

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

RAFAEL FERRARINI

**ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DE UMA
FÁBRICA DE SUCO DE UVA INTEGRAL**

CAXIAS DO SUL

2016

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

**ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DE UMA
FÁBRICA DE SUCO DE UVA INTEGRAL**

CAXIAS DO SUL

2016

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Vinícola Toscan	3
Figura 2 – Estrutura do grão de uva, vista em corte	13
Figura 3 – Fluxograma genérico do processamento do suco de uva	14
Figura 4 – Balança com tombador lateral	15
Figura 5 – Desengaçadeira e Bomba Helicoidal para uva	16
Figura 6 – Exemplo de Termo-macerador Tubular	17
Figura 7 – Esgotador e Prensa Big Press	17
Figura 8 – Tanque de aço inoxidável equipado com cinta de refrigeração	19
Figura 9 – Filtro centrífugo e Filtro de terra Diatomácea	19
Figura 10 – Pasteurizador Tubular	20
Figura 11 – Envasadora	21
Figura 12 – Arranjo físico por Processo	24
Figura 13 – Arranjo físico por Produto	25
Figura 14 – Canvas de Modelo de Negócios	29
Figura 15 – Exemplo de fluxo de caixa	31
Figura 16 – Balança tombadora Rinnert ERT08	36
Figura 17 – Desengaçadeira Ricefer e Lagar Deinox	37
Figura 18 – Prensa PM 100 e Filtro FVF 5	37
Figura 19 – Fluxograma das etapas do trabalho	38
Figura 20 – Cronograma de Atividades do Trabalho	44
Figura 21 – Planejamento do Canvas	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantidade de uvas processadas por empresas do RS (milhões de kg)	2
Tabela 2 – Comparativo da comercialização de Vinhos e Sucos	3
Tabela 3 – Movimentação dos estoques (dados em litros)	6
Tabela 4 – Parâmetros estabelecidos para suco de uva integral	9
Tabela 5 – Adubação de plantio	12

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2D

CAD

Embrapa

HDL

IBRAVIN

LDL

MAPA

pH

RS

SEAPI-RS

VPL

VAUE

TIR

TMA

Duas Dimensões

Computer Aided Design

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

High Density Lipoprotein

Instituto Brasileiro do Vinho

Low Density Lipoprotein

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Potencial Hidrogeniônico

Rio Grande do Sul

Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação

Valor Presente Líquido

Valor Anual Uniformemente Equivalente

Taxa Interna de Retorno

Taxa Mínima de Atratividade

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1

<u>1.1</u>	<u>CONTEXTUALIZAÇÃO</u>	1
<u>1.2</u>	<u>JUSTIFICATIVA</u>	3

<u>1.3</u>	<u>OBJETIVOS</u>	4
<u>1.3.1</u>	<u>Objetivo geral</u>	4
<u>1.3.2</u>	<u>Objetivos específicos</u>	4
<u>1.4</u>	<u>PERFIL DA EMPRESA</u>	5
<u>1.5</u>	<u>ABORDAGEM METODOLÓGICA E DELIMITAÇÕES DO TRABALHO</u>	6

