



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

MARÍLIA FIGUEIREDO BRANDÃO

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DE PROCESSO PRODUTIVO DE FARINHA  
DE UVA EM INDÚSTRIA DE SUCO DE UVA INTEGRAL**

Recife  
2023

MARÍLIA FIGUEIREDO BRANDÃO

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DE PROCESSO PRODUTIVO DE FARINHA  
DE UVA EM INDÚSTRIA DE SUCO DE UVA INTEGRAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira de Alimentos.

Orientadora: Andreлина Maria Pinheiro Santos

Recife

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Brandão, Marília Figueiredo.

Análise da Implantação de Processo Produtivo de Farinha de Uva em  
Indústria de Suco de Uva Integral / Marília Figueiredo Brandão. - Recife, 2023.  
92 : il., tab.

Orientador(a): Andrelina Maria Pinheiro Santos

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de  
Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, Engenharia de Alimentos -  
Bacharelado, 2023.

Inclui referências, apêndices.

1. Bagaço de uva. 2. Farinha de uva. 3. Viabilidade econômica. 4. Processo  
produtivo. 5. Indústria de suco de uva integral. I. Santos, Andrelina Maria  
Pinheiro. (Orientação). II. Título.

620 CDD (22.ed.)

MARÍLIA FIGUEIREDO BRANDÃO

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DE PROCESSO PRODUTIVO DE FARINHA  
DE UVA EM INDÚSTRIA DE SUCO DE UVA INTEGRAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira de Alimentos.

Aprovado em: 04/10/2023

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 **ANDRELINA MARIA PINHEIRO SANTOS**  
Data: 14/03/2024 07:21:16-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Andreлина Maria Pinheiro Santos (Orientadora)

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Documento assinado digitalmente  
 **SAMARA ALVACHIAN CARDOSO ANDRADE**  
Data: 14/03/2024 20:00:20-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Samara Alvacihan Cardoso Andrade (Examinador Interno)

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Documento assinado digitalmente  
 **KARINA CARVALHO DE SOUZA**  
Data: 15/03/2024 10:55:53-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Karina Carvalho de Souza (Examinador Externo)

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Dedico este trabalho a todas as pessoas que cooperam para um desenvolvimento sustentável.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a Deus e à Nossa Senhora, pelas graças e oportunidades que encontrei durante a minha trajetória estudantil e profissional. Agradeço aos meus pais, que sempre fazem o melhor pela minha educação e são as minhas maiores inspirações. Destaco minha gratidão aos meus familiares, amigos e professores, pela incalculável influência positiva que recebi ao longo de todos esses anos.

## RESUMO

Um dos principais fluxos globais de resíduos é o proveniente da agroindústria, e sua gestão inadequada pode gerar impactos graves ao meio ambiente. Na indústria de suco de uva, o bagaço de uva frequentemente é descartado ou subutilizado, sendo direcionado ao uso como adubo ou ração animal. No entanto, esse material contém compostos de alto valor nutritivo, podendo ser matéria-prima no desenvolvimento de novos produtos. Frente a isso, o objetivo da presente proposta é apresentar uma alternativa de aproveitamento do bagaço de uva, destinando-o à produção de farinha de uva. Na pesquisa teórica, o novo produto exibiu variadas aplicações de interesse e indicou um processo produtivo relativamente simples, sem uso de aditivos. A proposta de implantação demonstrou-se economicamente viável, com algumas observações. A partir dela, torna-se possível transformar um grande volume de bagaço de uva em um alimento mais durável e rentável, mantendo-se propriedades nutricionais da uva. Porém, evidencia-se uma barreira de mercado para esse novo produto, especialmente devido aos baixos conhecimento e consumo de farinha de uva entre brasileiros e ao seu preço elevado, em relação ao de farinhas tradicionais.

**Palavras-chave:** Bagaço de uva; Farinha de uva; Viabilidade econômica; Processo produtivo; Indústria de suco de uva integral.

## **ABSTRACT**

One of the main global waste flows comes from agroindustry, and its inadequate management can generate serious impacts on the environment. Grape pomace, a residue from the grape juice industry, is normally underused or discarded, often treated as fertilizer or animal feed. However, this material contains compounds of high nutritional value and can be used as raw material in the development of new products. In light of this, the objective of this proposal is to present an alternative way of using grape pomace, using it for the production of grape flour. In theoretical research, the new product exhibited varied applications of interest and indicated a relatively simple production process, without the use of additives. The proposed implementation presented economic viability, with some points of attention. Based on the analysis, it would be possible to transform a large volume of grape pomace into a more durable and profitable food, maintaining the nutritional properties of the grape. However, there is a market barrier for this new product, especially due to the low knowledge and consumption of grape flour among Brazilians and its higher price compared to traditional flours.

**Keywords:** Grape pomace; Grape flour; Economic viability; Production process; Grape juice industry.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU	22
Figura 2 - Fotografia de videiras em parreiral	25
Figura 3 - Ilustração de cacho de uva	26
Figura 4 - Ilustração da estrutura de uma baga de uva madura parcialmente seccionada	26
Figura 5 - Fotografia de videiras em plantação de uva em Petrolina, Pernambuco, Brasil	51
Figura 6 - Localização de Petrolina no Nordeste brasileiro, em relação às capitais Recife (PE), Salvador (BA), Teresina (PI) e Fortaleza (CE)	52
Figura 7 - Fotografia da amostra do bagaço de uva coletado na indústria	53
Figura 8 - Fotografia de bagaço de uva, matéria-prima da farinha de uva	54
Figura 9 - Fotografia de bagaço de uva, matéria-prima da farinha de uva	54
Figura 10 - Secador de bandejas a vácuo	57
Figura 11 - Secador de bandejas a vácuo com equipamento de limpeza acoplado	58
Figura 12 - Variações de tamanho de partículas durante o processo de moagem	58
Figura 13 - Ilustração esquemática de moinho de discos simples	60
Figura 14 - Máquina de moagem universal	60
Figura 15 - Peneira vibratória circular	62
Figura 16 - Embalagem <i>Stand Up Pouch</i> com <i>Zip Lock</i>	62
Figura 17 - Empacotadora rotativa para embalagem tipo <i>Stand Up</i>	63

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Frequência de consumo de farinhas em geral dos respondentes da pesquisa de intenção de compra	46
Gráfico 2 - Frequência de consumo de farinha de uva dos respondentes da pesquisa de intenção de compra	47
Gráfico 3 - Grau de conhecimento e de interesse em farinha de uva entre os respondentes da pesquisa de intenção de compra	47
Gráfico 4 - Quais usos fazem ou fariam com o produto e quais características consideram importantes os respondentes da pesquisa de intenção de compra	48
Gráfico 5 - Seleção do tamanho da embalagem dos respondentes da pesquisa de intenção de compra	49
Gráfico 6 - Quanto estariam dispostos a pagar em 200 g do produto os respondentes da pesquisa de intenção de compra	49
Gráfico 7 - Análise de sensibilidade do VPL	76

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conceitos de investimentos, custos e despesas	33
Quadro 2 - Modelo de análise de resultados do VPL	36
Quadro 3 - Modelo de análise de resultados da TIR	37
Quadro 4 - Matriz SWOT da proposta	50
Quadro 5 - Equipamentos de moagem de alimentos em função de granulometrias de alimentação e de produto	59
Quadro 6 - Informações técnicas dos equipamentos selecionados	64
Quadro 7 - Parâmetros logísticos de embalagens primária e secundária da farinha de uva	65
Quadro 8 - Custos fixos mensais com mão de obra	68

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Parâmetros físico-químicos de suco de uva estabelecidos pelo Ministério da Agricultura e Pecuária no Brasil	24
Tabela 2 - Principais propriedades químicas de interesse do bagaço de uva	29
Tabela 3 - Produção de uva em Petrolina, Pernambuco e Brasil, no ano de 2021	51
Tabela 4 - Investimentos iniciais	65
Tabela 5 - Quantidade de produtos vendidos por mês em função do percentual de bagaço de uva utilizado, considerando perda de 10%	66
Tabela 6 - Preço médio de venda do produto para mercados e empórios e para consumidor final	67
Tabela 7 - Receita bruta anual e receita líquida anual	67
Tabela 8 - Custos fixos mensais	68
Tabela 9 - Custo fixo anual	69
Tabela 10 - Custos variáveis unitários para produção de uma unidade de 200 g do produto farinha de uva	70
Tabela 11 - Custo variável anual	70
Tabela 12 - Taxa mensal de depreciação	71
Tabela 13 - Dedução de impostos sobre lucro (CSLL e IRPJ)	72
Tabela 14 - Fluxo de caixa anual livre	72
Tabela 15 - VPL	73
Tabela 16 - TIR	73
Tabela 17 - Análise de PPBS	74
Tabela 18 - Análise de cenários com aumento de 10% (cenário otimista) e redução de 10% (cenário pessimista) na receita bruta mensal	75
Tabela 19 - Análise de sensibilidade do VPL	75

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CIP	<i>Clean-in-place</i>
cm	Centímetros
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
Copom	Comitê de Política Monetária
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
g	Gramas
h	Horas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IRPJ	Imposto sobre a Renda das Pessoas Jurídicas
kg	Quilogramas
MAPA	Ministério da Agricultura e Pecuária
mm	Milímetros
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PIS	Programa de Integração Social
PPB	<i>Payback</i>
PPBS	<i>Payback</i> Simples
R\$	Reais
Selic	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
t	Toneladas
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
VPL	Valor Presente Líquido

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1 Aproveitamento de Resíduos.....</b>	<b>20</b>
2.1.1 Economia Circular e Aproveitamento de Resíduos.....	20
2.1.2 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU e Aproveitamento de Resíduos.....	21
<b>2.2 Indústria de Suco de Uva Integral.....</b>	<b>23</b>
2.2.1 Uvas.....	24
2.2.2 Propriedades Funcionais da Uva.....	27
2.2.3 Os Resíduos da Uva.....	28
<b>2.3 Farinha de Uva.....</b>	<b>30</b>
<b>2.4 Viabilidade Econômica de Projetos.....</b>	<b>32</b>
2.4.1 Contabilidade de Custos.....	33
2.4.2 Custos Diretos e Custos Indiretos.....	33
2.4.3 Custos Variáveis e Custos Fixos.....	33
2.4.4 Fluxo de Caixa.....	34
2.4.5 Juro.....	34
2.4.6 Inflação.....	34
2.4.7 Depreciação Contábil.....	35
2.4.8 Taxa Mínima de Atratividade.....	35
2.4.9 Taxa Mínima de Atratividade em Projetos com Capital Próprio.....	35
2.4.10 Payback Simples.....	35
2.4.11 Valor Presente Líquido.....	36
2.4.12 Taxa Interna de Retorno.....	36
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>38</b>
<b>3.1 Estudo de Mercado.....</b>	<b>38</b>
3.1.1 Pesquisa de Intenção de Compra.....	38
3.1.2 Análise SWOT.....	38
<b>3.2 Processo Produtivo.....</b>	<b>38</b>
<b>3.3 Análise de Viabilidade da Proposta.....</b>	<b>39</b>
3.3.1 Investimentos Iniciais.....	39
3.3.2 Fontes de Investimentos.....	39
3.3.3 Quantidade Mensal de Vendas.....	39
3.3.4 Preço Médio de Venda.....	39
3.3.5 Inflação Mensal Média.....	40
3.3.6 Receita Bruta e Receita Líquida.....	40
3.3.7 Custos Fixos Mensais.....	40
3.3.8 Custos Variáveis Mensais.....	41
3.3.9 Taxa de Depreciação.....	41

3.3.10 Impostos sobre Lucro.....	41
3.3.11 Fluxo de Caixa.....	41
3.3.12 Taxa Mínima de Atratividade.....	42
3.3.13 Cálculo de Indicadores VPL, TIR e PPBS.....	42
3.3.14 Análise de Cenários.....	42
3.3.15 Análise de Sensibilidade.....	42
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>44</b>
<b>4.1 Estudo de Mercado.....</b>	<b>44</b>
4.1.1 Pesquisa de Intenção de Compra.....	45
4.1.2 Análise SWOT.....	50
<b>4.2 Localização da Indústria.....</b>	<b>50</b>
4.2.1 Galpão de Instalação.....	52
<b>4.3 Processo Produtivo da Farinha de Uva.....</b>	<b>52</b>
4.3.1 Estimativa da Quantidade Mensal de Farinha de Uva Produzida.....	53
4.3.2 Recebimento dos Resíduos da Uva.....	53
4.3.3 Secagem.....	55
4.3.4 Moagem.....	58
4.3.5 Peneiramento.....	61
4.3.6 Envase.....	62
4.3.7 Armazenamento e Distribuição.....	64
<b>4.4 Viabilidade Econômica.....</b>	<b>65</b>
4.4.1 Investimentos Iniciais.....	65
4.4.2 Fontes de Investimentos.....	66
4.4.3 Quantidade Mensal de Vendas.....	66
4.4.4 Preço Médio de Venda.....	67
4.4.5 Inflação Mensal Média.....	67
4.4.6 Receita Bruta.....	67
4.4.7 Custos Fixos Mensais.....	68
4.4.8 Custos Variáveis Mensais.....	69
4.4.9 Taxa de Depreciação.....	70
4.4.10 Impostos sobre Lucro.....	71
4.4.11 Fluxo de Caixa.....	72
4.4.12 Taxa Mínima de Atratividade.....	72
4.4.13 Valor Presente Líquido.....	72
4.4.14 Taxa Interna de Retorno.....	73
4.4.15 Payback Simples.....	74
4.4.16 Análise de Cenários.....	74
4.4.17 Análise de Sensibilidade.....	75
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>77</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>80</b>
<b>APÊNDICE A – FORMULÁRIO “PESQUISA DE INTENÇÃO DE COMPRA -</b>	

<b>FARINHA DE UVA”.....</b>	<b>88</b>
<b>APÊNDICE B – FAIXA ETÁRIA DOS RESPONDENTES DA PESQUISA DE INTENÇÃO DE COMPRA.....</b>	<b>90</b>
<b>APÊNDICE C – SEXO DOS RESPONDENTES DA PESQUISA DE INTENÇÃO DE COMPRA.....</b>	<b>91</b>
<b>APÊNDICE D – RENDA FAMILIAR DOS RESPONDENTES DA PESQUISA DE INTENÇÃO DE COMPRA.....</b>	<b>92</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Cerca de 1,6 bilhão de toneladas de resíduos, por ano, são geradas no mundo, somente pela cadeia alimentar humana. Os resíduos agroindustriais representam um dos principais fluxos globais de resíduos, cuja gestão inadequada pode gerar impactos graves ao meio ambiente (Freitas *et al.*, 2021; Yaashikaa *et al.*, 2022).

No Brasil, no ano de 2021, foram produzidas cerca de 1.748.197 toneladas de uva. Os resíduos produzidos na indústria de suco de uva representam cerca de 10% a 30% da massa de uva, e resultam em poluição e perdas econômicas. Eles contêm açúcares e polifenóis, entre outros compostos de alto valor agregado. Assim, o grande desafio encontrado é recuperá-los da forma mais adequada e ecológica possível, mantendo as suas estabilidade e qualidade (IBGE, 2021; Ilyas *et al.*, 2021).

O aproveitamento integral dos resíduos da produção de sucos de uva e vinhos pode ter uma implantação viável, com o uso de equipamentos simples na linha de produção industrial. Assim, o bagaço de uva pode ser utilizado para o desenvolvimento de novos produtos, e observa-se um aumento no número de estudos interessados em reduzir os danos ambientais a partir do seu uso. Já existem pesquisas que demonstram, por exemplo, a obtenção de farinhas que apresentam até 10 vezes mais fibras que as farinhas de uva encontradas atualmente no mercado (Quispe *et al.*, 2023; EMBRAPA, 2018).

A farinha de uva é formada por fibras alimentares e compostos fenólicos. No processamento desse novo produto, não é realizado nenhum tipo de extração para viabilizar a sua utilidade, caracterizando-se como um processo produtivo econômico e sustentável, se comparado a outros produtos que podem ser obtidos dos resíduos em questão (EMBRAPA, 2018).

Em termos de mercado, é fundamental destacar que uma empresa precisa lidar com a competição global, investindo em inovação, em novos processos, equipamentos e tecnologias, assim como em novos empreendimentos. Um dos tipos de projeto de investimento é, justamente, a expansão da participação no mercado a partir de novas instalações fabris, devendo-se considerar aumentos de riquezas que sejam sustentáveis e projetar as consequências das decisões de investimento. Esse processo de análise de viabilidade de projetos exige conhecimentos de natureza

multidisciplinar, conectando diversos conceitos prévios, envolvendo análise de retornos de investimentos, indicadores de viabilidade, de riscos e de aspectos socioambientais (Rêgo *et al.*, 2014; Almeida *et al.*, 2020).

Nessa perspectiva, o objetivo da presente proposta é apresentar uma alternativa de aproveitamento do bagaço da uva proveniente da produção de suco de uva integral na indústria “Verde Vida”, em Petrolina (município pernambucano), a partir da análise da implantação do processo produtivo de farinha de uva no local.

A indústria de sucos “Verde Vida” apresenta o suco de uva integral como seu principal produto, em volume de vendas. Sua cadeia produtiva abrange desde o cultivo da uva até a distribuição do produto final. Esse formato de processo produtivo centralizado mostra-se vantajoso, ao possibilitar um controle irrestrito da qualidade da matéria-prima e dos processos, além de permitir uma maior independência de fornecedores e transportadores.

