após o cozimento. *Cálculo realizado por diferença dos outros componentes **Cálculo realizado por multiplicação da proteína e carboidratos por 4 e gordura por 9

Parâmetros (%)	FBU	Massa fresca	Massa cozida
Umidade	7,39	31,39	53,76

Proteína bruta	10,84	10,85	7,14
Lipídios	11,90	6,20	3,68
Cinzas	2,31	1,06	1,94
Carboidratos*	67,56	49,58	32,77
Kcal (kcal/100g)**	420,71	301,72	195,53

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2019)

A massa cozida apresenta um valor de umidade mais elevado, devido ao processo de cocção por imersão, fazendo com que a massa absorva água, tornando-a mais úmida, com isso diminuindo sua vida útil, pois como dito anteriormente, a umidade está diretamente ligada ao aumento da atividade microbiana, e também é um facilitador das reações químicas, com isso deteriorando com maior velocidade e facilidade.

A partir da Tabela 4, podemos observar que a adição de FBU resultou em um aumento significativo no teor de proteínas na massa de macarrão fresca, chegando a 10,85%. Esse valor é superior ao teor de proteínas da farinha de trigo utilizada na elaboração da massa, que foi de 10%, como indicado no rótulo do produto. Além disso, o teor proteico da massa de macarrão seca, após o cozimento, permaneceu elevado em relação ao valor mínimo exigido pela legislação para massas, que é de 8%.

Dados da TACO (2011) mostram que o percentual de lipídios em massa de macarrão com ovos é de 2 g em 100 g de massa fresca. Já os resultados obtidos na pesquisa apontam um ganho significativo em relação aos lipídios, pois a massa antes do cozimento resultou em 6,2 g de lipídios em 100 g da massa fresca.

O ganho observado deve-se ao acréscimo de FBU à massa de macarrão, pois a mesma apresenta um óleo de excelente qualidade, com elevado nível de ácidos graxos poliinsaturados e tocóis presentes nos óleos da semente de uva atingindo de 10% a 17% das sementes secas presentes no bagaço, além da atividade antioxidante que pode apresentar devido à presença de vitamina C. Dois desses ácidos são essenciais para o metabolismo humano, são eles, os ácidos graxos insaturados linoléico e linolênico que devido à ausência de enzimas responsáveis para a sua síntese tornam a ingestão diária destes ácidos obrigatória (HANGANU et al., 2012).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) O teor de cinzas representa a quantidade de matéria mineral presente no produto, ele determina a quantidade máxima de cinzas em relação a farinha de trigo, esse teor segundo o órgão é

de no máximo 0,8% (8g em 100g de material) nas farinhas de trigo tipo 1.

Para massas de macarrão com ovos a TACO expressa um valor menor, de 0,5g em 100 gramas de massa. Na análise dos dados obtidos na pesquisa a massa enriquecida obteve um ganho significativo em relação aos dois autores, pois o valor obtido foi de 1,06 g para cada 100 g de massa.

A relevância desse ganho dá-se devido a importância das cinzas, uma vez que ela expressa o valor de matéria mineral contida no produto analisado. Sendo assim obteve-se um produto com maior quantidade de minerais que os mencionados anteriormente.

Do ponto de vista nutricional as massas alimentícias são ricas em carboidratos e possuem baixo teor de gordura. O valor para carboidratos foi de 49,58, esse valor é considerado dentro dos padrões da Organização Mundial de Saúde (OMS) pois a menor quantidade de carboidrato necessária para promover glicose às células cerebrais é estimada em 130g/dia para adultos com idade superior a 19 anos (WHO, 2003). Sendo assim, o consumo de 100 g de macarrão enriquecido com FBU suprirá cerca de 38% da necessidade de ingestão diária recomendada.

5 CONCLUSÃO

O estudo realizado permitiu a obtenção de massa fresca de macarrão do tipo tagliatelle utilizando farinha do bagaço da uva da variedade *Syrah* denominado nesse estudo de FBU em sua composição. Ao adicionar diferentes quantidades de FBU à receita, foi constatado que a maior quantidade possível para se obter uma massa com estrutura física adequada foi de 50%.

Apesar de a massa fresca produzida com 50% de FBU apresentar elevado teor de acidez e atividade de água em relação a massas tradicionais, seus valores de pH e umidade estão dentro dos parâmetros preconizados pela ANVISA. Observou-se que tanto a massa fresca quanto a cozida produzida com essa quantidade de FBU apresentaram baixo teor de açúcares e uma quantidade significativa de vitamina C (cerca de 10 mg/100 g de massa produzida).

Outra constatação importante foi que a quantidade de proteínas, lipídios e cinzas encontrados na massa produzida com FBU é maior do que a estabelecida pela TACO para farinha de trigo convencional. Isso indica que as propriedades características da FBU foram incorporadas à massa produzida, tornando-a enriquecida com componentes possivelmente funcionais.