2 REFERENCIAL TEÓRICO 8

<u>2.1</u>	<u>QUALIDADE DO SUCO</u>	9
<u>2.1.1</u>	<u>Cultivares da Uva</u>	10
<u>2.1.2</u>	<u>Clima</u>	10
<u>2.1.3</u>	<u>Solo</u>	11
<u>2.1.4</u>	<u>Gerenciamento do Vinhedo</u>	11
<u>2.1.5</u>	<u>Pectina</u>	12
<u>2.2</u>	<u>PROCESSAMENTO DO SUCO</u>	13
<u>2.2.1</u>	<u>Recebimento da fruta</u>	14
<u>2.2.2</u>	<u>Separação da ráquis e esmagamento do fruto</u>	15
<u>2.2.3</u>	<u>Aquecimento e adição de enzimas</u>	16
<u>2.2.4</u>	<u>Prensagem</u>	17
<u>2.2.5</u>	<u>Clarificação e filtragem</u>	18
<u>2.2.5.1</u>	<u>Despectinização</u>	18
<u>2.2.5.2</u>	<u>Estabilização tartárica</u>	18
<u>2.2.5.3</u>	<u>Filtração</u>	19
<u>2.2.6</u>	<u>Pasteurização</u>	20
<u>2.2.7</u>	<u>Engarrafamento</u>	21
<u>2.3</u>	<u>ARRANJO FÍSICO DAS INSTALAÇÕES</u>	22
<u>2.3.1</u>	<u>Objetivos do Layout</u>	23
<u>2.3.2</u>	<u>Tipos de Layouts</u>	23
<u>2.3.2.1</u>	<u>Layout por Processo</u>	24
<u>2.3.2.2</u>	<u>Layout por Produto</u>	24
<u>2.4</u>	<u>CAPACIDADE DE PRODUÇÃO</u>	25
<u>2.4.1</u>	<u>Medidas de Capacidade</u>	26
<u>2.4.2</u>	<u>Tempo Necessário para o pedido</u>	27
<u>2.5</u>	<u>PLANO DE NEGÓCIO</u>	27
<u>2.5.1</u>	<u>O Canvas de Modelo de Negócios</u>	28
<u>2.6</u>	<u>ANÁLISE DO INVESTIMENTO</u>	30
<u>2.6.1</u>	<u>Taxa mínima de atratividade (TMA)</u>	31
<u>2.6.2</u>	<u>Valor presente líquido (VPL)</u>	32
<u>2.6.3</u>	<u>Taxa interna de retorno (TIR)</u>	32
<u>2.6.4</u>	<u>Valor anual uniforme equivalente (VAUE)</u>	33
<u>2.6.5</u>	<u>Prazo de recuperação do investimento ou <i>payback</i></u>	33

3 PROPOSTA DE TRABALHO 35

<u>3.1</u>	<u>INTRODUÇÃO</u>	35
<u>3.2</u>	<u>CENÁRIO ATUAL</u>	35
<u>3.3</u>	<u>ETAPAS DO TRABALHO</u>	37
<u>3.3.1</u>	<u>Analisar o mercado do suco de uva e esboçar o Canvas do projeto</u>	38
<u>3.3.2</u>	<u>Definir o processo de fabricação, capacidade de produção e identificar recursos</u>	41
<u>3.3.3</u>	<u>Identificar a matéria-prima, insumos e maquinários utilizados</u>	41
<u>3.3.4</u>	<u>Determinar e esboçar o layout de produção</u>	42
<u>3.3.5</u>	<u>Levantar os custos de maquinários e produção e estimar a receita</u>	43
<u>3.3.6</u>	<u>Realizar a análise econômica-financeira</u>	43
<u>3.4</u>	<u>CONSIDERAÇÕES</u>	44

REFERÊNCIAS 45

- **INTRODUÇÃO**

Para uma melhor compreensão do trabalho proposto, primeiramente serão apresentados dados sobre o mercado tanto de sucos quanto de vinhos, assim como os benefícios para saúde em seu consumo. Serão ressaltados então as justificativas e os objetivos da pesquisa, assim como uma breve introdução da empresa de estudo e seu histórico.

Além disso, será apresentado a abordagem metodológica que foi utilizada para o desenvolvimento do trabalho.

- **CONTEXTUALIZAÇÃO**

O cultivo da uva faz parte da grande tradição da Serra Gaúcha, sendo que as primeiras videiras foram trazidas para o Brasil com a imigração italiana, por volta de 1870 (LAVANDOSKI, 2012).

Inicialmente a produção de vinho era destinada principalmente para o consumo próprio familiar, muito incentivado pelo hábito provindo da cultura italiana. Sendo assim, além da própria subsistência, a uva tinha o papel de unir as pessoas, formando então a identidade dos imigrantes instalados na região.