Nesse cenário, geram-se, mensalmente, cerca de 15.000 kg de bagaço de uva, que são subutilizados, destinados a uso como ração animal ou adubação de solos. Esse subproduto tem apresentado, na literatura, um alto potencial de aproveitamento como matéria-prima de produtos com maior valor agregado. Diante do foco em desenvolvimento sustentável da direção estratégica da indústria “Verde Vida”, torna-se fundamental o estudo de uma rota mais adequada para esse material, que apresenta propriedades nutricionais de destaque.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Aproveitamento de Resíduos

#### 2.1.1 Economia Circular e Aproveitamento de Resíduos

A utilização de resíduos na produção de um novo produto com nova função segue os princípios de uma economia circular. Esse modelo econômico promove a utilização eficiente de recursos, conduzindo a um desenvolvimento sustentável, enquanto dissocia o crescimento econômico da devastação ambiental e dos impactos negativos do esgotamento de recursos. A partir da aplicação da economia circular, é possível a redução do desperdício, o aumento da eficiência de processos e a maximização do valor econômico de materiais e produtos. *Upcycling* é, nesse contexto, um processo que transforma materiais secundários em materiais de alta qualidade e funcionalidade (Morseletto, 2020).

Diversos produtos de consumo amplo no país, como doces, geleias e conservas, oriundos da industrialização de frutas e hortaliças, já são feitos a partir do aproveitamento de resíduos gerados. Isso significa o uso quase integral da matéria-prima nas suas formulações, com mínimo descarte. Assim, o aproveitamento integral de frutas e hortaliças pode ser uma via tecnológica limpa para a indústria de alimentos, auxiliando na redução do lixo orgânico, reduzindo o impacto ambiental, prolongando a vida útil do subproduto, impulsionando a segurança alimentar e colaborando com a variação de hábitos alimentares no país (Seibel *et al.*, 2021).

É crescente a análise do uso de subprodutos agroindustriais, em diversos estudos, especialmente nos casos em que nutrientes importantes são preservados no alimento. Observa-se, nas indústrias, uma valorização de partes dos alimentos antes consideradas não comestíveis para humanos. Por muito tempo, subprodutos da uva, como o bagaço, foram tratados como produtos de baixo valor agregado. No entanto, ainda que possa existir a necessidade de processos mais complexos, há uma ampla gama de produtos que podem ser provenientes do mesmo (Soceanu *et al.*, 2020; Seibel *et al.*, 2021).

No processamento de produtos que utilizam a uva como matéria-prima, as tecnologias atuais viabilizam a concepção e implementação de processos integrados, em que é dada tanta importância ao produto principal quanto aos seus

subprodutos. Os avanços técnico-científicos obtidos nos últimos anos possibilitam meios de valorização de resíduos com um ganho econômico significativo, de modo que as práticas sustentáveis para a preservação do meio ambiente são aplicadas, em paralelo às vantagens econômicas obtidas pela capitalização dos subprodutos (Soceanu *et al.*, 2020).

Os resíduos apresentam-se como matérias-primas de baixo custo no processo produtivo e, desse modo, de acordo com o tipo de processo, podem-se desenvolver produtos com preço relativamente acessível, despertando o interesse no consumidor (Seibel *et al.*, 2021).

### 2.1.2 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU e Aproveitamento de Resíduos

Em 2015, a Organização das Nações Unidas indicou a chamada “Agenda 2030” como meta aos seus países membros, composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), representados na Figura 1. Eles devem ser atingidos dentro de 15 anos. Nesse processo, as empresas têm uma responsabilidade fundamental, defendendo o poder econômico, engajando inovações e tecnologias, frente a governos, fornecedores, colaboradores e consumidores. Basicamente, os ODS visam garantir os direitos humanos, erradicar a pobreza, combater a desigualdade e a injustiça, agir contra as mudanças climáticas e demais desafios da atualidade (ONU Brasil, 2023).

No cenário em que se encontra o Brasil, apenas o ODS 7 será alcançado no país, até 2030. Esse objetivo se refere à “Energia Acessível e Limpa”, visando assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a um preço inclusivo a todos. Porém, o aproveitamento de resíduos na indústria de suco de uva integral poderia colaborar principalmente com 3 dos ODS, sendo eles: “Fome Zero e Agricultura Sustentável - ODS 2”, “Saúde e Bem-Estar - ODS 3” e “Consumo e Produção Responsáveis - ODS 12” (Pacto Global, 2023).

Figura 1 - Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU



Fonte: ONU Brasil (2023)

O ODS 2 busca acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e a melhoria da nutrição, além de promover a agricultura sustentável, para uma alimentação de qualidade, nutritiva e suficiente. O “Relatório dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2023: Edição especial rumo a um plano de resgate para as pessoas e o planeta” destaca o fato de que os níveis de fome globais estão aumentando para números que não eram atingidos desde o ano de 2005 (IPEA, 2023; ONU News, 2023).

Ao mesmo tempo em que o desperdício de alimentos é reconhecido como um desafio global e complexo da cadeia de abastecimento alimentar, o relatório “Estado da Segurança Alimentar e Nutrição no Mundo 2022”, lançado pela ONU, indica que o número de pessoas afetadas pela fome aumentou para 828 milhões em 2021, uma diferença de 46 milhões desde 2020 e 150 milhões desde o início da pandemia de Covid-19 para 2021. Segundo o relatório, o percentual de pessoas afetadas pela fome quase não havia sido alterado desde 2015, seguindo a cerca de 8% de pessoas no mundo. No entanto, com a crise na saúde e a guerra na Ucrânia, chegou-se a cerca de 9,8% da população global (Gortera *et al.*, 2021; ONU, 2022).

Quanto ao ODS 3, busca-se assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para a população mundial, em todas as idades. Nesse sentido, é importante o destaque em relação às propriedades funcionais dos componentes dos resíduos da indústria de suco de uva integral. Especialistas do setor alimentício têm estudado cada vez mais tecnologias voltadas à redução de desperdícios de

alimentos, a partir da produção de “produtos viáveis, economicamente competitivos, com o desenvolvimento de alimentos funcionais, que promovem a saúde dos consumidores” (ONU Brasil, 2023; Galanakis, 2020).

O ODS 12 busca assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis. Nesse sentido, é possível aplicar a economia circular à indústria de suco de uva integral. O aproveitamento de resíduos funciona, assim, não apenas como uma forma de reduzir o desperdício, como também de transformar componentes de alto valor em novos recursos, como alimentos, medicamentos, embalagens ou energia. Em meio aos grandes impactos socioambientais e econômicos que permeiam esse tema, são fundamentais o consumo e a produção responsáveis, com implementação de tecnologias que “garantam a segurança alimentar e a recuperação de compostos bioativos de subprodutos do processamento de alimentos e sua reutilização na cadeia alimentar” (ONU Brasil, 2023; Soceanu *et al.*, 2020).

## **2.2 Indústria de Suco de Uva Integral**

O consumo dos sucos integrais de uva é mundial e cresce a cada ano. Esse produto alimentício tem alto valor nutritivo, de modo que diversos estudos indicam os benefícios à saúde e o combate a doenças que os componentes da uva desempenham (Kersh *et al.*, 2022).

No Brasil, o suco de uva é designado pela legislação como uma bebida não fermentada e não alcoólica obtida a partir de uva sã, fresca e madura. Ele pode ser definido como branco, rosé ou rosado, ou tinto, de acordo com seu método de elaboração. O suco de uva não pode conter substâncias estranhas à fruta ou parte do vegetal de sua origem, excetuadas as previstas na legislação específica. Além disso, é proibida a adição de aromas sintéticos e corantes ao produto. A designação integral é privativa do suco na sua concentração natural, sem adição de açúcares, corantes ou aromas (MAPA, 2018).

Os parâmetros físico-químicos do suco de uva integral devem obedecer aos limites fixados na Tabela 1.

Tabela 1 - Parâmetros físico-químicos de suco de uva estabelecidos pelo Ministério da Agricultura e Pecuária no Brasil

<b>Parâmetros</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Sólidos solúveis, °Brix, a 20°C	14,0	-
Sólidos insolúveis, % v/v	-	5,0
Sorbitol, g/L	-	0,2
Acidez total, mEq/L (pH 8,2)	55	-
Acidez volátil, mEq/L	-	10
Álcool etílico, % v/v a 20°C	-	< 0,5
Florizina		Ausência
Corante artificial		Ausência
Edulcorante		Ausência

Fonte: MAPA (2018)

O processo produtivo do suco de uva integral envolve, basicamente, as etapas de recebimento da uva, a separação da ráquis e esmagamento da uva, adição de enzimas, tratamento térmico, prensagem, clarificação, pasteurização, engarrafamento, armazenamento e distribuição. O bagaço da uva é obtido nas etapas de separação da ráquis, esmagamento da uva e prensagem (EMBRAPA, 2007).

### 2.2.1 Uvas

A videira, também denominada parreira ou vinha, demonstrada na Figura 2, é a planta que produz uva. A viticultura, do latim *vītis* (“videira”) + *cultūra* (“cultivo, agricultura”), é a prática agrícola de cultivo de videiras (Giovannini, 2013; Soceanu *et al.*, 2020).

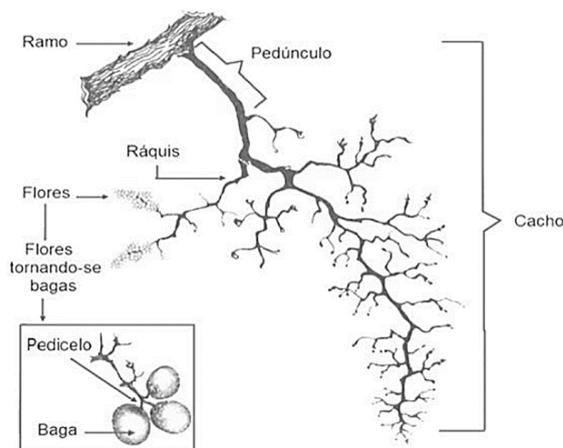
Figura 2 - Fotografia de videiras em parreiral



Fonte: EMBRAPA (2023)

Segundo sua classificação botânica, a videira é do grupo das cormófitas, sendo uma planta autotrófica, com raiz, talo e folha, é da divisão da *spermatophyta*, caracterizada por ser uma planta com flor e semente, e da subdivisão angiosperma, com a semente dentro do fruto. A infrutescência da videira é conhecida como cacho, representado na Figura 3, composto pelo pedúnculo e suas ramificações (engaço), a ráquis, que termina em pedicelos, onde estão fixados os frutos (bagas), ilustrados na Figura 4. Existem variados formatos que os cachos e as bagas apresentam. Os pedicelos têm um prolongamento (pincel) que adentra nos frutos e contém vasos responsáveis pela condução das substâncias nutricionais. A ráquis corresponde a cerca de 2 a 6% do peso do cacho, que se completa com o peso das bagas (Giovannini, 2013).

Figura 3 - Ilustração de cacho de uva

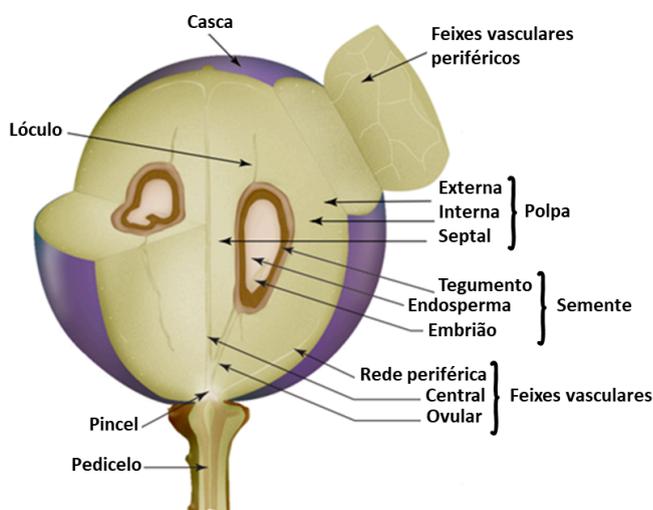


Fonte: Bezerra (2018)

As bagas possuem a película, onde há camadas de células compostas por substâncias corantes e aromáticas, e a qual apresenta externamente a pruína, cera que se liga a leveduras e outros microrganismos (Giovannini, 2013).

No interior da uva, conforme representado na Figura 4, encontram-se as sementes, podendo estar em quantidade de 0 a 4, para a maior parte das variedades. O percentual de óleo nas sementes de uva pode variar de acordo com a cultivar e com as condições ambientais e meteorológicas. Em muitos estudos, encontram-se teores de 8,5 e 22,5% de óleo na semente das uvas. Elas aparecem com formatos e tamanhos variados, correspondendo a cerca de 2 a 6% do peso das bagas de uvas frescas e maduras (Giovannini, 2013).

Figura 4 - Ilustração da estrutura de uma baba de uva madura parcialmente seccionada



Fonte: Adaptado de Kennedy (2002)

A uva é uma das frutas com maior consumo no mundo, tanto *in natura* quanto processada. Tem grande destaque como fonte de compostos biologicamente ativos, com diversos benefícios para a saúde humana. Em paralelo a isso, se apresenta como uma fruta não climatérica, bastante perecível, podendo passar por alterações em suas características sensoriais e nutricionais ao longo do amadurecimento e na fase pós-colheita (SENAC, 2015).

De forma mais representativa, o suco de uva brasileiro é produzido com uvas americanas ou híbridas tintas. Nessa produção, sobressaem-se as cultivares Concord, Isabel e Bordô, todas da espécie *Vitis labrusca*. Essa espécie foi originada nos Estados Unidos, e gera frutos de alta qualidade para consumo *in natura* e para a produção de sucos (EMBRAPA, 2007).

### 2.2.2 Propriedades Funcionais da Uva

Os compostos funcionais têm amplo uso como aditivos em alimentos pelo seu potencial de lhes atribuir propriedades tecnológicas avançadas e alegações nutricionais. As sementes e a casca de uva contêm compostos de alto valor agregado, como os flavonoides, com diversos estudos demonstrando suas propriedades funcionais para a saúde. Tanto os taninos quanto o resveratrol são substâncias encontradas na casca das uvas, que auxiliam na proteção, naturalmente, contra pragas, fungos e insetos. Estudos sugerem que o consumo desses nutracêuticos pode reduzir tanto a morbidade quanto a mortalidade por câncer (Galanakis, 2015; Fennema, 2018).

Há, ainda, estudos que indicam a melhoria dos fatores de risco cardiovascular aos polifenóis presentes na uva. Por exemplo, o suco da uva produzido com casca pode ser considerado uma bebida funcional em comparação com o suco sem casca, devido à quantidade de compostos fenólicos. A casca concentra a maior quantidade de compostos bioativos, com efeito antioxidante, que pode auxiliar na atuação do organismo contra doenças crônicas, como hipertensão e colesterol alto (Fennema, 2018).

A semente de uva é rica em vitamina E, ácido linoleico, flavonoides e proantocianidinas oligoméricas, que apresentam várias propriedades e podem ser encontradas na forma de diversos produtos, como óleos e extratos. Um flavonoide de ocorrência comum é a quercetina, sobre a qual estuda-se a proteção contra

osteoporose, contra certos tipos de câncer e contra doenças pulmonares e cardiovasculares (Fennema, 2018).

### 2.2.3 Os Resíduos da Uva

Designam-se como subprodutos as sobras da matéria-prima resultantes da produção de alimentos que não sofreram descarte, por conservarem valor comercial. Os principais tipos de resíduos provenientes de frutas e hortaliças são cascas, sementes, talos e folhas. Muitas vezes, dependendo da sua composição, esses itens apresentam maiores capacidades nutritivas que as partes mais utilizadas para fins alimentícios (Seibel *et al.*, 2021).

De forma geral, o bagaço de uva corresponde de 20 a 30% do peso das uvas, contendo cascas, sementes, engaços e a polpa residual. O percentual de subprodutos altera-se conforme os tipos de processos aos quais a matéria-prima é submetida, bem como conforme o ponto de maturação da fruta. O bagaço da uva é resultante da prensagem das uvas frescas, fermentadas ou não. As suas sementes são muito valorizadas pelo seu conteúdo de óleo, as cascas são ricas em pigmentos naturais, e os engaços são os suportes fibrosos que sustentam os frutos, ricos em celulose. Assim, podem ser feitas, por exemplo, a extração de compostos fenólicos e a produção de farinha, de óleos essenciais e de celulose (Peixoto *et al.*, 2018; Dwyer *et al.*, 2014; Seibel *et al.*, 2021).

O bagaço da uva pode ser doce, e suas propriedades químicas e mecânicas alteram-se de acordo com a variedade e composição das uvas, como também do processo produtivo realizado. O teor de compostos fenólicos, por exemplo, tem variação em função da variedade da uva, clima, condições, solo e fatores agrotécnicos. O bagaço de uvas cultivadas em áreas mais quentes, em geral, apresenta em sua composição mais açúcares e nitratos, e cachos à sombra apresentam tendência ao acúmulo de cálcio e magnésio (Soceanu *et al.*, 2020; Giovannini, 2013).

Na Tabela 2, podem ser observadas as principais propriedades químicas de interesse do bagaço da uva, obtidas a partir do estudo realizado por Perra *et al.*, 2022, em análises já realizadas.

Tabela 2 - Principais propriedades químicas de interesse do bagaço de uva

<b>Parâmetro</b>	<b>Valores</b>
Polifenóis totais (mg GAE <sup>a</sup> /100 g)	5402–6010
Cinzas (g/100 g)	2–7
Proteínas (g/100 g)	5–14
Lipídios (g/100 g)	1–13
Fibra alimentar total (g/100 g)	17–88
Celulose (g/100 g)	7–9
Hemicelulose (g/100 g)	6–22
Lignina (g/100 g)	11–23
pH	3,34–3,94
Teor de umidade (%)	50–82
Sólidos totais (g/kg)	434–451
Sólidos voláteis (g/kg)	371–425
COD <sup>b</sup> (g/kg)	223–610
BMP <sup>c</sup> (g/kg VS)	116–360

Fonte: Perra *et al.* (2022)

<sup>a</sup> Equivalentes de Ácidos Gálicos

<sup>b</sup> Demanda Química de Oxigênio

<sup>c</sup> Potencial Bioquímico de Metano

Apesar de toda a sua riqueza nutricional, majoritariamente, o bagaço de uva é direcionado à produção de ração animal e condicionadores de solo. No entanto, ele pode ser utilizado com várias finalidades, na agricultura, indústria alimentar, indústria

farmacêutica e em cosméticos. O bagaço de uva tem sido matéria-prima de produtos de alto valor agregado, como ácidos comestíveis (ácidos tartárico, málico e cítrico), alimentos funcionais (fibra alimentar, polifenóis, óleo comestível), etanol, biogás, cosméticos (óleo de semente de uva e antioxidantes), suplementos (pó de bagaço de uva) e extração de taninos, por exemplo (Dwyer et al., 2014; Maier et al., 2008; Fiho et al., 2018; Tsali et al., 2018; Soceanu et al., 2020).