Os resultados obtidos nesse estudo demonstram que é possível utilizar a FBU na produção de massa fresca de macarrão e que essa prática pode agregar benefícios nutricionais à massa, tornando-a mais saudável e funcional. Os dados apresentados também reforçam a importância da escolha adequada de ingredientes e do uso de técnicas específicas para se obter um produto final de qualidade e com segurança alimentar.

Além da incorporação de farinha de bagaço de uva na produção de macarrão, é necessário realizar uma análise mais aprofundada dos compostos bioativos presentes nesse material e como eles podem ser aproveitados na alimentação humana. Estudos que avaliem a presença de antioxidantes, fibras e outros nutrientes essenciais são importantes para compreender a qualidade nutricional do macarrão produzido com a farinha de bagaço de uva.

Outro aspecto relevante é a avaliação da segurança alimentar do produto final. Por isso, é importante realizar análises microbiológicas para garantir que o macarrão produzido com a farinha de bagaço de uva esteja livre de contaminação e seja seguro para o consumo humano.

Para garantir que o produto final seja bem aceito pelos consumidores, é necessário também realizar análises sensoriais e de intenção de compra. Essas análises podem fornecer informações sobre a textura, sabor, aroma e aparência do macarrão produzido com a farinha de bagaço de uva, além de avaliar a disposição dos consumidores em adquirir o produto.

Essas informações são importantes para a viabilidade da comercialização do macarrão produzido com a farinha de bagaço de uva e para incentivar o reaproveitamento de um material que antes era considerado um resíduo. A produção de alimentos mais saudáveis e sustentáveis é um objetivo que deve ser perseguido, e a utilização do bagaço de uva na produção de macarrão pode ser uma alternativa promissora nesse sentido.

REFERÊNCIAS

- ABIMA - Associação Brasileira De Indústrias De Massas Alimentícias. **Estatísticas - mercado nacional de massas**. 2018. Disponível em <https://www.abimapi.com.br/estatistica-massas-alimenticias.php>. Acesso em 03 de Janeiro de 2020.
- ABIMA - Associação Brasileira de Indústrias de Massas Alimentícias. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC n. 93, de 31 de Outubro de 2000. **Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de massa alimentícia**. Diário oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília-DF, 01 novembro 2000.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Métodos físico-químicos para análises de alimentos. Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.1018 p. 2005.
- AMARANTE, Jose Osvaldo Albano. **Os segredos do vinho para iniciantes e iniciados**. Rio de Janeiro: Mescla Editorial, 2018.
- BAGCHI, Donner et al. Protective effects of grape seed proanthocyanidins and selected antioxidants against TPA-induced hepatic and brain lipid peroxidation and DNA fragmentation, and peritoneal macrophage activation in mice. **General Pharmacology: The Vascular System**, v. 30, n. 5, p. 771-776, 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 263, 22 de setembro de 2005. **Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 set. 2005.
- CAFÉ, Sônia Lebre et al. Cadeia produtiva do trigo. **Cadeia Produtiva do Trigo**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.18, set. 2003.
- CAMARGO, Umberto Almeida. **Arvore do Conhecimento**: uva para Processamento. 2012. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva_para_processamento/arvore/CO NT000g5f8cou802wx5ok0bb4szwyx060i6.html. Acessado em: Aceso em: 29 jun. 2019.
- CASAGRANDE, Daniela Abbas et al. Análise tecnológica, nutricional e sensorial de macarrão elaborado com farinha de trigo adicionada de farinha de feijão-guandu. **Revista de Nutrição**, Campo Grande-MS, v. 12, p. 137-143, janeiro de 1999.
- DUTCOSKY, Silvia Deboni. **Análise sensorial dos alimentos**. 4. ed. Curitiba: Champagnat, 2013.
- EL-DASH, Andres.; GERMANI, Raúl. **Tecnologia de farinhas mistas** - uso de farinhas mistas na produção de biscoitos. Brasília-DF: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 1994. v. 6
- EMBRAPA. **Embrapa Uva e Vinho**: novas cultivares brasileiras de uva. Bento

Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2010. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/872373/embrapa-uva-e-vinho-novas-cultivares-brasileiras-de-uva> Acesso em: 17 de abr 2019.

EXAME. **Segundo dados, produção de vinhos cresce 169% no Brasil**. 2017. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/negocios/dino/segundo-dados-producao-de-vinhos-cresce-169-no-brasil/>>. Acesso em: 29 jun. 2019.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Food and Agriculture, Organization of the United Nations, International Organisation of Vine and Wine**. 2014. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site339/default.aspx>>. Acesso em 28 jun. 2019.

FERNANDES, Caloca. **Viagem gastronômica através do Brasil**. São Paulo; SENAC, 2020.

FOGAGNOLI, Gabriela; SERAVALLI, Elisena Aparecida Guastaferro. Aplicação de farinha de casca de maracujá em massa alimentícia fresca. **Brazilian Journal of Food Technology**, São Paulo, v. 17, p. 204 - 212, setembro de 2014.