Aos poucos, a uva e o vinho adquirem um novo papel, se tornando produtos comercializados e que representavam um dos principais meios de sustento das famílias dos imigrantes italianos. Em 1910 a ligação ferroviária entre Montenegro e

Caxias do Sul foi concluída, o que permitiu o plantio e comercialização de outras variedades de uva e impulsionou a produção de vinhos. Segundo Lavandoski (2012), na última década o turismo nas regiões viníferas e vinícolas do Rio Grande do Sul está gradativamente ganhando espaço como uma nova fonte de renda.

Grande parte das vinícolas da serra gaúcha possuem em seu portfólio as uvas americanas (*Vitis labrusca* e *Vitis bourquina*), também chamadas de uvas comuns e que estão em um crescente desenvolvimento produtivo. A Tabela 1 revela a quantidade de uvas processadas pelas empresas do RS, onde podemos analisar que apesar das variações ano a ano (provindas da própria qualidade da safra do ano respectivo) é possível verificar um aumento de 64% do processamento de uvas americanas quando comparados os anos de 2001 e 2015.

Tabela – Quantidade de uvas processadas por empresas do RS (milhões de kg)

Classif	Tipo	2001	2005	2010	2013	2014	2015
Americanas/ Híbridas	Brancas	44,6	50,1	58,5	66,3	58,8	79,1
	Rosadas	16,8	13,2	13,1	10,8	9,9	16,2
	Tintas	323,5	359,4	409,2	460,2	471,3	537,2
Total Americanas		384,9	422,7	480,8	537,3	540,0	632,5
Viníferas	Brancas	31,7	28,8	22,0	36,8	35,7	40,0
	Rosadas	0,5	0,4	0,1	0,2	0,2	0,2
	Tintas	17,8	41,5	24,0	36,9	30,1	30,2
Total Viníferas		50,0	70,7	46,1	73,9	66,0	70,4
TOTAL GLOBAL		434,9	493,4	526,9	611,2	606,0	702,9

Fonte: IBRAVIN/MAPA/SEAPI-RS (2016).

Mesmo com essa grande demanda da uva, as vendas de vinhos nos últimos anos mostram que o derivado não está tendo um crescimento em sua procura. Os dados da comercialização de vinhos de mesa de empresas do RS apresentados pela Inbravin (Instituto Brasileiro do Vinho) mostram que comparando o ano de 2006 no qual foram vendidos 244,9 milhões de litros, em relação a 2015, o mercado fechou com uma redução de 15%, totalizando apenas 207,6 milhões de litros.

Uma das causas que acarretaram nesta redução de vendas de vinhos fabricados no RS aconteceu devido ao desenvolvimento do mercado de sucos, que até então não era muito explorado mas a cada ano ganha mais espaço. A procura por vinhos importados também se intensificou nos últimos anos, onde em 2015 foram comercializados 81,8 milhões de litros, representando um aumento de 60% quando comparado a 2006. Grande parte das importações são oriundas do Chile (IBRAVIN,

2016).

Um dado alarmante que irá inflacionar os derivados da uva aqui no RS é a respeito das perdas da safra 2015/2016. Segundo dados do Inbravin, a combinação da geadas, excesso de chuva e em vezes até granizo resultaram em uma quebra de 57% da produção em relação ao período anterior.

A empresa Toscan Indústria de Bebidas LTDA tem como carro chefe em seu portfólio os vinhos de mesa, neste contexto o presente trabalho tem o intuito de analisar a viabilidade de implantação de uma planta de fabricação de suco de uva integral, contando com a análise do processo fabril assim como todo o maquinário e insumos necessários. A Figura 1 mostra uma vista aérea da planta de vinhos da Toscan.

Figura 1 – Vinícola Toscan



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

- JUSTIFICATIVA

Os últimos anos de vendas da Toscan Indústria de Bebidas LTDA tiveram resultados positivos. Mesmo com os dados de mercado apontando estagnação no ramo de vinhos de mesa, a empresa apresenta em média um crescimento de vendas de 10% ao ano, e a ideia de realizar um investimento para desenvolver uma nova planta, dedicada somente para o processamento de suco de uva integral seria justamente para

aumentar o potencial de vendas da empresa, ingressando no mercado promissor de suco de uva.