O bagaço de uva é uma excelente fonte de compostos polifenólicos, que têm propriedades antioxidantes e antimicrobianas. Um exemplo de tecnologia de aplicação é a produção de embalagens, que podem ficar em contato direto com alimentos, a partir do uso dessas substâncias atóxicas. Também podem ser feitos corantes naturais, aplicáveis em bebidas não alcoólicas, bebidas alcoólicas, sucos de frutas, sorvetes, bem como na indústria cosmética e farmacêutica, em substituição aos corantes artificiais. A recuperação de compostos de alto valor a partir do bagaço da uva, com o uso de solventes verdes, também é uma forma de valorização possível (Nayak et al., 2018; Brianceau et al., 2015; Silva et al., 2022; Soceanu et al., 2020).

Têm-se desenvolvido iogurtes, embutidos cárneos e pães, elaborados com adição de subprodutos da uva, mostrando aumentar a concentração de compostos benéficos no produto. O bagaço de uva desidratado surge como uma alternativa interessante para ser utilizado como ingrediente funcional nas indústrias alimentícias, com uma demanda crescente do mercado (Peng et al., 2010; Mildnet-Szkudlarz et al., 2011; Özvural et al., 2011; Coda et al., 2012).

Os subprodutos da uva podem ser uma eficiente fonte de fibra alimentar, com grande capacidade de uso como ingrediente funcional. No caso das fibras alimentares antioxidantes, há um grande interesse em suas propriedades devido aos seus compostos polifenólicos e vitaminas (Soceanu et al., 2020; Sant'anna et al., 2013; Saura-Calixto, 2011).

### **2.3 Farinha de Uva**

A farinha de uva fornece uma alta composição em fibras alimentares e compostos fenólicos. Não é efetuado nenhum tipo de extração para viabilizar a sua utilidade, tratando-se de um processo produtivo mais econômico e sustentável, em comparação a outros produtos obtidos do bagaço (EMBRAPA, 2018).

No Brasil, o Decreto Nº 8.198, de 20 de fevereiro de 2014, regulamentou a Lei nº 7.678, de 8 de novembro de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho. Ele estabelece que os subprodutos derivados da uva e do vinho são ácidos orgânicos, corantes naturais, aromas, taninos e outros, a serem definidos em ato administrativo complementar pelo Ministério da Agricultura e Pecuária.

Em sua forma tradicional e mais conhecida no país, a farinha é proveniente da moagem de cereais, como o milho e o trigo. No entanto, nos últimos tempos, tem-se observado a produção de farinha a partir de outras fontes vegetais, já permitidas pela legislação brasileira (Seibel *et al.*, 2021).

Segundo a legislação brasileira, farinha é o produto obtido de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas por moagem ou outros processos tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos. Devem corresponder à denominação de venda: "Farinha", seguida do nome comum das espécies vegetais utilizadas. As farinhas devem cumprir o limite máximo de umidade de 15% (ANVISA, 2022).

Nessa conjuntura, a produção de farinhas representa uma opção de alta qualidade e segurança alimentar no aproveitamento de resíduos decorrentes da industrialização de frutas e hortaliças, podendo ser utilizada como ingrediente alimentar que porta nutrientes da uva, principalmente as fibras alimentares solúveis e insolúveis (Seibel *et al.*, 2021).

Essas farinhas são elaboradas, basicamente, a partir das operações de secagem e moagem da matéria-prima, sendo, assim, considerada uma alternativa de baixa complexidade, em relação a outros processos. Além disso, também podem-se utilizar os frutos que seriam diretamente descartados, e não utilizados na produção do suco, por não alcançarem os padrões de qualidade específicos pré-estabelecidos. Quanto aos parâmetros para a produção da farinha, eles apresentam variabilidade de acordo com as características do resíduo e as condições de operação, sem prejuízos no atendimento às exigências legais do produto (Seibel *et al.*, 2021).

Além disso, a farinha de uva pode ser considerada um produto minimamente processado e sem adição de sal, açúcar, óleos, gorduras ou outros tipos de aditivos ao alimento. De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira, 2014, os

alimentos minimamente processados são alimentos *in natura* que sofreram alterações mínimas antes de sua aquisição. Alguns exemplos de processos mínimos que transformam alimentos *in natura* em minimamente processados são secagem, pasteurização, congelamento, moagem e fermentação. Como pode ser observado no caso desse produto, processos mínimos conseguem aumentar a duração dos alimentos *in natura*, garantindo sua preservação para armazenamento e distribuição (Guia Alimentar para a População Brasileira, 2014).

As farinhas de uva podem ser utilizadas como fonte de fibras na produção de bolos, tortas, pães, biscoitos, panquecas e outras massas em geral. Pode ser aplicada, também, em granolas, saladas, doces, sopas, cremes, vitaminas e iogurtes. O subproduto moído demonstra potencial na confeitaria, em barras de cereais, suplementos vitamínicos, sucos, entre outros produtos, para adicionar cor, aroma e propriedades nutricionais (Sant'anna *et al.*, 2014; Soto *et al.*, 2012; Mildner-Szkudlarz *et al.*, 2013; Mildner-Szkudlarz *et al.*, 2011; Peng *et al.*, 2010; Özvural *et al.*, 2011; Hoye *et al.*, 2011; Tseng *et al.*, 2013).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) desenvolveu, por exemplo, um processo que consegue gerar farinhas de uva com 10 vezes mais fibras alimentares que farinhas de uva já disponíveis no mercado. Os testes realizados demonstram que esse produto pode garantir benefícios de fibras antioxidantes (EMBRAPA, 2018).

## **2.4 Viabilidade Econômica de Projetos**

Uma empresa precisa lidar com a competição de mercado global, investindo em inovação, em novos processos, equipamentos e tecnologias, assim como em novos empreendimentos. Um dos tipos de projeto de investimento é, justamente, a expansão da participação no mercado a partir de novas instalações fabris, devendo-se buscar lucros que sejam sustentáveis (Rêgo *et al.*, 2014).

Nesse contexto, deve-se projetar as consequências das decisões de investimento, usando-se de estratégias como a simulação de cenários, de inflação, de crescimento econômico e de taxas de juros. Isso permite a prevenção de surpresas, com a análise dos impactos e dos riscos envolvidos (Rêgo *et al.*, 2014).

### 2.4.1 Contabilidade de Custos

Com o aumento da competitividade em mercados industriais, os custos são extremamente importantes na tomada de decisões. A contabilidade de custos ajuda no planejamento, controle e decisões gerenciais, tratando-se de informações fundamentais, relacionadas a consequências de curto a longo prazo. Em relação à rentabilidade de um produto, por exemplo, contabilizar os custos é crucial para demonstrar se ele é, de fato, rentável, ou mesmo se uma redução de custos se faz necessária (Martins, 2022).

Para a presente proposta, foram utilizados os conceitos de investimentos, custos e despesas apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Conceitos de investimentos, custos e despesas

<b>Investimentos</b>	<b>Custos</b>	<b>Despesas</b>
Gastos ativados por benefícios atribuíveis a futuro(s) período(s).	Gastos com bens ou serviços da produção de outros bens ou serviços.	Bens ou serviços consumidos direta ou indiretamente para captar receitas.

Fonte: Adaptado de Martins (2022)

### 2.4.2 Custos Diretos e Custos Indiretos

Custos diretos e custos indiretos podem ser classificados de acordo com o produto feito. Os custos diretos necessitam somente de uma medição objetiva de consumo por produto. Entre eles, podem-se citar custos com matérias-primas, custos com embalagens e custos com mão de obra diretamente ligada à produção. Quando os custos não podem ser mensurados por produto, objetivamente e de forma relevante, levando, assim, a critérios de alocação estimada ou arbitrária, eles são considerados custos indiretos. Exemplos desses são os custos com salários da supervisão que não esteja vinculada, exclusivamente, àquela produção (Martins, 2022).

### 2.4.3 Custos Variáveis e Custos Fixos

Quando o valor total do custo com um item varia de acordo com o volume de produção, ele é classificado como custo variável, como é o caso do custo com matérias-primas. Essa relação não precisa ser proporcional de forma absoluta, sendo suficiente apenas uma correlação forte entre os recursos utilizados e o

volume de produção. Os custos fixos independem do volume de produção, tendo, como exemplo, o salário mensal de um funcionário (Martins, 2022).

#### 2.4.4 Fluxo de Caixa

O fluxo de caixa tem como base os dados obtidos com gastos (investimentos, custos e despesas) e receitas. O regime de caixa possibilita a análise de viabilidade de projetos de investimento e auxilia na visualização de entradas e saídas de recursos no projeto, a partir de uma linha do tempo com a periodicidade dos recebimentos e pagamentos (Almeida *et al.*, 2020).

O fluxo de caixa do projeto depois dos impostos fundamenta os cálculos de ferramentas de viabilidade econômico-financeira, como Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *Payback* (PPB) (Almeida *et al.*, 2020).

#### 2.4.5 Juro

A variável juro é utilizada em quase todos os conceitos e ferramentas de análise de viabilidade de projetos. No Brasil, a taxa básica de juros é a taxa Selic. Tratando-se de um dos principais instrumentos de política monetária que o governo apresenta, essa taxa é definida pelo Comitê de Política Monetária (Copom). A partir dela, o Banco Central do Brasil intercede no nível de atividade econômica, na formação de preços e nas decisões de projetos no país. Assim, a taxa Selic é um dos instrumentos que podem influenciar nos investimentos em projetos produtivos de capital privado no país. No ano de 2022, ela fechou em 13,75% ao ano, e a média em maio de 2023 foi de 13,75% ao ano (Almeida *et al.*, 2020; Banco Central do Brasil, 2023).

#### 2.4.6 Inflação

Pelo fato de um projeto relacionar a aplicação do capital no tempo, torna-se imprescindível considerar o impacto causado pela inflação, devido às implicações que ela pode ocasionar no retorno de investimentos. A definição de inflação pode ser, basicamente, “o processo de aumento contínuo e generalizado no nível geral de preços”. Basicamente, trata-se da nomenclatura dada ao aumento dos preços de produtos e serviços (Almeida *et al.*, 2020; IBGE, 2023).

#### 2.4.7 Depreciação Contábil

A depreciação contábil dos bens envolvidos na produção acontece devido à deterioração ou obsolescência dos mesmos. Quando um item de ativo não circulante reduz o seu valor no tempo, é relacionado a um gasto. Em termos de contabilidade, trata-se da depreciação, que pode ser contabilizada como uma forma de custo. No Brasil, o método de depreciação mais reconhecido é linear. Para isso, são obedecidos parâmetros padronizados de vida útil de bens, seguindo-se a legislação brasileira (Almeida *et al.*, 2020).

#### 2.4.8 Taxa Mínima de Atratividade

A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é uma taxa de juro que exprime o valor mínimo que um investidor se submete a receber como retorno ao investir em um projeto, tendo em vista o seu risco. Esse indicador precisa ser tendencialmente superior em comparação a um ativo com risco zero, e a diferença tendencialmente positiva é chamada de retorno excedente do projeto com risco (Almeida *et al.*, 2020).

Assim, normalmente o investimento será feito em projetos cuja TMA seja maior que a taxa de aplicação no mercado financeiro de títulos públicos (a taxa Selic, classificada como livre de riscos), em uma proporção que supra o risco. E a Taxa Mínima de Atratividade deve ser maior que a Taxa Interna de Retorno para que o investimento feito seja recomendado (Almeida *et al.*, 2020).

#### 2.4.9 Taxa Mínima de Atratividade em Projetos com Capital Próprio

Em projetos cujo investimento é feito com capital próprio, os investidores buscam recuperação total do investimento realizado, e a TMA, referencial de retorno, configura o custo de oportunidade dos próprios capitais. A TMA será a soma de uma taxa livre de risco mais um prêmio pelo risco ( $\beta$ ). Um  $\beta$  de valor zero representa um investimento sem riscos, como, por exemplo, a taxa Selic. Quando o indicador é maior que um, define-se como um projeto de alto risco (Almeida *et al.*, 2020).

#### 2.4.10 *Payback* Simples

O indicador *Payback* (PPB) objetiva prognosticar o tempo de retorno dos capitais investidos, baseando-se nas expectativas de entradas de caixa de um projeto, estimando o tempo de recuperação do capital investido. Ou seja, trata-se do

tempo em que os retornos acumulados se igualam aos valores investidos no projeto. O *Payback* Simples (PPBS) ocorre quando não é considerada a influência do tempo sobre o poder de compra do dinheiro, podendo ser usado como indicador, a depender da expectativa de impacto de inflação ou deflação no período (Almeida *et al.*, 2020).

#### 2.4.11 Valor Presente Líquido

O indicador Valor Presente Líquido (VPL) é calculado pela diferença entre o valor presente dos benefícios ou pagamentos previstos no fluxo de caixa e o valor do investimento inicial. A partir do resultado, é possível concluir algumas interpretações, conforme apontado no Quadro 2 (Almeida *et al.*, 2020).

Quadro 2 - Modelo de análise de resultados do VPL

Resultado do VPL	Interpretação de Resultado
VPL > 0	O fluxo acumulado de caixa é superior ao investimento. O projeto resulta em um ganho de riqueza no presente, podendo ser aceito e indicado para a implantação. O capital investido tende a ser recuperado e o retorno do investimento tende a superar a TMA.
VPL = 0	O fluxo acumulado de caixa é igual ao investimento. O projeto pode ser aceito ou rejeitado. Não resulta em <i>déficit</i> ou <i>superávit</i> para o investidor. Porém, algum custo, gasto ou investimento pode não ter sido previsto, o que resultaria em um VPL < 0.
VPL < 0	O fluxo acumulado de caixa é inferior ao investimento. O projeto é rejeitado, não atingindo a TMA desejada.

Fonte: Adaptado de Almeida *et al.* (2020)

#### 2.4.12 Taxa Interna de Retorno

O indicador Taxa Interna de Retorno (TIR) é uma forma de avaliação do retorno de um projeto. A TIR é a taxa de juros que iguala, em um certo momento do tempo, o valor presente dos recebimentos com o dos pagamentos, previstos em fluxo de caixa, resultando em um Valor Presente Líquido (VPL) nulo. Assim, esse indicador representa o equilíbrio entre o valor do investimento e o valor acumulado do fluxo de caixa. Ao comparar-se a TIR e a TMA, chega-se a três cenários para a tomada de decisão nos projetos, representados no Quadro 3 (Almeida *et al.*, 2020).

Quadro 3 - Modelo de análise de resultados da TIR

<b>Resultado da TIR</b>	<b>Interpretação de Resultado</b>
TIR > TMA	O projeto pode ser aceito.
TIR = TMA	O projeto pode ser aceito ou rejeitado.
TIR < TMA	O projeto pode ser rejeitado.

Fonte: Adaptado de Almeida *et al.* (2020)

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Estudo de Mercado

Realizou-se uma pesquisa na literatura de informações mercadológicas e socioeconômicas que impactam na proposta, incluindo-se as tendências de consumo, o público-alvo e o volume de vendas da farinha de uva no Brasil.

##### 3.1.1 Pesquisa de Intenção de Compra

Um formulário virtual de pesquisa de intenção de compra de farinha de uva foi desenvolvido no site “Formulários Google”. Coletaram-se 145 respostas, no período de 24 de abril de 2023 a 3 de maio de 2023. O modelo de formulário está apresentado no Apêndice A.

##### 3.1.2 Análise SWOT

Fundamentada no estudo de mercado e na pesquisa de intenção de compra, uma análise de matriz SWOT foi construída, para determinação de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças da proposta.

#### 3.2 Processo Produtivo

Para definição de processo produtivo, primeiramente, foi realizada uma pesquisa do contexto em que a indústria está inserida, considerando-se aspectos ambientais e econômicos de sua região geográfica. Posteriormente, o desenvolvimento baseou-se em estudos na literatura sobre a fabricação de farinhas provenientes de resíduos industriais do processamento de frutas, em especial, da uva, englobando a pesquisa de maquinários e operações unitárias envolvidas.

A partir da quantidade de bagaço de uva gerado por mês na indústria, na produção de suco de uva integral, estimou-se a quantidade de farinha de uva mensal a ser produzida, por meio de um balanço de massa simples. Através da Equação 1, avaliou-se a quantidade de entrada e saída do produto no processo de secagem, seguindo o princípio de conservação de massa. Considerou-se a taxa de 10% de perdas em todo o processo produtivo.

$$\text{Entrada} = \text{Vapor} + \text{Produto} \quad (1)$$

Definido o processo produtivo, foram listadas todas as necessidades de maquinários da proposta. Os itens mais adequados foram designados a partir de pesquisas de operações e fornecedores. Tratando-se de uma indústria de médio porte, elaborou-se um sistema com etapas e equipamentos relativamente mais simples que outros processos analisados. Realizou-se a descrição do processo produtivo selecionado.

### **3.3 Análise de Viabilidade da Proposta**

#### **3.3.1 Investimentos Iniciais**

Foram elencados todos os investimentos iniciais financeiros com equipamentos, obras e as despesas administrativas. Para isso, realizou-se uma pesquisa de propostas de fornecedores do mercado. Os custos foram orçados incluindo-se os fretes e as instalações.

#### **3.3.2 Fontes de Investimentos**

Foram definidas as fontes de investimentos da implantação, de acordo com a origem do capital disponibilizado para essa proposta.

#### **3.3.3 Quantidade Mensal de Vendas**

A quantidade mensal de vendas foi obtida com base na capacidade produtiva de farinha da linha na indústria, considerando-se uma perda de 10% no processo de fabricação. Para os primeiros anos, consideraram-se a produção e as vendas de um percentual de farinha de uva inferior à capacidade máxima produtiva, e, nos últimos anos, um percentual maior, conforme tendência da expansão da fatia de mercado de suco de uva integral da empresa.