GUERRA, Celito Crivellaro; MANDELI, Francisco; TONIETTO, Jorge; ZANUS, Mauro Celso; CAMARGO, Umberto Almeida. **Embrapa Uva e Vinho**. Bento Gonçalves-RS: editora EMBRAPA, 2005.

HANGANU, Anamaria et al. The compositional characterisation of Romanian grape seed oils using spectroscopic methods. **Food Chemistry**, Rio de Janeiro, v. 134, n. 4, p. 2453-2458, setembro de 2012.

HOFFMANN, Fernando Leite. Fatores limitantes à proliferação de microorganismos em alimentos. **Brasil alimentos**, São Luís - MA, v. 9, n. 1, p. 23-30, julho de 2001.

KALLI, Efstathia et al. Novel application and industrial exploitation of winery by-products. **Bioresources and Bioprocessing**, s/l, v. 5, n. 1, p. 1-21, novembro de 2018.

KIST, Benno Bernardo et al., **Anuário brasileiro da fruticultura 2018**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, Rio Grande do Sul, 2018.

LAROUSSE DO VINHO. **Consultoria Charlotte Marc e Ricardo Castilho**. São Paulo, 2004.

LOULI, Vans et al. **Recovery of phenolic antioxidants from wine industry by-products**. Bioresource Technology, v.2, n. 92, p.201–208, 2004.

MALUF, Márcia Luzia Ferrarezi et al. Elaboração de massa fresca de macarrão enriquecida com pescado defumado. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo v. 69, n. 1, p. 84-90, agosto 2010.

MAMEDE, Maria Eugênia de Oliveira; PASTORE, Gláucia Maria. Compostos fenólicos do vinho: estrutura e ação antioxidante. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 22, n. 2, 2004.

MATOS, Maria Izilda Santos. **Cotidiano e cultura**: história, cidade e trabalho. eManuscrito, 2019.

MCGEE, Harold. **Comida e Cozinha** – ciência e cultura da culinária. 2. ed. São Paulo, SP: WMF Martins Fontes, 2014.

MUNOZ-ESPADA, Antônio Carlos et al. Anthocyanin quantification and radical scavenging capacity of Concord, Norton, and Marechal Foch grapes and wines. **Journal of agricultural and food chemistry**, Whashington v. 52, n. 22, p. 6779-6786, outubro, 2004.

NACHTIGAL, Jair Costa; MAZZAROLO, Adriano. **Uva**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

OIV - Organisation Internationale de la vigne et du vin. **World Viticultural Statistics 2013-2014**. 2014. Disponível em: <http://www.oiv.int/public/medias/6292/oiv-world-viticultural-statistics-2013-2014-en.pdf> Acesso em: 29 de jun. 2019.

OLIVEIRA, Wendel Pádua et al. **Determinação de compostos fenólicos, antocianinas e avaliação da atividade antioxidante em uvas Syrah, no vinho e no resíduo da vinificação**. Brasília-DF: Embrapa semiárido. 2015.

ORTOLAN, Fernanda. **Genótipos de trigo do Paraná – Safra 2004**: caracterização e fatores relacionados à alteração de cor de farinha. 2006. Dissertação (Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=29750. Acesso em: 10 de jun. de 2019.

PEIXOTO, Carlos. **Enologia e outras bebidas**. Brasília-DF: Associação do Comércio e Serviços do Distrito da Guarda, 2000. p. 5-30

PROZIL, Sonia O. et al. Caracterização química e estrutural do engaço da uva e avaliação do seu potencial como matéria-prima lenhocelulósica. **Millenium**, São Paulo-SP n. 44, p. 23-40, Janeiro/junho 2013.

SGARBIERI, Valdemiro. **Alimentação e nutrição**: fator de saúde e desenvolvimento. Boituva-SP: Editora Almeida, 1987.

TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. **Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação – NEPA**. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. 4. ed. Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, Campinas, 2011.

TORRES, Josep Lluís et al. Valorization of grape (*Vitis vinifera*) byproducts. Antioxidant and biological properties of polyphenolic fractions differing in procyanidin composition and flavonol content. **Journal of agricultural and food chemistry**, v. 50, n. 26, p. 7548-7555, 2002.

VERGARA, Nereida. Fabricação de suco de uva integral cresce mais de 100% no Brasil. **Correio do Povo**, 18 fev. 2017. Disponível em: <https://www.correiodopovo.com.br/noticias/rural/fabricação-de-suco-de-uva-integral->

cresce-mais-de-100-no-brasil-1.224290. Acesso em: 29 jun. 2019.

WHO - World Health Organization. **Technical Report Series 916**: Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva: 2003.

WRIGHT, Jeni; TREUILLE, Eric. **Le cordon bleu**: todas as técnicas culinárias. s/l: Marco Zero, 2005.

YU, Jianmei; AHMEDNA, Mohamed. Functional components of grape pomace: their composition, biological properties and potential applications. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 48, n. 2, p. 221-237, 2013.