A Tabela 2 mostra justamente um comparativo do mercado de vinhos de mesa, com o suco de uva. Os dados comprovam a ascensão do mercado de sucos, onde em 2016 há um aumento de vendas de 114,5% quando comparados a 2011, enquanto os vinhos de mesa tiveram um decréscimo de 19,4% no mesmo período.

Tabela – Comparativo da comercialização de Vinhos e Sucos

PRODUTOS	Jan. a Maio 2011 (R\$)	Jan. a Maio 2012 (R\$)	Jan. a Maio 2013 (R\$)	Jan. a Maio 2014 (R\$)	Jan. a Maio 2015 (R\$)	Jan. a Maio 2016 (R\$)	VARIAÇÃO % 16x11
MERCADO INTERNO							
VINHO BRANCO DE MESA	11.200.341,00	10.203.452,00	10.981.711,00	9.538.011,00	9.645.775,00	7.684.758,00	-31,4
VINHO ROSADO DE MESA	436.166,00	957.096,00	523.169,00	485.958,00	399.779,00	777.869,00	78,3
VINHO TINTO DE MESA	69.840.404,00	61.849.180,00	64.346.233,00	61.664.036,00	58.813.095,00	57.206.585,00	-18,1
TOTAL VINHO DE MESA	81.476.911,00	73.009.728,00	75.851.113,00	71.688.005,00	68.858.649,00	65.669.212,00	-19,4
SUCO CONCENTRADO	13.898.305,00	13.079.862,00	16.120.192,00	15.801.524,00	13.777.476,00	12.989.270,00	-6,5
SUCO DE UVA	18.463.127,00	19.805.499,00	26.746.525,00	35.986.364,00	37.822.415,00	39.608.005,00	114,5

Fonte: SEAPI-RS (2016).

Um dos motivos do considerável aumento na procura por suco de uva está relacionado com seus benefícios a saúde. Os estudos apontam que o suco de uva feito a partir da uva preta ou rosada contém antioxidantes chamados de flavonoides, que contribuem evitando doenças cardiovasculares, impedindo a oxidação do “*low density lipoprotein*” (LDL) o que ajuda a reduzir os riscos de aterosclerose além de diminuir a pressão arterial. Além disso, o resveratrol encontrado na película e na semente das uvas estimula a produção do “*high density lipoprotein*” (HDL), conhecido por ser o colesterol bom para a saúde (WIGHTMAN; HEUBERGER, 2014).

Outro fator importante é a constituição do açúcar da uva, que é formado pela glicose e frutose, compostos estes de fácil assimilação pelos órgãos digestivos, o que acelera o metabolismo eliminando o ácido úrico, que é um causador de fadiga.

Segundo Krikorian (2012) a uva do tipo Concord em particular, possui uma ação de melhoria nas funções cognitivas e da memória, além de combater o estresse oxidativo, situação que ocorre quando há excesso de radicais livres o que ocasiona o envelhecimento do cérebro.

Deste modo se propõe buscar na literatura as técnicas e maquinários necessários para a fabricação de suco de uva integral, produto este que além de trazer benefícios a saúde, está em ascensão no mercado.

- OBJETIVOS

De uma forma mais ampla primeiramente será apresentado o objetivo geral da pesquisa, em seguida as ações necessárias, contidas nos objetivos específicos.

- **Objetivo geral**

Analisar a viabilidade técnica e econômica para implantação de uma planta de fabricação de suco de uva integral.

- **Objetivos específicos**

No intuito de atingir o objetivo geral do projeto, abaixo estão listadas as etapas necessárias

- analisar o mercado nacional do suco de uva;
- estudar o processo de fabricação do suco de uva integral, relacionando as matérias-primas e maquinário necessário para o processo;
- definir o tipo de *layout* que será implementado;
- verificar a viabilidade da integração do processamento de mais de uma fruta para minimizar impactos de sazonalidade;
- levantar os custos do projeto e a projeção de vendas para analisar a viabilidade econômica do mesmo.