#### **3.3.4 Preço Médio de Venda**

O preço médio de venda do produto na gôndola nos mercados e empórios (*sell out*) para o consumidor final foi definido a partir de pesquisas de preços praticados para esse tipo de produto, associados aos resultados da pesquisa de intenção de compra. O *markup* desses pontos de venda foi considerado como uma taxa de 60%, a partir da qual definiu-se o preço de venda (*sell in*) para os canais de distribuição.

### 3.3.5 Inflação Mensal Média

A inflação mensal média foi definida através da Equação 2, baseando-se na inflação dos últimos 12 meses, indicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

$$\text{Inflaç. Mens. Méd.} = 100 \times [(1 + \text{Inflaç. Acumulada Últimos 12 Meses})^{1/12} - 1] \quad (2)$$

### 3.3.6 Receita Bruta e Receita Líquida

A receita bruta foi calculada por mês, de acordo com a Equação 3, considerando-se a média de vendas mensais, o preço unitário de vendas (*sell in*) e a inflação mensal média.

$$\text{Receita Bruta Mens.} = \text{Vendas Mens.} \times \text{Preço Unit.} \times (1 + \text{Inflaç. Mens. Méd.})^{\text{Mês}} \quad (3)$$

A receita bruta anual foi obtida a partir do somatório das receitas brutas mensais no ano. Para o cálculo da receita líquida, foram abatidos os impostos incidentes.

### 3.3.7 Custos Fixos Mensais

Os custos fixos mensais com mão-de-obra foram estimados considerando-se a contratação de colaboradores para os cargos de auxiliares de produção. Também foram estimados os custos fixos administrativos e com *marketing*, a partir do histórico de custos da empresa já praticados em outros produtos.

Para a projeção no fluxo de caixa, foi considerada também a inflação mensal média, conforme Equação 4.

$$\text{Custo Fixo Mens. Corrigido} = \text{Custo Fixo Mens.} \times (1 + \text{Inflaç. Mens. Méd.})^{\text{Mês}} \quad (4)$$

O custo fixo anual foi obtido a partir do somatório dos custos fixos mensais em cada ano.

### 3.3.8 Custos Variáveis Mensais

Para a projeção dos custos variáveis mensais no fluxo de caixa, de acordo com a Equação 5, foram consideradas a média de vendas mensais, o custo variável unitário do produto e a inflação mensal média.

$$\text{Custo Var. Mens.} = \text{Vendas Mens.} \times \text{Custo Var. Unit.} \times (1 + \text{Inflaç. Mens. Méd.})^{\text{Mês}} \quad (5)$$

O custo variável anual foi obtido a partir do somatório dos custos variáveis mensais em cada ano.

### 3.3.9 Taxa de Depreciação

Calculou-se a taxa de depreciação anual de cada bem através do preço de compra do bem e do seu prazo de vida útil em anos, estabelecidas pela Receita Federal, na Instrução Normativa RFB N° 1700, de 14 de março de 2017. Esse cálculo está representado na Equação 6.

$$\text{Depreciação} = \text{Preço de Compra do Bem} \div \text{Vida Útil do Bem} \quad (6)$$

### 3.3.10 Impostos sobre Lucro

O lucro tributável foi calculado a partir do fluxo de caixa livre de impostos, conforme Equação 7.

$$\text{Lucro Tributável} = \text{Receita Líquida} - \text{Custos Totais} - \text{Despesas Totais} \quad (7)$$

### 3.3.11 Fluxo de Caixa

Elaborou-se uma planilha no programa de computador Microsoft Excel (Microsoft 365), com todas as receitas e desembolsos mensais para os cinco anos, e o somatório dos valores gerou o fluxo de caixa, utilizado na análise de viabilidade econômica.

### 3.3.12 Taxa Mínima de Atratividade

A TMA foi calculada através da soma de uma taxa livre de risco (Selic) mais um prêmio pelo risco ( $\beta$ ), o indicador de risco, conforme Equação 8. Considerou-se a taxa Selic de 13,75% e o indicador de risco neutro de 1%.

$$TMA = i \text{ Livre de Risco (Selic)} + \beta (\text{Indicador de risco}) \quad (8)$$

### 3.3.13 Cálculo de Indicadores VPL, TIR e PPBS

O VPL foi calculado pela Equação 9.

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Fluxo de caixa no } t\text{-ésimo período}}{(1+TMA)^t} - \text{Investimento Inicial} \quad (9)$$

A TIR foi calculada através da Equação 10.

$$VPL = 0 = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Fluxo de caixa no } t\text{-ésimo período}}{(1+TIR)^t} \quad (10)$$

O PPBS foi obtido a partir da avaliação do mês em que o retorno do investimento no fluxo de caixa supriu todo o investimento realizado.

### 3.3.14 Análise de Cenários

A análise de cenários foi realizada considerando-se os indicadores de viabilidade econômica ao final dos cinco anos, para três cenários distintos. O primeiro cenário foi o fixado na proposta, denominado “cenário provável”, o segundo foi o “cenário otimista”, em que se considerou um aumento de 10% nas receitas brutas mensais estimadas e o terceiro cenário estudado foi o “cenário pessimista”, em que se considerou uma redução de 10% nas receitas brutas mensais estimadas.

### 3.3.15 Análise de Sensibilidade

Para a análise de sensibilidade da proposta, verificou-se qual o impacto no VPL das variações em cada variável: investimento, receita bruta, custos fixos e custos variáveis. Para geração do gráfico, no primeiro caso, considerou-se um aumento de 20% em cada variável, no segundo caso, mantendo-se os valores

fixados na proposta, e, no terceiro caso, definiu-se uma redução de 20% em cada uma das variáveis.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Estudo de Mercado

O Brasil é um grande produtor de frutas e seus derivados, e a produção agroindustrial, de forma geral, causa o desperdício de diversos resíduos. Dentre eles, estão cascas, talos e sementes, que, sob outra perspectiva, podem ter fins mais estratégicos, como a produção de fibras alimentares de alto valor agregado (Seibel *et al.*, 2021).

A indústria “Verde Vida” apresenta, atualmente, um direcionamento estratégico que considera políticas de meio-ambiente e responsabilidade social. Alguns exemplos de práticas adotadas são a reciclagem reversa de suas embalagens, bem como a execução, no sertão pernambucano, de projetos sociais com parte de seus lucros.

Salienta-se, também, o elevado crescimento da indústria em questão, nos últimos anos. Iniciando apenas como produtora e exportadora de frutas, tem evoluído em seu portfólio, tanto em volume de vendas quanto em variedade de produtos, a partir de seu foco em inovação, pesquisa e desenvolvimento. Como um diferencial competitivo, a “Verde Vida” não utiliza nenhum aditivo artificial em seus produtos, não aplicando açúcares, conservantes, corantes artificiais ou aromas artificiais, pautada em princípios de saudabilidade e qualidade.

Sob tais vieses, é fundamental destacar que a ingestão de fibras alimentares gera benefícios variados para a saúde humana, bem como o fato de que o consumo desse item entre a população pode aumentar, à medida que for aplicado como insumo na indústria de alimentos. A Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) determinam o valor diário recomendado de fibras alimentares como 25 g diários para um adulto (EMBRAPA, 2018; OMS, 2023; ANVISA, 2020).

Em relação a farinhas de uva já existentes no mercado, inferiu-se que as empresas produtoras e distribuidoras atuais, no Brasil, indicam o produto para diferentes usos pelo consumidor final, como na aplicação em iogurtes, vitaminas, *shakes*, *smoothies*, pães, tortas, bolos, biscoitos, cereais, granolas e doces. Além disso, as empresas também alegam que o produto possui propriedades nutricionais e sensoriais, como: conter polifenóis como o resveratrol, ser rico em fibras alimentares e apresentar cor e sabor que remetem à uva.

Na literatura, apesar de não serem disponibilizados, atualmente, dados relevantes quanto ao tamanho de mercado da farinha de uva no Brasil, envolvendo suas tendências de consumo e volume de produção e vendas, há informações acessíveis em relação ao público-alvo que um produto desse nicho atinge. No país, notam-se tendências de crescimento de consumidores que buscam uma alimentação mais saudável e dietas com restrições alimentares. Existe uma demanda expressiva de pessoas que não consomem glúten e um aumento significativo de adeptos ao vegetarianismo e ao veganismo. Parte da população tem diminuído o consumo de gorduras, açúcares, sódio e alimentos com glúten. Com o crescimento na demanda por produtos *gluten-free*, por exemplo, estima-se um mercado global de US\$ 5,6 bilhões em 2020 e previsão de US\$ 8,3 bilhões em 2025 (EMBRAPA, 2022; GLOBO, 2023; EMBRAPA, 2021).

Os produtos *gluten-free* mais comuns têm como base farinhas refinadas, em especial, farinha de arroz e amidos. O uso de ingredientes funcionais na formulação de alimentos, nesse caso, torna-se importante para elevação de seu valor nutricional (EMBRAPA, 2021).

Destacando-se na expansão mundial dos segmentos de saudabilidade e bem-estar, os alimentos funcionais apresentam um mercado avaliado em 178 bilhões de dólares em 2019, com estimativa de atingir 268 bilhões em 2027. Em relação a alimentos e bebidas orgânicos, a estimativa de mercado é de aproximadamente 200 bilhões de dólares em 2020, com previsões de chegar a 496 bilhões em 2027 (Allied Market Research, 2021; Global Industry Analysts, 2021).

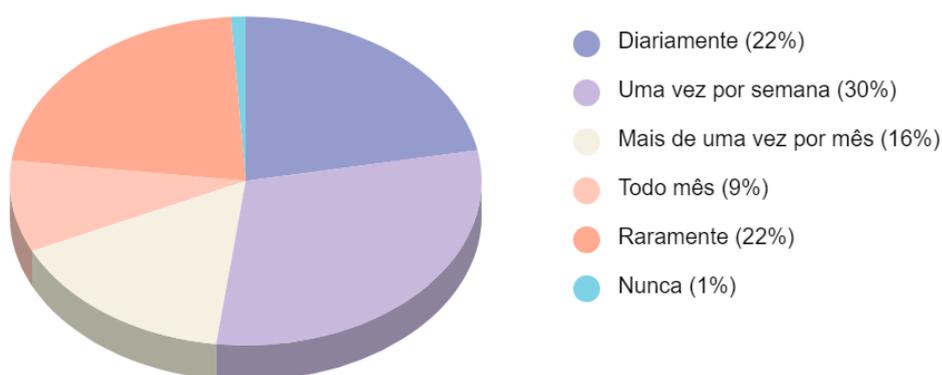
#### 4.1.1 Pesquisa de Intenção de Compra

O formulário elaborado pela autora “Pesquisa de Intenção de Compra - Farinha de Uva”, apresentado no Apêndice A, resultou em 145 respostas. Nos Apêndice B, Apêndice C e Apêndice D, estão os gráficos com os dados de faixa etária, sexo e renda familiar, respectivamente, dos respondentes da pesquisa. Quanto à localização das pessoas que responderam, 94% foram do estado de Pernambuco, sendo os 6% restantes divididos entre os estados de Alagoas, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Norte.

Em relação à frequência de consumo de farinhas de forma geral, os resultados estão demonstrados no Gráfico 1. Percebe-se um percentual expressivo

de pessoas que consomem farinhas frequentemente. Apenas 23% dos respondentes raramente ou nunca consomem esse tipo de produto.

Gráfico 1 - Frequência de consumo de farinhas em geral dos respondentes da pesquisa de intenção de compra

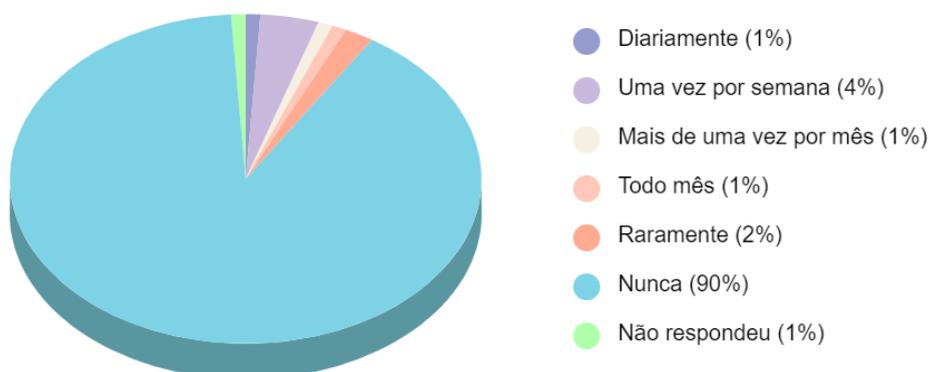


Fonte: A autora (2023)

No entanto, em se tratando da frequência de consumo da farinha de uva, especificamente, como demonstrado no Gráfico 2, 90% dos respondentes afirmaram nunca consumir esse produto. Além disso, como demonstrado no Gráfico 3, 89% das pessoas indicaram nunca ter ouvido falar nesse produto, grupo dividido entre 84% das pessoas que experimentariam a farinha de uva e 5% que não experimentariam.

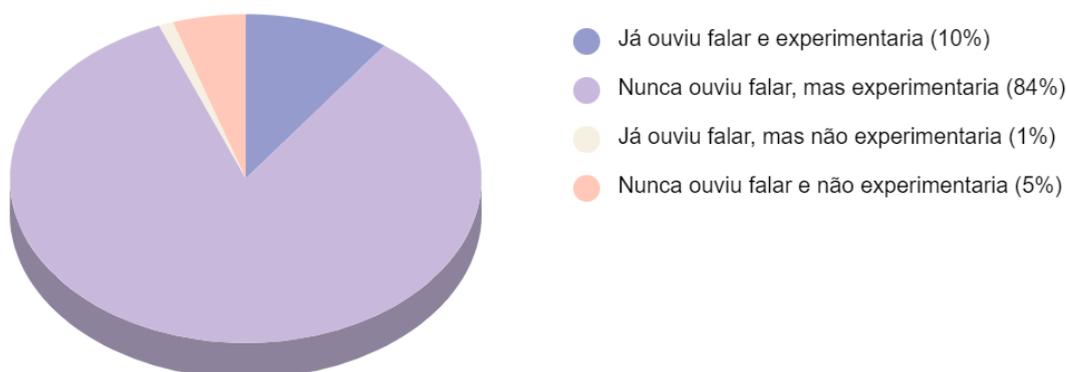
Esses dados podem refletir um alto grau de desconhecimento da farinha de uva entre os consumidores, devendo-se fazer novas pesquisas de intenção de compra, com representatividade da população mais relevante. Esse estudo aprofundado é fundamental na obtenção de dados para o lançamento do produto e elaboração de uma estratégia de *marketing* assertiva. Isso porque, como visualizado, pode-se tratar de uma porção extremamente restrita do mercado, no primeiro momento, indicando riscos para a implantação da proposta.

Gráfico 2 - Frequência de consumo de farinha de uva dos respondentes da pesquisa de intenção de compra



Fonte: A autora (2023)

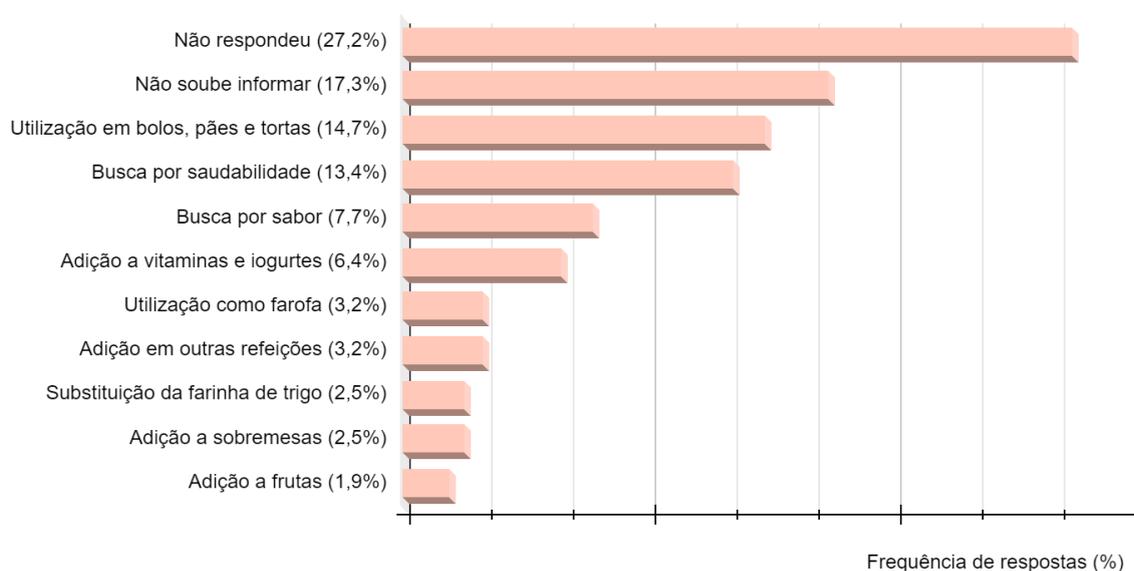
Gráfico 3 - Grau de conhecimento e de interesse em farinha de uva entre os respondentes da pesquisa de intenção de compra



Fonte: A autora (2023)

No questionamento aberto do formulário, em que se perguntou sobre quais usos fazem ou fariam com o produto, e quais características consideram importantes, obtiveram-se resultados bastante amplos, devido ao fato do campo de resposta ser livre. As respostas foram esquematizadas em categorias e registradas no Gráfico 4, para melhor compreensão.

Gráfico 4 - Quais usos fazem ou fariam com o produto e quais características consideram importantes os respondentes da pesquisa de intenção de compra

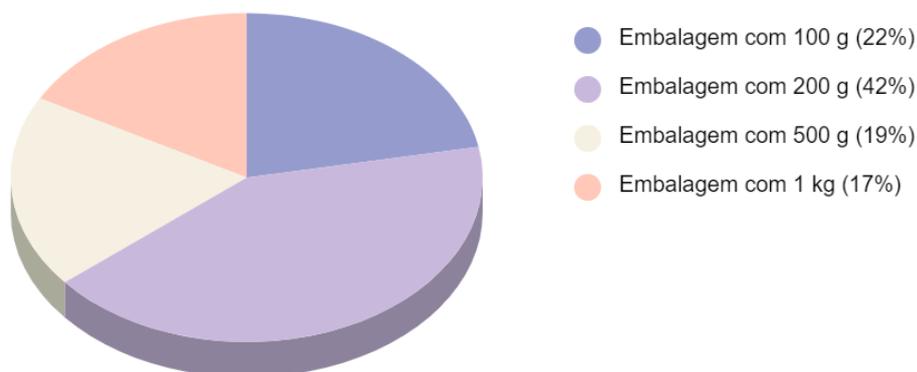


Fonte: A autora (2023)

44,5% das pessoas não responderam ou não souberam afirmar as informações questionadas, dado que pode convergir para a circunstância de que 89% nunca ouviu falar nesse produto. Entre os respondentes, um fator bastante citado como importante foi o uso do produto na produção de bolos, pães e tortas. Outro destaque foi a ênfase para a saudabilidade do produto como uma característica valorizada, seguindo-se, o sabor. Todos esses usos e propriedades podem ser estratégicos na abordagem comercial da farinha de uva.

Quando questionados sobre o tamanho da embalagem que comprariam, 42% dos respondentes escolheriam a embalagem de 200 g, seguindo-se a predileção pela embalagem de 100 g, como demonstrado no Gráfico 5.

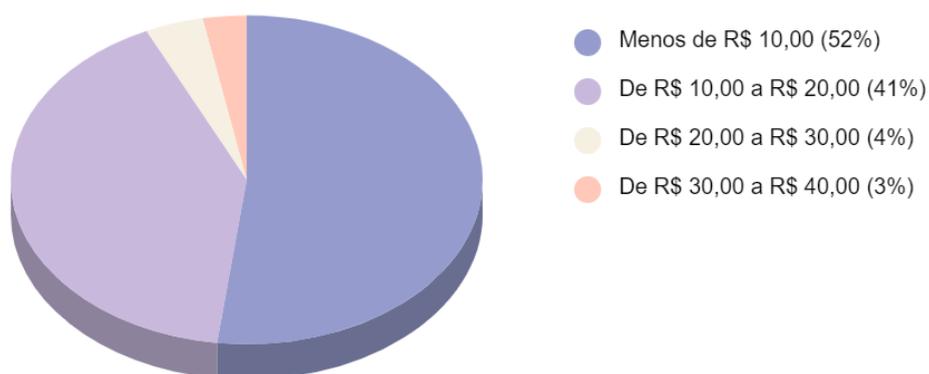
Gráfico 5 - Seleção do tamanho da embalagem dos respondentes da pesquisa de intenção de compra



Fonte: A autora (2023)

No que se refere ao valor que pagariam pelo produto de 200 g, as opções mais selecionadas foram, primeiramente, menos de 10 reais e, logo em seguida, entre 10 e 20 reais, conforme Gráfico 6. No mercado virtual e em empórios físicos de Recife, capital de Pernambuco, o produto similar é vendido, atualmente, na margem dos 20 a 50 reais, a depender do canal de distribuição.

Gráfico 6 - Quanto estariam dispostos a pagar em 200 g do produto os respondentes da pesquisa de intenção de compra



Fonte: A autora (2023)

#### 4.1.2 Análise SWOT

A partir de análises de mercado e da pesquisa de intenção de compra da farinha de uva, foram sistematizados os resultados em uma matriz SWOT, apresentada no Quadro 4.

Quadro 4 - Matriz SWOT da proposta

<b>Forças</b>	<b>Fraquezas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produto com características nutricionais atrativas;</li> <li>- Processo produtivo relativamente simples;</li> <li>- Formulação sem uso de aditivos;</li> <li>- Produto com diversas utilidades;</li> <li>- Matéria-prima de alta qualidade e de produção própria;</li> <li>- Aproveitamento de alto valor agregado do principal resíduo da indústria;</li> <li>- Aproveitamento de uvas fora do padrão para suco integral;</li> <li>- Produto seco, de relativamente fácil conservação, armazenamento e distribuição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barreira de mercado para entrada de novo produto;</li> <li>- Custo superior ao de farinhas tradicionais;</li> <li>- Baixo conhecimento do consumidor com relação ao produto;</li> <li>- Baixa demanda, em relação a outros produtos similares com maior volume de vendas.</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procura dos consumidores por produtos naturais;</li> <li>- Demanda por produtos para dietas com restrição alimentar;</li> <li>- Expansão de vendas para o mercado internacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução do poder de compra do consumidor;</li> <li>- Aumento na oferta e na demanda de produtos concorrentes/substitutos.</li> </ul>

Fonte: A autora (2023)

#### 4.2 Localização da Indústria

A indústria “Verde Vida” está localizada em Petrolina, município da mesorregião do São Francisco Pernambucano, na Caatinga do nordeste brasileiro. Apresentando um clima semiárido quente, com pluviosidade mais expressiva ao longo do inverno, Petrolina tem a economia pautada, especialmente, na produção de frutas e vinhos, graças às suas condições de solo, insolação e umidade. A presença do rio na região possibilita o uso de tecnologias extremamente importantes na produção de uvas, como a fruticultura irrigada (Prefeitura Municipal de Petrolina, 2021).

Petrolina apresenta números bastante relevantes na produção de uvas no país, com representatividade de 17,9% da quantidade de uva produzida e 27,5% do valor da produção em reais, em 2021, como demonstrado na Tabela 3 (IBGE, 2021). Na Figura 5, pode-se observar uma plantação de uvas característica do município.

Tabela 3 - Produção de uva em Petrolina, Pernambuco e Brasil, no ano de 2021

<b>Região</b>	<b>Quantidade produzida (t)</b>	<b>Valor da produção (R\$)</b>
<b>Petrolina</b>	312.500	1.171.875.000,00
<b>Pernambuco</b>	420.501	1.549.239.000,00
<b>Brasil</b>	1.748.197	4.266.432.000,00

Fonte: Adaptado de IBGE (2021)

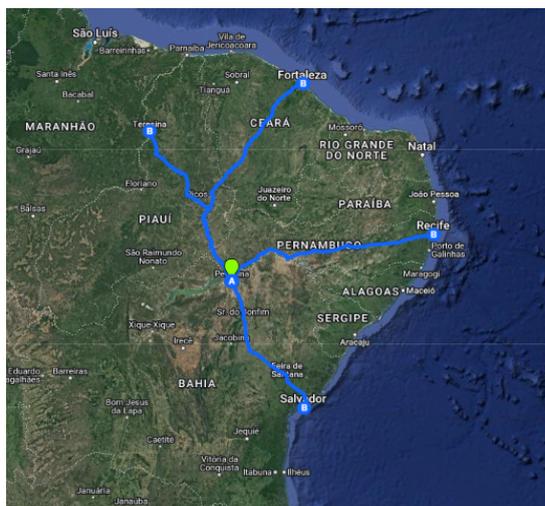
Figura 5 - Fotografia de videiras em plantação de uva em Petrolina, Pernambuco, Brasil



Fonte: A autora (2023)

Em Petrolina, um dos subsetores industriais com crescimento mais significativo tem sido o das agroindústrias de alimentos, com destaque para as pequenas, médias e grandes, de sucos, polpas e doces. Apresentando uma posição estratégica entre metrópoles nordestinas, como pode-se observar na Figura 6, o município fica a cerca de 700 km de Recife, capital pernambucana, e a cerca de 500 km de Salvador, capital baiana. Além disso, apresenta proximidade também semelhante a Teresina (cerca de 500 km), capital do Piauí, e a Fortaleza (cerca de 800 km), capital do Ceará (PNRS Petrolina, 2017).

Figura 6 - Localização de Petrolina no Nordeste brasileiro, em relação às capitais Recife (PE), Salvador (BA), Teresina (PI) e Fortaleza (CE)



Fonte: Google Maps (2023)

Quanto às vias de acesso à cidade, ela é cortada pelas rodovias federais BR-232, BR-110, BR-316, BR-428 e BR-122 e estadual PE-360. Além disso, comporta o aeroporto Senador Nilo Coelho, com voos para Campinas (SP), Guarulhos (SP), Recife (PE) e Salvador (BA) (Prefeitura Municipal de Petrolina, 2021).

#### 4.2.1 Galpão de Instalação

Para a proposta, foi utilizado o espaço de um galpão já construído na indústria, próximo ao galpão da produção de sucos integrais. Como está localizado no centro da própria fazenda em que as uvas são cultivadas, o galpão é afastado de áreas residenciais e é acessível para a recepção do bagaço de uva e para o escoamento dos produtos acabados.

#### 4.3 Processo Produtivo da Farinha de Uva

Na presente proposta, o aproveitamento dos resíduos deve ser desenvolvido a partir da produção do suco de uva integral. Mensalmente, são gerados cerca de 15.000 kg do subproduto bagaço de uva nesse processo, incluindo cascas, polpa, sementes e engaços, observados na Figura 7. Esse subproduto deve ser encaminhado às etapas de secagem, moagem, peneiramento, envase, armazenamento e distribuição, representadas no Fluxograma 1, resultando no novo produto farinha de uva.

Figura 7 - Fotografia da amostra do bagaço de uva coletado na indústria



Fonte: A autora (2023)

Fluxograma 1 - Processo produtivo da farinha de uva



Fonte: A autora (2023)

#### 4.3.1 Estimativa da Quantidade Mensal de Farinha de Uva Produzida

Realizou-se um balanço de massa para determinar quanto de bagaço é necessário para gerar uma unidade do produto com 200 g farinha de uva. Estimando-se um teor de umidade inicial do bagaço de 70%, de acordo com Tabela 2, e uma umidade final da farinha de uva de 15%, de acordo com a legislação da ANVISA, 2022, aproximadamente 566,67 g de bagaço de uva são necessários para gerar uma unidade de produto 200 g de farinha de uva. No entanto, considerando-se uma perda de 10% em todo o processo produtivo, são necessários 629,63 g de bagaço de uva para gerar uma unidade de produto 200 g de farinha de uva.

#### 4.3.2 Recebimento dos Resíduos da Uva

Após o desengace e a prensagem da uva, o bagaço da uva é coletado, representado nas Figura 8 e Figura 9. Ele deve ser imediatamente direcionado ao processo de secagem, que viabiliza a estabilidade físico-química e microbiológica do produto. Esse processo de estabilização permite que o bagaço não sofra

degradações que impossibilitem o seu uso. As cascas da uva podem apresentar nessa etapa do processo, ainda, de 50 a 75% de umidade, criando um meio que favorece a sua degradação microbiana e enzimática (EMBRAPA, 2018).

Figura 8 - Fotografia de bagaço de uva, matéria-prima da farinha de uva



Fonte: Morsa Images (2023)

Figura 9 - Fotografia de bagaço de uva, matéria-prima da farinha de uva



Fonte: Marco Simonini (2023)

Parte do bagaço da uva, que não seja utilizada imediatamente, pode ser congelada em câmara de congelamento, a fim de evitar a degradação enzimática

dos polifenóis. Porém, apesar da indústria já possuir uma câmara de congelamento, esse processo pode não apresentar viabilidade industrial, em consequência do grande volume que o material ocuparia. Dessa maneira, a sua desidratação imediata deve ser a opção selecionada nessa proposta. Entre alternativas inviáveis, nesse caso, para métodos de conservação do bagaço, também estão a pulverização com ácidos (sulfúrico, tartárico ou fosfórico) ou sulfitos e a irradiação gama (Soceanu *et al.*, 2021; Carmona-Jiménez *et al.*, 2018; EMBRAPA, 2018).

#### 4.3.3 Secagem

A secagem é considerada um método de conservação de alimentos, por ser capaz de aumentar a vida útil de um produto. Além disso, pode facilitar seu transporte, armazenamento e comercialização, dado que o alimento passa a apresentar maior estabilidade e compactibilidade. No entanto, é fundamental considerar o fato de que a aplicação de processos de tratamento térmico ao alimento pode afetar algumas de suas propriedades nutricionais de composição e bioatividade. O nível desse impacto, ocasionado pelo uso de calor, varia em função de fatores como a temperatura e a pressão de vapor das substâncias voláteis presentes. Controlando-se, assim, as condições de secagem, uma redução das perdas torna-se possível (Celestino, 2010).

A realização de um estudo dos processos de secagem é necessária para definir e modelar os fenômenos de transporte de calor e de massa no material. Dessa maneira, pode-se projetar equipamentos, calcular a energia utilizada e analisar as características da microestrutura da matriz alimentar e seu comportamento no processo (Santana e Silva *et al.*, 2021).

Diversos tipos de sistemas de secagem podem apresentar a tecnologia e os custos adequados, atingindo um mesmo objetivo. Frente a isso, uma análise cautelosa, que considere o maior número possível de variáveis que impactam no resultado, como o teor de umidade e as características das partículas do alimento, auxilia a filtrar as opções, principalmente tratando-se de uma aplicação nova, no desenvolvimento de novo produto ou processo (Parikh, 2015).

Para a proposta, o método de secagem do bagaço de uva deve ser escolhido, sobretudo, com base no custo do processo, eficiência e teor de compostos bioativos preservados após processamento. No caso da secagem por convecção, a temperaturas maiores, há uma tendência de degradação dos compostos de alto

valor nutricional que sejam sensíveis ao calor. Existem processos de secagem que ocorrem à pressão atmosférica e secadores a vácuo, que operam à pressão reduzida. Na secagem a vácuo, o ambiente de pressão reduzida diminui a necessidade de uso de calor no processo, dado que as condições permitem uma redução no ponto de ebulição da água. Assim, os secadores a vácuo se apresentam, nesse aspecto, como uma tecnologia viável, aplicada em indústrias farmacêutica, alimentícia, de plásticos e têxtil. Ela pode manter a integridade do produto, reduzindo os danos supracitados, e, a depender do projeto, necessita de menos tempo de processamento (EMBRAPA, 2018; Celestino, 2010; Parikh, 2015).

Estudos variados sobre a interferência da temperatura no conteúdo fenólico do bagaço já foram realizados, chegando a conclusões divergentes. Alguns concluíram que o uso de temperaturas abaixo de 60 °C não modificou o percentual de fenólicos, e a secagem convencional em secadores de bandeja é uma das técnicas mais utilizadas. Nesse caso, o bagaço da uva é seco a uma temperatura de 40°C a 60 °C, durante o tempo estabelecido no projeto para chegar ao percentual de umidade final desejado (Carmona-Jiménez *et al.*, 2018; Teles *et al.*, 2018).

Estudos comparativos da cinética de secagem a vácuo e convectiva do bagaço de uva sob temperaturas diferentes concluíram que a secagem do bagaço de uva a vácuo a 60 °C, com tempo de secagem de 210 min, chega a valores de difusividade maiores que a secagem convectiva, além de apresentar maior teor final de polifenóis, e uma capacidade antioxidante significativa (Quispe *et al.*, 2023).

Para exemplificar com outras técnicas utilizadas, inviáveis nesta proposta, existem os processos de desidratação por liofilização, que gera perdas no conteúdo nutricional dessa matéria-prima e tem custo mais elevado, ou por infravermelho, que também exige um investimento maior (Sui *et al.*, 2014).

Para essa proposta, selecionou-se um secador de bandejas a vácuo, demonstrado na Figura 10, em formato de armário, com ergonomia e segurança adequadas. Ele apresenta um sistema de acesso a todas as superfícies do processamento, já que possui um conjunto removível de placas, no formato de uma estrutura única, facilitando a limpeza total do sistema. Assim, outra vantagem é o fato de que diferentes matérias-primas podem ser aplicadas, tendo em vista que ele reduz o risco de contaminação cruzada, em caso de alterações entre produtos. A extração dessa estrutura é realizada por um carrinho hidráulico externo, feito de aço

inoxidável e com rodas de polímero antiestáticas, dispensando-se a necessidade de trilhos ou rodas na área interna do secador. Além disso, o equipamento também apresenta um método de lavagem rápida CIP, representado na Figura 11, que possibilita a limpeza total da câmara interna e de todas as placas, em poucos minutos, minimizando o consumo de água de lavagem. Destaca-se que, nessa etapa do processamento, é fundamental garantir a ausência de micotoxinas, resultantes do metabolismo de fungos (EMBRAPA, 2018).

Esse sistema de secagem permite o uso de uma temperatura uniforme em sua extensão, além de valores adequados de vácuo. Suas informações técnicas estão registradas no Quadro 6.

Figura 10 - Secador de bandejas a vácuo



Fonte: Multispray Cabinet Dryer (2023)

Figura 11 - Secador de bandejas a vácuo com equipamento de limpeza acoplado



Fonte: Multispray Cabinet Dryer (2023)

#### 4.3.4 Moagem

Após a secagem, um aglomerado de pó é obtido. Dessa maneira, é necessário que se realizem processos de moagem e de peneiramento, para gerar partículas de pó individualizadas. Assim, o subproduto seco é logo direcionado à moagem. Nesse processo, partículas são quebradas para formar uma farinha homogênea (Parikh, 2015; EMBRAPA, 2018).

Na indústria de alimentos, um dos grandes desafios da operação é controlar a distribuição do tamanho das partículas. A quebra das partículas ocorre devido ao uso das forças de cisalhamento, de compressão e de impacto, em que uma ou mais forças são predominantes, de acordo com a escolha do tipo de equipamento selecionado. A moagem gera fraturas consecutivas até que se atinja o tamanho determinado no projeto, como representado na Figura 12. Partículas de tamanhos variados são geradas (Tadini, 2017).