- **PERFIL DA EMPRESA**

A Toscan Indústria de Bebidas LTDA é uma empresa que foi fundada por Henrique Toscan e família em 1989, já possuindo 26 anos de tradição na fabricação de vinhos.

Inicialmente, a cantina seria destinada para produção de vinhos para consumo próprio, seguindo a tradição italiana muito presente na família sendo que futuramente, a estrutura seria dada aos filhos como herança. Em 1988 foi iniciado a construção do pavilhão, tendo sua conclusão um ano depois e possuindo uma área construída de 450 m², no qual continha uma desengaçadeira (equipamento utilizado para recebimento da uva no qual separa o grão da ráquis), três pipas com capacidade de armazenamento de 14.000 L cada e uma bomba inicialmente emprestada.

Em 1990 a família de Henrique Toscan decide transformar a cantina no negócio da família, entrando no mercado promissor de vinhos, sendo a empresa composta por cinco sócios (seus quatro filhos e genro), vendendo diretamente a granel para os estados de Paraná e São Paulo.

Dois anos depois, foram realizados os primeiros lotes envazados de vinho, mas que devido à falta de experiência e custos altos do processo, foi decidido manter a venda a granel.

O preço do vinho da safra de 1995, que contou com o auxílio do produto de boa qualidade impulsionou as vendas da empresa, onde já se tinha fidelidade com alguns clientes que constatavam um ótimo pós-vendas do vinho comprado. Valmir Toscan, um dos filhos de Henrique e que atua como diretor comercial conta que a estratégia era “Não fornecer lote, fornecer parceria”.

Hoje, após diversos investimentos de infraestrutura, a empresa possui uma capacidade de armazenamento de 4 milhões de litros de vinho, contando com filtros de terra diatomácea, tanques inox, sistema de recebimento a granel com balança tombadora, desengaçadeira e prensa pneumática para bagaço.

Considerando o município de Flores da Cunha, a Toscan possui um *Market Share* de 8% de todo o volume de vendas. Em seu portfólio, constam os vinhos de mesa produzidos a partir de uvas americanas (*Vitis labrusca*), sendo destacado principalmente o vinho tinto Bordô, seguido o Isabel e o branco Niágara.

Também são trabalhados a variações dos vinhos, sendo elas o seco, *demi sec* e suave distinguidas pela concentração de açúcar em sua composição.

A Tabela 3 informa os dados relacionados a volumes de venda e produção da empresa, onde é possível verificar um grande acréscimo de vendas no ano de 2015, mas que devido a margem de venda ser inferior aos anos anteriores, o lucro líquido obtido se manteve estável.

Tabela – Movimentação dos estoques (dados em litros)

	2011	2012	2013	2014	2015
Estoque Inicial	595.877	866.257	876.627	699.657	868.877
Produção	2.055.000	2.140.000	2.050.000	2.175.000	2.515.000
Compras	564.980	265.720	757.330	872.820	1.804.876
Vendas	2.349.600	2.395.350	2.984.300	2.877.600	3.821.820
Estoque Final	866.257	876.627	699.657	869.877	1.367.933

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Como maior concorrente da empresa, se destacam os vinhos finos

importados, que possuem menor carga tributária além de um *Marketing* de vendas superior, sendo as maiores quantidades importadas da Argentina e do Chile.

- ABORDAGEM METODOLÓGICA E DELIMITAÇÕES DO TRABALHO

Segundo Gerhardt e Silveira (2009) a abordagem de uma pesquisa pode ser classificada como qualitativa ou quantitativa, onde a primeira se preocupa com a compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais levando em conta o contexto de onde os dados são extraídos, diferentemente da pesquisa quantitativa que leva em consideração somente os atributos mensuráveis da experiência humana mediante a condições de controle.

O trabalho teve como base o método qualitativo através da pesquisa de natureza aplicada, pois será dirigido à solução de um problema específico.

O procedimento técnico adotado será a pesquisa-ação, onde o termo pesquisa remete ao conhecimento que será produzido, enquanto a ação se refere a prática aplicada para modificação intencional de uma dada realidade, sendo que para validação da pesquisa o problema abordado não pode ser de resolução trivial. Esse procedimento tem como objetivos o levantamento de soluções e propostas de ações em busca de auxiliar a organização ou cliente. Além disso, para o meio científico esse método deve colaborar com informações para aumentar a base de conhecimento sobre o assunto pesquisado. (MELLO, 2012)

Para a aplicação da pesquisa-ação são necessárias cinco etapas, sendo o planejamento a primeira delas, seguido pela coleta de dados, análise dos dados para planejamento de ações, implementação das ações e finalizando pela avaliação do resultado obtido, gerando o relatório de conclusões. Todas as fases do método serão detalhadas posteriormente, no Capítulo 3.

O trabalho está restrito a análise da viabilidade técnica e econômica de uma planta de fabricação de suco de uva integral para a Toscan Indústria de Bebidas LTDA, analisando o mercado atual de sucos além da possibilidade da inclusão do processamento de mais de uma fruta para redução de impactos de sazonalidade.

- **REFERENCIAL TEÓRICO**

Dentre os diversos derivados da uva, o suco é o que tem obtido grande destaque no mercado atualmente, sendo que nos últimos 5 anos o volume de vendas dobrou. (SEAPI, 2016)

A legislação brasileira diz que o suco de uva extraído por um processo tecnológico adequado pode apresentar uma aparência turva ou límpida, sendo uma bebida não alcoólica, não fermentada e possuindo a coloração, sabor e aroma característico da fruta. Além disso, o produto deve ser submetido a um tratamento que assegure sua apresentação e conservação até o consumo.

Segundo Bruch (2012), o suco de uva pode ser classificado em:

- suco de uva integral quando não há diluição do produto e o açúcar é

proveniente exclusivamente da uva, estando então em sua concentração natural, porém a Portaria do Ministério da Agricultura n. 001/1987 afirma ser permitido a adição de conservantes se estes estiverem indicados nos ingredientes do suco;

- suco de uva adoçado quando há adição de açúcar, podendo este ser na forma de sacarose;
- suco de uva reprocessado ou reconstituído obtido através da diluição do mosto concentrado, podendo também ser posteriormente adoçado, neste caso com uma indicação no rótulo;
- suco de uva concentrado obtido a partir da desidratação parcial do mosto, com teor de açúcar mínimo de 65° Brix.

Neste trabalho a abordagem será focada no suco de uva integral e a legislação brasileira estipula alguns requisitos para normalização desse suco.

A qualidade e maturação do fruto são os principais fatores que interferem nos parâmetros, pelo fato do suco de uva integral não poder ter aditivos. A Tabela 4 mostra os parâmetros nos quais essa classe de suco deverá atender.

Tabela – Parâmetros estabelecidos para suco de uva integral

Variável	Limite	
	Mínimo	Máximo
Sólidos solúveis (°Brix a 20°C)	14,00	21,00
Sólidos insolúveis (% v/v a 20°C)	-	5,00
Açúcares redutores (g/100 g)	-	20,00
Sorbitol (mg/L)	-	180,00
Acidez total, em ácido tartárico (g/100 g)	0,41	-
Acidez volátil, em ácido acético (g/100 g)	-	0,05
Álcool etílico (% vol/vol a 20°C)	-	0,50
Arsênio (mg/L)	-	0,20
Chumbo (mg/L)	-	0,30
Cobre (mg/L)	-	5,00
Estanho (mg/L)	-	1,00
Ferro (mg/L)	-	15,00
Zinco (mg/L)	-	5,00

Fonte: Adaptado de Ministério da Agricultura – Portaria nº43, de 18 de maio de 2016.