Figura 12 - Variações de tamanho de partículas durante o processo de moagem



Fonte: Tadini (2017)

Para definir o equipamento mais adequado ao processo, é necessário considerar a sua capacidade de produção, as propriedades do produto que será

obtido, bem como as características da matéria-prima, como o tamanho médio e distribuição de tamanho das partículas, suas propriedades mecânicas e estruturais, umidade, dureza, friabilidade, firmeza e sensibilidade à temperatura. Como ocorre um atrito entre as partículas, pode haver, ainda, uma geração de calor que prejudique a qualidade de alimentos termossensíveis e substâncias voláteis (Tadini, 2017).

A escolha do moinho considera uma faixa determinada de distribuição de tamanho de partículas, tanto do material de alimentação quanto do produto. O Quadro 5, elaborado por Tadini (2017), sistematiza os equipamentos mais adequados em função da faixa de tamanho da partícula da matéria-prima e do produto (Tadini, 2017).

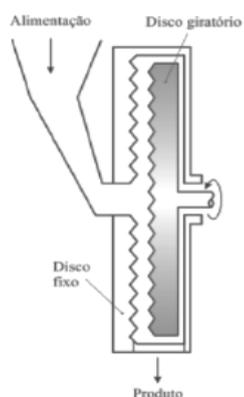
Quadro 5 - Equipamentos de moagem de alimentos em função de granulometrias de alimentação e de produto

<b>Extensão da redução</b>	<b>Tamanho do material de alimentação</b>	<b>Tamanho do material do produto</b>	<b>Tipo de equipamento</b>
Moagem grosseira	150-40	50-5	Moinhos de facas
Moagem média	50-5	5-0,1	Moinhos de martelos, moinhos de discos e moinhos de rolos
Moagem fina	5-2	0,1-0,05	Moinhos de bolas

Fonte: Tadini (2017)

Entre os equipamentos abordados por Tadini, 2017, foi destacado o moinho de discos simples, representado na Figura 13, devido à sua usabilidade em vegetais secos, graças às forças predominantes de cisalhamento e de impacto.

Figura 13 - Ilustração esquemática de moinho de discos simples



Tadini (2017)

Para essa proposta, foi selecionada uma máquina de moagem universal, representada na Figura 14. Esse moinho de discos tem a capacidade de moer o bagaço de uva seco, transformando-o em pó, a partir das forças entre os discos e entre os materiais. Com esse equipamento, diferentes tamanhos de partículas podem ser gerados, apenas trocando-se as malhas e redes, e, ao fim, o bagaço de uva seco e moído é descarregado diretamente da câmara de moagem. Fabricado em aço inox, de fácil limpeza, o equipamento tem uma estrutura simples e alta eficiência. É composto por um moedor, um coletor de material e um coletor de pó. Sua operação é realizada a um baixo ruído. Suas informações técnicas estão descritas no Quadro 6.

Figura 14 - Máquina de moagem universal



Fonte: Changzhou Xianfeng Drying Equipment Company (2023)

#### 4.3.5 Peneiramento

No processo de peneiramento, o tamanho das partículas auxilia a fundamentar o método de separação. Uma alimentação com mistura de partículas de diferentes tamanhos é recebida e separada em duas ou mais frações, dependendo do número de telas. Ao entrarem em contato com uma superfície de peneiramento, partículas menores passam pelas aberturas da tela, já as maiores, ficam retidas (McCabe *et al.*, 2004).

Em alguns casos, as partículas caem pelas aberturas somente devido à gravidade, em outros casos, se movem também com aplicação de forças, por exemplo, a força centrífuga. Alguns fatores que precisam ser levados em consideração nessa proposta, porque impactam no processo, podendo reduzir a sua capacidade, são o tamanho das partículas, a umidade, a coesão das partículas entre si e a adesão de partículas à superfície da peneira. Em se tratando de partículas finas, o equipamento deve oferecer agitação, rotação ou vibração mecânica ou elétrica, para que elas passem pela superfície (McCabe *et al.*, 2004).

Para essa proposta, foi selecionada uma peneira vibratória circular, demonstrada na Figura 15. Ela atua separando grânulos de diferentes dimensões, com o mecanismo de vibração, utilizando uma tela de malha multi camadas. Assim, é possível a eliminação de partículas que não estejam com a granulometria adequada.

A câmara de vibração contém roda, rolamento, amortecimento de borracha e eixo principal. O sistema gera uma força centrífuga, de forma que a farinha se movimenta em um vórtice, e sua amplitude de vibração é regulável para diferentes tipos de matéria-prima. O equipamento selecionado apresenta um *design* compacto, com facilidade de limpeza, movimentação e manutenção, operando a um baixo ruído. Suas informações técnicas estão descritas no Quadro 6.

Figura 15 - Peneira vibratória circular



Fonte: Changzhou Xianfeng Drying Equipment Company (2023)

#### 4.3.6 Envase

A embalagem definida para o produto foi o saco tipo *Stand Up Pouch* com *Zip Lock* em Kraft, representada na Figura 16. Essa embalagem funciona como uma barreira contra umidade e gases, sendo adequada a alimentos secos como a farinha de uva, impedindo a perda das propriedades do produto, como a cor e o aroma. O modelo selecionado apresenta revestimento interno em plástico estéril e uma estrutura que permite a selagem à quente e fechamento *Zip*, que facilita o seu uso pelo consumidor. Com dimensões que comportam o produto de 200 g, descritas no Quadro 7, essa embalagem apresenta um reforço na base, que a deixa na posição vertical. Além disso, possui um visor frontal, que permite uma maior transparência em relação ao seu conteúdo para o consumidor, destacando a cor roxa da farinha de uva.

Figura 16 - Embalagem *Stand Up Pouch* com *Zip Lock*

Fonte: Mega-XT Amazon (2023)

O sistema de envase da proposta selecionado é composto por uma empacotadora rotativa para embalagens tipo *Stand Up*, ilustrada na Figura 17. Ela apresenta versatilidade, podendo ser utilizada para pós, grãos, granulados, líquidos e pastosos, além de atender processos com embalagens de papel, plástico e outras laminações. A empacotadora é de aço inoxidável, compacta e totalmente automática, reduzindo a necessidade de mão de obra e aumentando a capacidade produtiva da indústria. Em um único processo, é realizada a dosagem, empacotamento, selagem e datação das embalagens. Suas informações técnicas estão registradas no Quadro 6.

Figura 17 - Empacotadora rotativa para embalagem tipo *Stand Up*



Fonte: Tecfag (2023)

Quadro 6 - Informações técnicas dos equipamentos selecionados

<b>Equipamentos</b>	<b>Parâmetros</b>	<b>Informações técnicas</b>
Secador de bandejas a vácuo	Volume interno	5200 mm
	Dimensões internas do equipamento	1820 mm x 1685 mm x 1690 mm
	Número de prateleiras de aquecimento	28
	Dimensões das prateleiras de aquecimento	750 mm x 1500 mm
	Número de bandejas	56
	Dimensões das bandejas	750 mm x 750 mm x 40 mm
	Área de superfície útil	31,5 m <sup>2</sup>
Moinho de discos	Capacidade de saída	160 a 800 kg/h
	Velocidade de rotação do eixo	3400 rotações/min
	Tamanho médio do material de alimentação	12 mm
	Dimensões do equipamento	800 mm x 900 mm x 1550 mm
Peneira vibratória circular	Capacidade de saída	100 a 1300 kg/h
	Malha da peneira	12-200
	Dimensões do equipamento	710 mm x 710 mm x 1290 mm
Empacotadora Rotativa para Embalagem Tipo <i>Stand Up</i>	Produtividade	40 a 65 embalagens/min
	Volume de dosagem	Máximo 1,5 kg
	Dimensões do equipamento	1550 mm X 1500 mm X 1560 mm

Fonte: A autora (2023)

#### 4.3.7 Armazenamento e Distribuição

As embalagens primárias tipo *Stand Up* devem ser armazenadas em caixas secundárias de papelão, em galpão de armazenamento anexo construído. As informações técnicas dos parâmetros logísticos do produto foram definidas no Quadro 7. A distribuição deve ser realizada em paletes que comportam 85 caixas/paleta, em caminhões, seguindo o modelo de distribuição dos sucos que já é realizada na indústria, para empórios, mercados e centros de distribuição.

Quadro 7 - Parâmetros logísticos de embalagens primária e secundária da farinha de uva

<b>Parâmetros logísticos</b>	<b>Dimensões</b>
Altura da embalagem primária (mm)	200
Largura da embalagem primária (mm)	120
Comprimento da embalagem primária (mm)	40
Quantidade de produtos por embalagem secundária (unidades/caixa)	10
Altura da embalagem secundária (mm)	220
Largura da embalagem secundária (mm)	280
Comprimento da embalagem secundária (mm)	215

Fonte: A autora (2023)

#### **4.4 Viabilidade Econômica**

##### **4.4.1 Investimentos Iniciais**

A listagem de investimentos iniciais, incluindo equipamentos, obras e despesas administrativas, foi registrada na Tabela 4.

Tabela 4 - Investimentos iniciais

<b>Equipamentos</b>		
<b>Item</b>	<b>Valor em reais (R\$)</b>	<b>Valor percentual (%)</b>
Máquina de secagem	150.000,00	30
Máquina de moagem	90.000,00	18
Máquina de peneiramento	70.000,00	14
Máquina de envase	100.000,00	20
Analisador de umidade	10.000,00	2
<b>Obras e Despesas Administrativas</b>		

<b>Item</b>	<b>Valor em reais (R\$)</b>	<b>Valor percentual (%)</b>
Obras (instalações elétricas e hidráulicas)	50.000,00	10
Despesas administrativas	30.000,00	6
<b>Total (Equipamentos, Obras e Despesas Administrativas)</b>	<b>500.000,00</b>	<b>100</b>

Fonte: A autora (2023)

#### 4.4.2 Fontes de Investimentos

As fontes de investimento são totalmente pautadas em recursos próprios, sendo o valor total de investimento inicial estimado em R\$ 500.000,00.

#### 4.4.3 Quantidade Mensal de Vendas

A quantidade mensal de vendas em função do percentual de bagaço de uva utilizado, pressupondo-se a perda de 10%, foi descrita na Tabela 5. O total de 100% considerado como base foi de 15.000 kg/mês de bagaço de uva.

Tabela 5 - Quantidade de produtos vendidos por mês em função do percentual de bagaço de uva utilizado, considerando perda de 10%

<b>Ano</b>	<b>Percentual do bagaço de uva utilizado (%)</b>	<b>Média de vendas mensais do produto (unidades/mês)</b>
Ano 1	50	11.912
Ano 2	70	16.676
Ano 3	90	21.441
Ano 4	110	26.206
Ano 5	130	30.971

Fonte: A autora (2023)

#### 4.4.4 Preço Médio de Venda

O preço médio de venda do produto para mercados e empórios e para consumidor final foi registrado no Tabela 6.

Tabela 6 - Preço médio de venda do produto para mercados e empórios e para consumidor final

<b>Sell in (R\$)</b>	<b>Sell out (R\$)</b>
12,50	20,00

Fonte: A autora (2023)

#### 4.4.5 Inflação Mensal Média

A inflação mensal média considerada foi de 0,33%, baseando-se na inflação dos últimos 12 meses, de 3,99% (IBGE, 2023).

#### 4.4.6 Receita Bruta

Para a definição da receita bruta anual e da receita líquida anual, descritas na Tabela 7, foram considerados os impostos sobre a receita, sendo Lucro Real o Regime Tributário da empresa. As deduções de impostos incluíram os impostos federais PIS (1,65%) e Cofins (7,6%) e o imposto estadual ICMS (17%, a partir de 2024, em Pernambuco) (Presidência da República, 2015; Supremo Tribunal Federal, 2023; Legislação Tributária do Estado de Pernambuco, 2023).

Tabela 7 - Receita bruta anual e receita líquida anual

<b>Ano</b>	<b>Receita Bruta Anual (R\$)</b>	<b>Receita Líquida Anual (R\$)</b>
Ano 1	1.825.150,34	1.346.048,38
Ano 2	2.657.163,37	1.959.657,99
Ano 3	3.552.665,39	2.620.090,72
Ano 4	4.515.398,24	3.330.106,20
Ano 5	5.549.301,28	4.092.609,70

Fonte: A autora (2023)

#### 4.4.7 Custos Fixos Mensais

Os custos fixos mensais com mão-de-obra, representados no Quadro 8, foram estimados a partir da contratação de três colaboradores para os cargos de auxiliares de produção, considerando-se os encargos sociais. Entre eles, estão os encargos de férias, 13º salário, INSS, seguro acidente de trabalho, salário educação, FGTS, provisão de multa para rescisão, que se somam em, aproximadamente, 68,17% (Portal da Contabilidade, 2023).

Quadro 8 - Custos fixos mensais com mão de obra

<b>Mão de obra</b>	<b>Auxiliar de produção</b>
Quantidade	3
Salário base	R\$ 3.000,00
Encargos sociais	68,17%
<b>Custo total mensal</b>	<b>R\$ 15.135,30</b>

Fonte: A autora (2023)

Os custos fixos administrativos e os custos fixos com *marketing* mensais também estão representados na Tabela 8, e, após o cálculo do total com inflação, foram estipulados os custos fixos anuais, representados na Tabela 9.

Tabela 8 - Custos fixos mensais

<b>Item</b>	<b>Custo (R\$)</b>	<b>Custo percentual (%)</b>
Mão de obra	15.135,30	51,95
Administração	2.000,00	6,86
<i>Marketing</i>	12.000,00	41,19
<b>Total</b>	<b>29.135,30</b>	<b>100,00</b>

Fonte: A autora (2023)

Tabela 9 - Custo fixo anual

<b>Ano</b>	<b>Custo Fixo Anual (R\$)</b>
Ano 1	357.134,67
Ano 2	371.384,35
Ano 3	386.202,58
Ano 4	401.612,07
Ano 5	417.636,39

Fonte: A autora (2023)

#### 4.4.8 Custos Variáveis Mensais

Entrando como matéria-prima própria no processo produtivo, produtos biológicos são provenientes de ativos biológicos e devem ser contabilizados pelo valor que se poderia obter com sua venda, ou seja, o valor de saída, sejam eles destinados à venda ou usados como insumo para produção de outros bens. Por serem produtos biológicos, sua valorização é uma das exceções da utilização do custo de aquisição como critério de mensuração de ativos (Martins, 2022).

O bagaço de uva, atualmente, é utilizado como adubo ou ração animal em imediações adjacentes, não gerando receita. Isso acontece, principalmente, devido à inviabilidade da logística de sua distribuição e de seu armazenamento. Dessa maneira, o custo em matéria-prima nessa proposta foi estimado como R\$ 0,10 para 1000 g de bagaço de uva. Assim, após o cálculo do custo variável unitário com a matéria prima, em que 629,63 g de bagaço de uva são necessários para gerar uma unidade de produto 200 g de farinha de uva, o custo unitário com a matéria prima é de, aproximadamente, R\$ 0,063.

A estimativa dos demais custos foi representada na Tabela 10, considerando-se os custos unitários já praticados na indústria atualmente, em outros produtos. O custo com energia elétrica não foi contabilizado, pois será utilizada a energia proveniente de painéis solares da indústria. Na Tabela 11, foram registrados os valores calculados para um ano.

Tabela 10 - Custos variáveis unitários para produção de uma unidade de 200 g do produto farinha de uva

<b>Ítem</b>	<b>Valor (R\$/unidade)</b>	<b>Valor percentual (%)</b>
Matéria-prima	0,063	5,11
Embalagem primária	0,700	56,77
Embalagem secundária	0,100	8,11
Comissão de vendas	0,300	24,33
Frete de distribuição	0,070	5,68
<b>Total</b>	<b>1,233</b>	<b>100,00</b>

Fonte: A autora (2023)

Tabela 11 - Custo variável anual

<b>Ano</b>	<b>Custo Variável Anual (R\$)</b>
Ano 1	164.555,55
Ano 2	239.569,85
Ano 3	320.308,31
Ano 4	407.108,30
Ano 5	500.325,00

Fonte: A autora (2023)

#### 4.4.9 Taxa de Depreciação

A taxa de depreciação mensal foi realizada conforme representado na Tabela 12. Segundo a Instrução Normativa RFB Nº 1700, de 14 de março 2017, da Receita Federal, a taxa anual de depreciação de maquinários para fabricação industrial de alimentos e de instalações foi estimada como de 10%, e o seu prazo de vida útil como 10 anos.

Tabela 12 - Taxa mensal de depreciação

<b>Item Depreciável</b>	<b>Valor Depreciável em Reais (R\$)</b>	<b>Taxa Mensal de Depreciação (R\$/mês)</b>
Máquina de secagem	150.000,00	1.250,00
Máquina de moagem	90.000,00	750,00
Máquina de peneiramento	70.000,00	583,33
Máquina de envase	100.000,00	833,33
Analisador de umidade	10.000,00	83,33
Instalações elétricas e hidráulicas	50.000,00	416,67
Total	470.000,00	3.916,67

Fonte: A autora (2023)

#### 4.4.10 Impostos sobre Lucro

Os impostos sobre o lucro foram CSLL e IRPJ. Os resultados das deduções desses impostos foram registrados na Tabela 13. A alíquota de CSLL considerada foi de 9% e a alíquota de IRPJ foi de 15% sobre o lucro apurado, com adicional de 10% sobre a parcela do lucro que excedeu R\$ 20.000,00 / mês (Receita Federal, 2023).

Tabela 13 - Dedução de impostos sobre lucro (CSLL e IRPJ)

<b>Ano</b>	<b>Lucro tributável (R\$)</b>	<b>Impostos sobre lucro (R\$)</b>
Ano 1	1.217.246,99	389.863,98
Ano 2	1.942.120,36	636.320,92
Ano 3	2.722.825,94	901.760,82
Ano 4	3.562.665,12	1.187.306,14
Ano 5	4.465.113,87	1.494.138,72

Fonte: A autora (2023)

#### 4.4.11 Fluxo de Caixa

Na planilha elaborada, o fluxo de caixa livre foi calculado mês a mês, ao longo dos 60 meses (5 anos). O resultado do fluxo de caixa livre anual está representado na Tabela 14.