A graduação Brix remete ao teor de açúcar da bebida, que está diretamente ligada a maturação do fruto. O suco pode ter um limite de concentração de 0,5% em álcool etílico, sendo que acima deste valor o produto já se enquadraria como bebida alcoólica, além disso, o limite tem a finalidade de impedir o início do processo fermentativo. A qualidade da uva está diretamente relacionada a acidez volátil, onde o lote de frutas com percentagem elevada de podridão, espera em seu processamento e que sofreu compactações durante o transporte certamente irá originar um suco com teor elevado de acidez volátil (RIZZON; MANFROI; MENEGUZZO, 1998).

A legislação brasileira estabelece que o suco pode conter até 5% de sólidos em suspensão na sua composição, sendo que para os sucos brasileiros é comum encontrar o sal bitartarato de potássio em forma de cristais devido sua insolubilidade. Estes depósitos no suco muitas vezes são utilizados como símbolo de genuinidade do produto natural.

- **QUALIDADE DO SUCO**

A pesquisa de Morris (1989) mostra que a cultivar e a maturidade da uva são determinantes para que o suco produzido seja de qualidade, mas além destas características, as condições do ambiente de cultivo como o clima e o solo, assim como o próprio gerenciamento do vinhedo e seus métodos de colheita possuem igual importância.

- **Cultivares da Uva**

Uma ótima espécie para processamento de suco é a cultivar do tipo Concord, devido ao seu balanceamento dos açúcares, ácidos, características adstringentes e o aroma. A cultivar Ives, também conhecida no sul do Brasil como “Bordô”, se caracteriza por resultar em um suco com excelente coloração e um sabor incomum dentre as demais cultivares (MORRIS, 1989). Os sucos somente com uva Ives podem acabar manchando os dentes do consumidor devido a sua grande pigmentação, por isso se aconselha misturar uva Isabel em proporção 50%.

Além das uvas pretas e rosadas, a cultivar Niágara se tornou o padrão para

sucos de uva branca devido ao seu sabor e aromas únicos.

A composição do fruto a ser processado está diretamente ligada a qualidade do suco, e estas características variam de acordo com as condições do solo, local e clima. No geral o açúcar, a coloração e a diminuição da acidez da fruta estão relacionados com a sua condição de maturação durante a colheita (BATES; MORRIS; CRANDALL, 2001).

O teor de sólidos solúveis de um fruto indica aproximadamente a quantidade de açúcares existentes, sendo este um ótimo parâmetro para indicação de maturidade do fruto. No caso da uva, é aconselhado um valor entre 16 e 17% para que o suco resultante tenha o sabor, acidez e coloração ideais.

Desta forma, a porcentagem de sólidos solúveis pode ser usada como um indicador da qualidade do produto, mesmo assim, este não é um método absoluto a ser usado. Para prever propriamente a qualidade do fruto, é importante considerar todos os atributos como o sabor, pH, acidez, coloração em conjunto com a porcentagem de sólidos solúveis (BARRETT; SOMOGYI; RAMASWAMY, 2004, p. 587).

- **Clima**

De acordo com Bates, Morris e Crandall (2001) a temperatura média, mínima e máxima assim como os padrões de acúmulo de calor e energia solar precisam ser considerados no local de plantio. A chuva, nuvens e cerração e suas distribuições no decorrer da temporada são importantes fatores, que em excesso podem ter efeitos na safra, além da irrigação e insolação.

Tonietto e Mandelli (2003) apontam que a região do Rio Grande do Sul é ótima para o cultivo da uva por compactuar com as características climáticas favoráveis a videira.

A estação do inverno pode ser rigorosa, onde a videira é bastante resistente às baixas temperaturas em seu repouso vegetativo. Temperaturas de até -10°C são suportadas, e de fato o frio é importante nesse período para que aconteça a quebra da dormência das gemas.

Para a primavera considera-se temperaturas de mínimas de 10°C para o desenvolvimento vegetativo, evitando geadas e temperaturas muito baixas durante a

brotação. No período de floração que ocorre no fim da estação, temperaturas superiores a 18°C são favoráveis, sobretudo com bastante insolação e pouca umidade.