Tabela 14 - Fluxo de caixa anual livre

<b>Ano</b>	<b>Fluxo de Caixa Livre (R\$)</b>
Ano 1	874.383,01
Ano 2	1.352.799,44
Ano 3	1.868.065,12
Ano 4	2.422.358,98
Ano 5	3.017.975,15

Fonte: A autora (2023)

#### 4.4.12 Taxa Mínima de Atratividade

Considerando-se o indicador de risco de 1% (neutro), a TMA esperada para essa proposta foi de 14,75%.

#### 4.4.13 Valor Presente Líquido

Considerando-se a TMA de 14,75% ao ano, foi calculado o VPL da proposta, representado na Tabela 15.

Tabela 15 - VPL

<b>Ano</b>	<b>VPL (R\$)</b>
Ano 1	310.323,31
Ano 2	1.402.979,16
Ano 3	2.717.939,45
Ano 4	4.203.945,42
Ano 5	5.817.391,63

Fonte: A autora (2023)

Ao final dos 5 anos em operação, a proposta apresenta como VPL o valor de R\$ 5.817.391,63. Como abordado no Quadro 2, um VPL positivo indica que o fluxo acumulado de caixa é superior ao investimento. Assim, o projeto resulta em um ganho de riqueza no presente, podendo ser aceito e indicado para a implantação. O capital investido tende a ser recuperado e o retorno do investimento tende a superar a TMA.

#### 4.4.14 Taxa Interna de Retorno

O resultado do cálculo da Taxa Interna de Retorno foi registrado na Tabela 16.

Tabela 16 - TIR

<b>Ano</b>	<b>TIR (%)</b>
Ano 1	9,45
Ano 2	14,79
Ano 3	15,54
Ano 4	15,69
Ano 5	15,72

Fonte: A autora (2023)

Ao final dos 5 anos em operação, a proposta apresenta como TIR a taxa de 15,72%. Essa taxa ficou acima da TMA, que foi determinada como 14,75%. Dessa maneira, conforme Quadro 3, o projeto pode ser aceito, de acordo com esse indicador.

#### 4.4.15 Payback Simples

Conforme pode ser observado na Tabela 17, o *Payback Simples* foi de 8 meses, dado que o valor do fluxo de caixa acumulado se tornou positivo em agosto do primeiro ano de operação.

Tabela 17 - Análise de PPBS

<b>Mês</b>	<b>Fluxo de Caixa Livre (R\$)</b>	<b>Fluxo de Caixa Acumulado (R\$)</b>
Início	- 500.000,00	- 500.000,00
Janeiro	47.862,76	- 452.137,24
Fevereiro	73.973,36	- 378.163,89
Março	74.204,05	- 303.959,84
Abril	74.435,50	- 229.524,34
Maio	74.667,70	- 154.856,63
Junho	74.900,67	- 79.955,97
Julho	75.134,39	- 4.821,58
Agosto	75.368,88	70.547,30

Fonte: A autora (2023)

#### 4.4.16 Análise de Cenários

O resultado da análise de cenários foi positivo para a decisão de se investir no projeto, conforme representado na Tabela 18. Porém, salienta-se que, no cenário pessimista, segundo o indicador TIR, a proposta mostrou-se inviável, dado que a TIR (14,03%) ficou abaixo da TMA (14,75%). Isso significa que existiriam, no mercado, alternativas de investimento mais rentáveis. Assim, torna-se necessário avaliar quais fatores podem ser otimizados na implantação para reduzir os riscos do projeto, dado que um cenário de redução de 10% na receita bruta mensal pode ocorrer por fatores externos e fazer com que o risco assumido pelo retorno inviabilize o investimento.

Tabela 18 - Análise de cenários com aumento de 10% (cenário otimista) e redução de 10% (cenário pessimista) na receita bruta mensal

<b>Cenário</b>	<b>VPL (R\$)</b>	<b>TIR (%)</b>	<b>PPBS (meses)</b>
Otimista	6.597.481,33	17,41	7
Provável	5.817.391,63	15,72	8
Pessimista	5.037.301,93	14,03	9

Fonte: A autora (2023)

#### 4.4.17 Análise de Sensibilidade

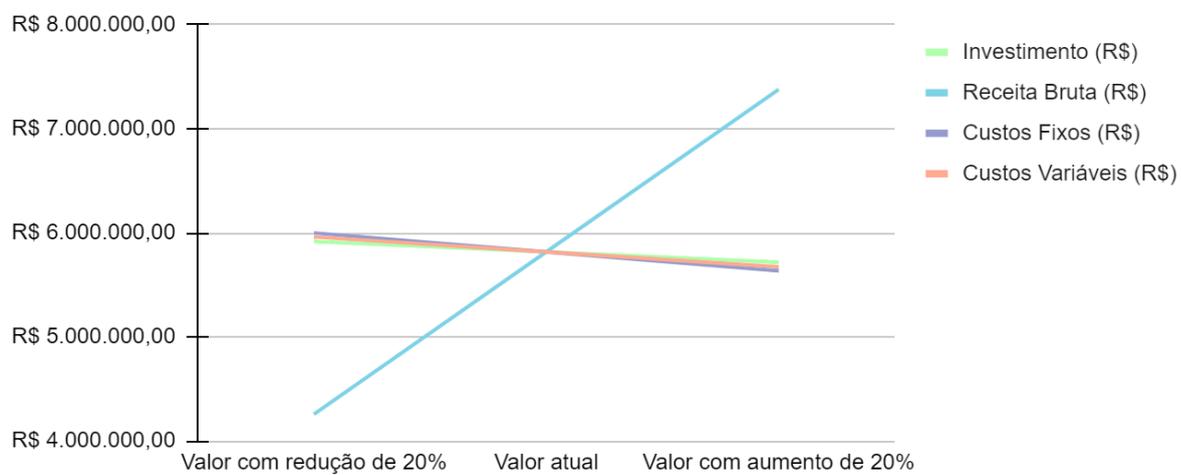
O resultado da análise de sensibilidade do VPL foi registrado na Tabela 19 e no Gráfico 7. Observa-se que as quedas e aumentos analisados mantiveram um retorno de VPL sempre positivo. A variável mais crítica do projeto foi a receita bruta.

Tabela 19 - Análise de sensibilidade do VPL

<b>Variação\Indicador</b>	<b>VPL com Variação no Investimento (R\$)</b>	<b>VPL com Variação na Receita Bruta (R\$)</b>	<b>VPL com Variação nos Custos Fixos (R\$)</b>	<b>VPL com Variação nos Custos Variáveis (R\$)</b>
Redução de 20%	5.917.391,63	4.257.212,24	5.998.874,60	5.961.350,56
0	5.817.391,63	5.817.391,63	5.817.391,63	5.817.391,63
Aumento de 20%	5.717.391,63	7.377.571,03	5.635.908,67	5.673.432,71

Fonte: A autora (2023)

Gráfico 7 - Análise de sensibilidade do VPL



Fonte: A autora (2023)

## 5 CONCLUSÃO

No presente trabalho, buscou-se apresentar uma alternativa de aproveitamento do bagaço da uva proveniente da produção de suco de uva integral na indústria “Verde Vida”, em Petrolina, destinando-o à produção de farinha de uva. A proposta indicou ser economicamente viável, destacando-se alguns pontos que precisam ser avaliados.

A farinha de uva mostrou-se como um produto com diversas aplicações, tendo características nutricionais atrativas. É possível realizar o aproveitamento do valor agregado do principal resíduo da indústria, através dessa proposta, além do aproveitamento de uvas fora do padrão para suco integral, gerando-se um produto seco, de relativamente fácil conservação, armazenamento e distribuição. Todavia, pode-se encontrar uma barreira de mercado para esse novo produto, devido ao baixo conhecimento e consumo dos brasileiros quanto à farinha de uva e ao custo superior em relação ao de farinhas tradicionais.

Em relação aos usos e características esperadas para o produto, destacou-se o interesse no uso para produção de bolos, pães e tortas. Na pesquisa de mercado, inferiu-se que há um aumento na procura dos consumidores por produtos saudáveis e para dietas com restrição alimentar, sendo a saudabilidade apontada como uma característica grandemente valorizada, seguindo-se o sabor. Diante disso, a parcela restrita desse mercado pode ser expandida, tendo como base os benefícios e explorando-se os diferenciais do produto, ainda desconhecidos pela maior parte do público-alvo. Todos esses usos e propriedades podem ser bastante estratégicos na abordagem de *marketing* da farinha de uva.

É necessário destacar a necessidade de realizar pesquisas de mercado e de intenção de compra mais abrangentes, aprofundadas e sistematizadas, dado que a definição e conhecimento de público-alvo é extremamente fundamental em um projeto de desenvolvimento de novo produto. Dados relevantes, como o tamanho de mercado e volume de vendas no país, que não foram encontrados na literatura, são muito importantes para estimar fatores como a quantidade a ser produzida, possíveis compradores, canais de distribuição, rentabilidade e viabilidade da proposta.

Quanto ao processo produtivo, foi possível perceber que existem equipamentos e processos relativamente simples que atendem à demanda para a

produção da farinha de uva a partir do bagaço de uva. Testes laboratoriais precisam ser realizados para conhecer-se a matéria-prima e definir-se as variedades dos processamentos, como, por exemplo, o tempo e a temperatura na operação de secagem e a composição nutricional do produto gerado.

Por fim, em relação aos indicadores de viabilidade econômica, a proposta apresenta VPL positivo de R\$ 5.817.391,63 ao final dos 5 anos de operação, indicando que o fluxo acumulado de caixa é superior ao investimento, podendo ser aceita e indicada para a implantação. A TIR foi de 15,72%, superando a TMA, que foi determinada como 14,75%, de modo que a proposta também pode ser aceita, de acordo com esse indicador. O PPBS foi de 8 meses, indicando que o investimento pode ser recuperado nesse tempo, em que o valor do fluxo de caixa acumulado se torna positivo.

O resultado da análise de cenários demonstrou um resultado favorável ao investimento na implantação. Contudo, no cenário pessimista, a proposta mostrou-se inviável, segundo o indicador TIR, que teve como resultado 14,03%. Assim, deve-se avaliar quais fatores podem ser otimizados no planejamento e implantação, para reduzir os riscos do projeto. Na análise de sensibilidade, as quedas e aumentos analisados mantiveram um retorno de VPL sempre positivo, e a variável mais crítica do projeto foi a receita bruta.

Para estudos futuros, sugere-se analisar a viabilidade econômica da venda de farinha de uva para indústrias, a granel, por exemplo, como insumo alimentício que agregue fibras ao produto. Além disso, o estudo do mercado internacional e de possíveis compradores da farinha de uva no exterior, para expansão de mercado, dado que a indústria “Verde Vida” também já vende sucos para outros países.

Podem ser feitos novos estudos também quanto à aplicação da farinha como ingrediente em novos produtos, dado que foi o maior uso apresentado pelos consumidores na pesquisa de intenção de compra. Por fim, para comparação, podem ser feitos estudos da viabilidade econômica de outras alternativas de aproveitamento e suas viabilidades econômico-financeiras. Entre elas, estão a extração de compostos bioativos.

Como observado, o bagaço da uva ainda é visto, muitas vezes, como um produto de baixo valor econômico, direcionado à adubação, ração animal ou incineração. Pelo fato de o país apresentar uma grande produção de alimentos de

origem vegetal, nota-se uma falsa ideia de que não é necessária uma maior cautela no tratamento desses produtos, com um descarte diário na cadeia produtiva. Porém, é preciso mudar, frente a todos os benefícios nutricionais que esses resíduos demonstram como potencial, bem como à representatividade que isso poderia agregar no combate à fome e à pobreza da população (EMBRAPA, 2018; Seibel *et al.*, 2021).

## REFERÊNCIAS

ALLIED MARKET RESEARCH. **Mercado de Alimentos Funcionais**. Disponível em: <<https://www.alliedmarketresearch.com/functional-food-market#:~:text=The%20functional%20food%20market%20size,that%20claims%20to%20improve%20health>>. 20 de agosto de 2023.

ALMEIDA, A. AGUSTINI, C. A. **Análise de Viabilidade de Projetos**. Publicações FGV Management. Rio de Janeiro. FGV Editora, 2020.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Histórico das taxas de juros fixadas pelo Copom e evolução da taxa Selic**. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>>. Acesso em: 23 de junho de 2023.

BEZERRA, L. B. S. **Perda Prematura de Vitalidade Celular em Bagas de Vitis Labrusca L**. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campos dos Goytacazes. 2018.

BRASIL. **AÇÃO DECLARATÓRIA DE CONSTITUCIONALIDADE 84**. Supremo Tribunal Federal. Disponível em: <<https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=6565605>>. Acesso em: 11 de agosto de 2023.

BRASIL. **Contribuição Social sobre o Lucro Líquido CSLL**. Receita Federal. Tributos. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/orientacao-tributaria/tributos/CSLL#ali1>>. Acesso em: 22 de agosto de 2023.

BRASIL. **DECRETO Nº 8.198**, de 20 de fevereiro de 2014. Regulamenta a Lei nº 7.678, de 8 de novembro de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho. Presidência da República.

BRASIL. **DECRETO Nº 8.426**, de 1º de ABRIL de 2015. Restabelece as alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes sobre receitas financeiras auferidas pelas pessoas jurídicas sujeitas ao regime de apuração não-cumulativa das referidas contribuições. Presidência da República. Secretaria-Geral Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/decreto/d8426.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8426.htm)>. Acesso em: 11 de agosto de 2023.

BRASIL. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. 2ª edição. 1ª reimpressão. Ministério da Saúde. 2014.

BRASIL. **Imposto Sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação**. Legislação Tributária do Estado de Pernambuco. Secretaria da Fazenda. Governo do Estado de Pernambuco.

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 14**, de 8 de fevereiro de 2018. Estabelece a Complementação dos Padrões de Identidade e Qualidade do Vinho e Derivados da Uva e do Vinho, aplicada aos produtos provenientes da produção brasileira ou da importação comercializados em todo o território nacional. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2018.

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA RFB Nº 1700**, de 14 de MARÇO de 2017. Dispõe sobre a determinação e o pagamento do imposto sobre a renda e da contribuição social sobre o lucro líquido das pessoas jurídicas e disciplina o tratamento tributário da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins no que se refere às alterações introduzidas pela Lei nº 12.973, de 13 de maio de 2014. Receita Federal. 2017.

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 75**, de 8 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2020.

BRASIL. **RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA Nº 711**, de 1 de Julho de 2022. Dispõe sobre os requisitos sanitários dos amidos, biscoitos, cereais integrais, cereais processados, farelos, farinhas, farinhas integrais, massas alimentícias e pães. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2022.

BRASIL. **RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA Nº 263**, de 22 de setembro de 2005. Regulamento da ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária aprova o Regulamento Técnico para Produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF. 22 set. 2005.

BRASIL. **Tributo IRPJ (Imposto sobre a renda das pessoas jurídicas)**. Receita Federal. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/orientacao-tributaria/tributos/IRPJ>>. Acesso em: 22 de agosto de 2023.

BRIANCEAU, S., TURK, M., VITRAC, X., VOROBIEV, E. **Combined densification and pulsed electric field treatment for selective polyphenols recovery from fermented grape pomace**. Innovative Food Science & Emerging Technologies. 2015.

CARMONA-JIMÉNEZ, Y., GARCÍA-MORENO, M. V., GARCÍA-BARROSO, C. **Effect of Drying on the Phenolic Content and Antioxidant Activity of Red Grape Pomace**. Plant Foods for Human Nutrition. 2018.

CELESTINO, S. M. C. Planaltina, DF. **Embrapa Cerrados**. 2010.

CODA, R., LANERA, A., TRANI, A., GOBBETTI, M., & DI CAGNO, R. **Bebidas tipo iogurte à base de mistura de cereais, soja e mosto de uva: microbiologia, textura, propriedades nutricionais e sensoriais**. *Jornal Internacional de Microbiologia Alimentar*, 155, 120–127. 2012.

CZXF. **Máquina de moagem universal.** Disponível em: <<http://www.czxf.cn/pt/4-1-universal-grinding-machine.html>>. Acesso em: 10 de agosto de 2023.

D. M. PARIKH. **Vacuum drying: basics and application: Part 1.** Chemical Engineering. 2015.

DWYER, K.; HOSSEINIAN, F.; ROD, M. **The market potential of grape waste alternatives.** J. Food Res. Canadian Center of Science and Education. 2014.

EMBRAPA. **Agrotóxicos registrados para a cultura da videira Safra 2023/2024.** Lucas da Ressurreição Garrido Marcos Botton. COMUNICADO TÉCNICO 229. 2023.

EMBRAPA. **Cientistas desenvolvem produtos com resíduos da indústria vinícola.** 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/34950363/cientistas-desenvolve-m-produtos-com-residuos-da-industria-vinicola>>. Acesso em: 19 de agosto de 2023.

EMBRAPA. **Preocupação com alimentação saudável aumentou durante a pandemia.** Estudos socioeconômicos e ambientais. 2022. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/77187714/preocupacao-com-alimentacao-saudavel-aumentou-durante-a-pandemia>>. Acesso em: 11 de agosto de 2023.

FIHO, G, M., LUMI, M. **Energy recovery form wine sector wastes: A study about the biogas generation potential in a vineyard from Rio Grande do Sul.** Brazil, Sustainable Energy Technologies and Assessments. 2018.

FREITAS, L. C., BARBOSA, J. R., DA COSTA, A. L. C., BEZERRA, F. W. F., PINTO, R. H. H., CARVALHO JUNIOR, R. N. **From waste to sustainable industry: How can agro-industrial wastes help in the development of new products?** Resources, Conservation and Recycling (Vol. 169). Elsevier B.V. 2012.

GALANAKIS, C. M. **Recovery of high added-value components from food wastes: Conventional, emerging technologies and commercialized applications.** Trends in Food Science and Technology. 2015.

GALANAKIS, C. M. **Separation of functional macromolecules and micromolecules: From ultrafiltration to the border of nanofiltration.** Trends in Food Science and Technology. 2015.

GALANAKIS, C. M. **The Food Systems in the Era of the Coronavirus (COVID-19) Pandemic Crisis.** Foods. 2020.

GIOVANNINI, E. **Manual de Viticultura. Produção Alimentícia e Recursos Naturais.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Rio Grande do Sul. Série Tekne. Editora Bookman. 2013.

GLOBAL INDUSTRY ANALYSTS. **Alimentos orgânicos e bebidas: trajetória e análise do mercado global.** Disponível em: <https://www.strategyr.com/market-report-organic-foods-and-beverages-forecasts-global-industry-analysts-inc.asp>. Acesso em: 20 de agosto de 2023.

GLOBO. **Cresce a procura por opções mais saudáveis na alimentação.** Valor Econômico. 2023. Disponível em: <https://valor.globo.com/patrocinado/dino/noticia/2023/03/31/cresce-a-procura-por-opcoes-mais-saudaveis-na-alimentacao.ghtml>. Acesso em: 11 de agosto de 2023.

GOOGLE MAPS. **Petrolina.** Disponível em: [https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1pRIJB29gVpXS31FGNTiCRYmK4qU&hl=en\\_US&ll=-9.392525137590527%2C-40.497064500000015&z=15](https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1pRIJB29gVpXS31FGNTiCRYmK4qU&hl=en_US&ll=-9.392525137590527%2C-40.497064500000015&z=15). Acesso em: 10 de junho de 2023.

GORTERA, H., DRABIK, D., JUST, D.R., REYNOLDS, C., SETHI, G., 2021. **Analyzing the economics of food loss and waste reductions in a food supply chain.** Food Policy. 2021.

HARRIOTT, P; MCCABE, WARREN L.; SMITH, JULIAN C. **Unit Operations of Chemical Engineering.** 7th ed; McGraw Hill, 2004.

HOYE, C; ROSS, C. F. **Total phenolic content, consumer acceptance, and instrumental analysis of bread made with grape seed flour.** Journal of Food Science. 2011.

IBGE. **Inflação.** 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>. Acesso em: 11 de julho de 2023.

IBGE. **Petrolina.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/petrolina/pesquisa/15/0>. Acesso em: 10 de junho de 2023.

IBGE. **Produção de Uva.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/uva/br>. Acesso em: 10 de junho de 2023.

IBGE. **Produção de Uva em Pernambuco.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/uva/pe>. Acesso em: 10 de junho de 2023.

ILYAS, T.; CHOWDHARY, P.; CHAURASIA, D.; GNANSOUNOU, E. PANDEY, A. **Sustainable green processing of grape pomace for the production of value-added products: An overview.** Environmental Technology & Innovation. 2021.

IPEA. **Fome Zero e Agricultura Sustentável.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods2.html>. Acesso em: 20 Jul. 2023.

ITALVACUUM. **Vacuum drying oven. Multispray Cabinet Dryer.** Disponível em: <<https://www.italvacuum.com/en/vacuum-dryers/tray-dryer>>. Acesso em: 18 de junho de 2023.

KENNEDY, J. **Understanding grape berry development.** Department of Food Science & Technology Oregon State University, Corvallis, OR. 2002.

KERSH, D. M., HAMMAD, G., DONIA, M. S. FARAG, M. A. **A Comprehensive Review on Grape Juice Beverage in Context to Its Processing and Composition with Future Perspectives to Maximize Its Value.** Food and Bioprocess Technology. 2022.

MAIER, T., SCHIEBER, A., KAMMERER, DR, & CARLE, R. **Resíduos da produção de óleo de semente de uva como fonte valiosa de antioxidantes fenólicos.** Food Chemistry. 2008.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos.** 11<sup>a</sup> Edição. 4<sup>a</sup> Reimpressão. São Paulo. Atlas, 2022.

MEGA-XT. **Embalagem Saco Zip Lock Kraft.** Disponível em: <[https://www.amazon.com.br/Embalagem-Kraft-Visor-12x20x4cm-Unidades/dp/B09M4CCVS7?ref\\_ast\\_sto\\_dp&th=1](https://www.amazon.com.br/Embalagem-Kraft-Visor-12x20x4cm-Unidades/dp/B09M4CCVS7?ref_ast_sto_dp&th=1)>. Acesso em: 20 de agosto de 2023.

MILDNER-SZKUDLARZ, S., ZAWIRSKA-WOJTASIAK, R., SZWENGIEL, A., & PACYNSKI, M. **Utilização de subproduto da uva como fonte de fibras dietéticas e compostos fenólicos em pão de centeio misto.** Jornal Internacional de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 46, 1485–1493. 2011.

MORSA IMAGES. **Unloading grape skin after the press process.** Barcelona, Spain. Disponível em: <<https://www.gettyimages.com.br/detail/foto/unloading-grape-skin-imagem-royalty-free/526617697?adppopup=true>>. Acesso em: 20 de julho de 2023.

MORSELETTO, P. **Targets for a circular economy.** Resources, Conservation and Recycling. 2020.

NAYAK, A., BHUSHAN, B., ROSALES, A., RODRIGUEZ TURIENZO, L., CORTINA, J.L. **Valorisation potential of Cabernet grape pomace for the recovery of polyphenols: Process intensification, optimisation and study of kinetics.** Food and Bioproducts Processing. 2018.

OMS. **WHO updates guidelines on fats and carbohydrates.** Disponível em: <<https://www.who.int/news/item/17-07-2023-who-updates-guidelines-on-fats-and-carbohydrates>>. Acesso em: 11 de agosto de 2023.

ONU Brasil. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** 2023.

ONU News. **575 milhões de pessoas podem viver na pobreza extrema até 2030.** Perspectiva Global Reportagens Humanas. 2023. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2023/07/1817247>>. Acesso em: 25 Ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Fome cresce no mundo e atinge 9,8% da população global. 2022.** Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2022/07/1794722>>. Acesso em: 15 Jul. 2023.

ÖZVURAL, EB, & VURAL, H. **A farinha de semente de uva é um ingrediente viável para melhorar o perfil nutricional e reduzir a oxidação lipídica das salsichas.** Meat Science, 88, 179-183. 2011.

PACTO GLOBAL. **Pacto Global ONU: Se não avançar, Brasil deve completar apenas o ODS 7 até 2030.** Disponível em: <<https://pacto-global-onu-se-nao-avancar-brasil-deve-completar-apenas-o-ods-7-ate-2030>>. Acesso em: 20 Jul. 2023.

PEIXOTO, C. M., DIAS, M. I., ALVES, M. J., CALHELA, R. C., BARROS, L., PINHO, S. P. **Grape pomace as source of phenolic compounds and diverse bioactive properties.** Food Chemistry. 2018.

PENG, X., MA, J., CHENG, KW, JIANG, Y., CHEN, F., & WANG, M. **Os efeitos da fortificação com extrato de semente de uva na atividade antioxidante e atributos de qualidade do pão.** Food Chemistry, 119, 49-53. 2010.

PORTAL DA CONTABILIDADE. **Custo de funcionário.** Disponível em: <<https://portaldacontabilidade.clmcontroller.com.br/quanto-custa-um-funcionario-para-minha-empresa/>>. Acesso em: 12 de julho de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETROLINA. **Economia de Petrolina.** 2021. Disponível em: <https://petrolina.pe.gov.br/historia/>>. Acesso em: 3 de junho de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETROLINA. **Localização, Clima e Hidrografia de Petrolina.** 2021. Disponível em: <<https://petrolina.pe.gov.br/historia/>>. Acesso em: 3 de junho de 2023.

QUEIROZ, Valéria Aparecida Vieira; MENEZES, Cícero Beserra de; CARVALHO, Carlos Wanderley Piller de; GALDEANO, Melicia Cintia; CAPRILES, Vanessa Dias; OLIVEIRA, Fernanda Cristina Esteves de. **Sorgo na produção de alimentos sem glúten: propriedades sensoriais, nutricionais e funcionais.** Circular Técnica 272. EMBRAPA, 2021. Sete Lagoas, MG, agosto de 2021.

QUISPE, I., POBLETE, J., ARANA, M., VEGA-GÁLVEZ, A. **Application of vacuum and convective drying processes for the valorization of Pisco grape pomace to enhance the retention of its bioactive compounds. Waste and Biomass Valorization.** Chile. 2023.

RÊGO, R. B.; GORET, P. P. SPRITZER, I. M. P.; ZOTES, L. P. **Viabilidade Econômico-Financeira de Projetos.** Editora FGV. Publicações FGV Management. Série Gerenciamento de Projetos. 4ª Edição. 2014.

SANT'ANNA, V. ENGLERT, A. H. CORRÊA, A. P. F., BRANDELLI, A., MARCZAK, L. D. F., TESSARO, I. C. **Grape Marc Powder: Physicochemical and**

**Microbiological Stability During Storage and Moisture Sorption Isotherm.** Food and Bioprocess Technology. 2014.

SANTANA E SILVA, A. B., GIARDINA DA SILVA, E., RIGO, L., PRADO DE OLIVEIRA, M., LOSS, R. A., GUEDES, S. F., DE PAULA, J. M., GERALDI, C. A. Q., **Técnicas de secagem de frutas: uma revisão.** Scientific Electronic Archives, 14. 2021.

SAURA-CALIXTO, F. **Fibra dietética como portadora de antioxidantes dietéticos: uma função fisiológica essencial.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, 59, 43–49. 2011.

SEIBEL, N. F.; RODRIGUES, D. D. **Aproveitamento de resíduos agroindustriais de origem vegetal para alimentação humana.** Capítulo 6. Editora Científica Digital. 2021.

SOCEANU, A., DOBRINAS, S., SIRBU, A., MANEA, N., POPOESCU, V. **Economic aspects of waste recovery in the wine industry. A multidisciplinary approach.** Science of the Total Environment. 2021.

SOTO, M. U. R., BROWN, K. ROSS, C. F. **Antioxidant activity and consumer acceptance of grape seed flour-containing food products.** International Journal of Food Science and Technology. 2012.

SILVA, D. J., OLIVEIRA, M. M. WANG, S. H., CARASTAN, D. J., ROSA, D. S. **Designing antimicrobial polypropylene films with grape pomace extract for food packaging.** Food Packaging and Shelf Life.

SILVA, R.; LAGO-VANZELA, E. S., BAFFI, M. A. **Uvas e Vinhos.** Química, Biquímica e Microbiologia. SENAC. 2015.

SIMONINI, M. **Red grape pomace ready to be distilled. Non valley, Trentino, Italy, Europe.** Getty Images. Disponível em: <<https://www.gettyimages.com.br/detail/foto-jornal%C3%ADstica/red-grape-pomace-ready-to-be-distilled-non-valley-foto-jornal%C3%ADstica/1404595725?adppopup=true>>. Acesso em: 20 de julho de 2023.

SUI, Y.; YANG, J.; YE, Q.; LI, H.; WANG, H. **Infrared, convective, and sequential infrared and convective drying of wine grape pomace.** Drying Technology, , 2014.

TADINI, C. C. **Operações Unitárias na Indústria de Alimentos.** LTC; 1ª edição. 27 junho 2017.

TECFAG. **Empacotadora Rotativa para Embalagem Stand-up Pouch.** Disponível em: <<https://maquinas.tecfag.com.br/stand-up-pouch/>>. Acesso em: 20 de agosto de 2023.

TELES, A. S. C.; CHÁVEZ, D. W. H.; GOMES, F. dos S.; CABRAL, L. M. C.; TONON, R. V. **Effect of temperature on the degradation of bioactive compounds**

**of Pinot Noir grape pomace during drying.** Brazilian Journal of Food Technology, 2018.

TONON, R. V., SILVA, C. M., GALDEANO, M. C., SANTOS, K. M. O. **Tecnologias para o Aproveitamento Integral dos Resíduos da Indústria Vitivinícola.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. EMBRAPA. Rio de Janeiro, 2018.

TSENG, A.; ZHAO, Y. **Effect of different drying methods and storage time on the retention of bioactive compounds and antibacterial activity of wine grape pomace (Pinot Noir and Merlot).** Journal of Food Science, v. 77. 2023.

TSALI, A., GOULA, A. M. **Valorization of grape pomace: Encapsulation and storage stability of its phenolic extracts.** 2018.

YAASHIKAA, P.; KUMAR, S.; VARJANI, S. **Valorization of agro-industrial wastes for biorefinery process and circular bioeconomy: A critical review.** Bioresource Technology. Volume 343, 2022.

## APÊNDICE A – FORMULÁRIO “PESQUISA DE INTENÇÃO DE COMPRA - FARINHA DE UVA”

### 1. Qual é a sua faixa etária?

- Abaixo de 18 anos
- De 18 a 25 anos
- De 26 a 29 anos
- De 30 a 39 anos
- De 40 a 49 anos
- De 50 a 60 anos
- Acima de 60 anos

### 2. Qual é o seu sexo?

- Feminino
- Masculino
- Prefiro não responder

### 3. Em qual cidade e qual estado você mora atualmente?

---

### 4. Qual é a sua renda familiar?

- Até 2 salários mínimos
- De 2 a 4 salários mínimos
- De 4 a 10 salários mínimos
- De 10 a 20 salários mínimos
- Acima de 20 salários mínimos

### 5. Com qual frequência você consome farinhas (qualquer tipo) no preparo de alimentos?

- Nunca
- Raramente
- Todo mês
- Mais de uma vez por mês
- Uma vez por semana
- Diariamente

### 6. Já tinha ouvido falar em farinha de uva? Você experimentaria?

- Sim, mas não experimentaria.
  - Sim, e experimentaria.
  - Não, e não experimentaria.
-

Não, mas experimentaria.

**7. Se já é consumidor, com qual frequência você consome farinha de uva no preparo de alimentos?**

- Nunca
- Raramente
- Todo mês
- Mais de uma vez por mês
- Uma vez por semana
- Diariamente

**8. Quais usos você faz ou faria com esse produto? Quais características você acha importante que ele tenha?**

---

---

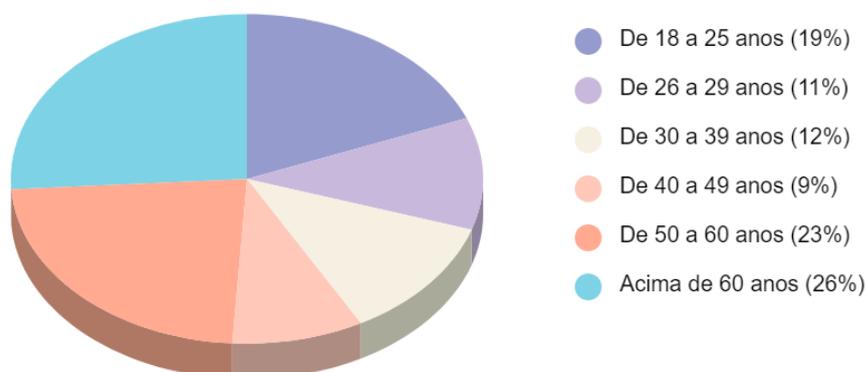
**9. Em qual quantidade embalada você compraria a farinha de uva?**

- Embalagem de 100 g
- Embalagem de 200 g
- Embalagem de 500 g
- Embalagem de 1 kg

**10. Quanto você estaria disposto (a) a pagar em 200 g desse produto?**

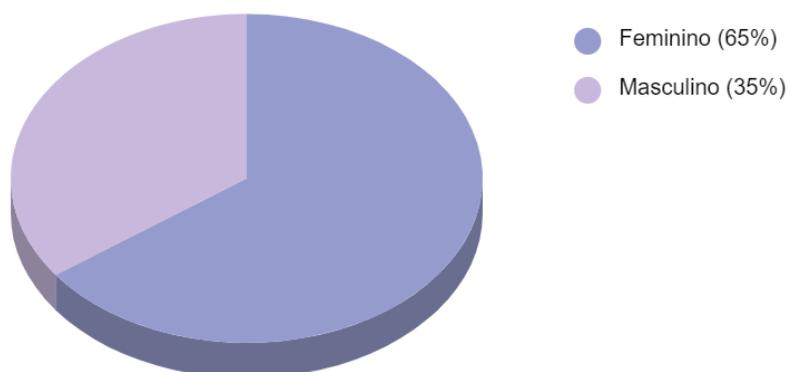
- Menos de R\$10,00
- De R\$10,00 a R\$20,00
- De R\$20,00 a R\$30,00
- De R\$30,00 a R\$40,00
- Acima de R\$40,00

## APÊNDICE B – FAIXA ETÁRIA DOS RESPONDENTES DA PESQUISA DE INTENÇÃO DE COMPRA



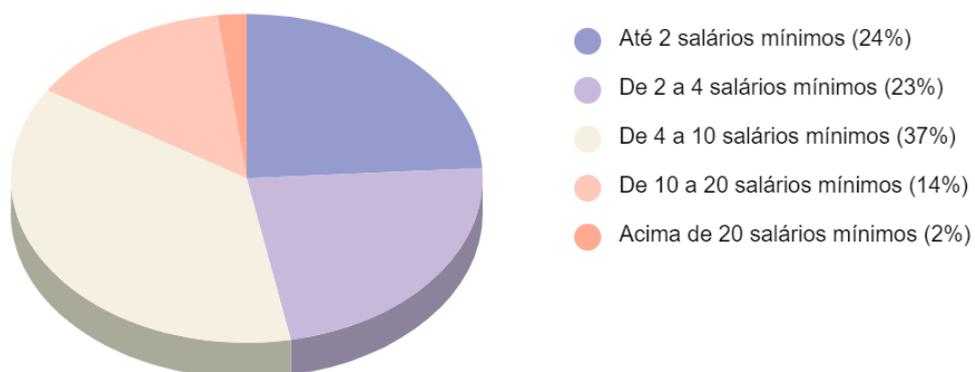
Fonte: A autora (2023)

### APÊNDICE C – SEXO DOS RESPONDENTES DA PESQUISA DE INTENÇÃO DE COMPRA



Fonte: A autora (2023)

## APÊNDICE D – RENDA FAMILIAR DOS RESPONDENTES DA PESQUISA DE INTENÇÃO DE COMPRA



Fonte: A autora (2023)