No verão indica-se temperaturas entre 20 e 25°C, faixa que consiste na maior atividade fotossintética, sendo que temperaturas a partir de 35°C são excessivas. Noites relativamente frias favorecem o acúmulo de polifenóis.

- **Solo**

Para o plantio das videiras, um solo solto com fertilização moderada e excelente drenagem são as melhores características possíveis. Para situações adversas onde as condições do solo variam do ideal proposto, é requerido um gerenciamento diferenciado do vinhedo para que se possa obter o suco de melhor qualidade.

Em um solo saudável, são indicados para cada quilograma de terra teores mínimos de 14 mg de P (fósforo), 2,1 mg de K (potássio) e 50 g de matéria orgânica (EMBRAPA, 2014).

- **Gerenciamento do Vinhedo**

As operações que irão influenciar diretamente na qualidade do suco seriam a poda, fertilização, irrigação, aplicação de reguladores de crescimento e controladores de pragas. Manter uma nutrição mineral adequada e balanceada é um fator de grande importância para aumentar a produtividade e qualidade dos frutos do vinhedo. Mesmo assim, deve-se controlar as dosagens, pois o excesso de adubação nitrogenada e potássio podem resultar em problemas na qualidade da coloração do suco fabricado. A Tabela 5 mostra os parâmetros para adubação e a Tabela 6 relaciona as dosagens que devem ser postas em cada período na videira destinada para produção de suco.

Tabela – Adubação de plantio

Matéria Orgânica g/kg	Dose de Nitrogênio kg/ha
< 25	50
25 - 50	30
> 50	0

Fósforo (P₂O₅)	60 kg/ha
Potássio (K₂O)	40 kg/ha

Fonte: Embrapa (2014).

Tabela – Período de aplicação do fertilizante

Poda	Nitrogênio	Fósforo	Potássio
10 antes	-	75%	40%
10 após	50%	25%	30%
30 após	25%	-	-
45 após	25%	-	-
80 após	-	-	30%

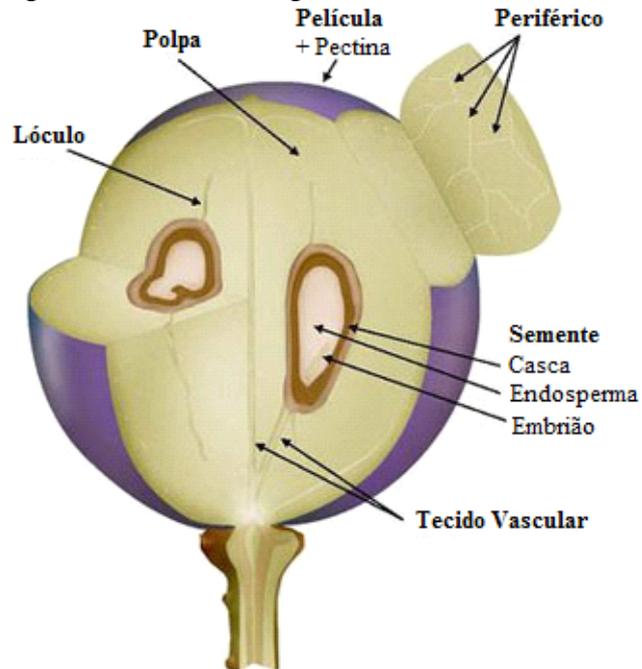
Fonte: Embrapa (2014).

- **Pectina**

A pesquisa de Rizzon e Meneguzzo (2007) afirma que a pectina é um carboidrato presente em todas as plantas, que ao lado da celulose, possui o papel estrutural nas propriedades da planta. Para produtos agroindustriais como geleias sua presença é vital para a consistência do produto, mas no caso do suco de uva a pectina atrapalha no rendimento do processamento, dificultando a extração do mosto e sua clarificação.

A Figura 2 mostra a estrutura de um grão de uva, onde a película é a parte do fruto com maior concentração de pectina. Quando a uva não está em estado de maturação, a pectina é insolúvel, sendo responsável pela firmeza do grão, conforme o amadurecimento do fruto, parte da pectina passa a ficar solúvel e mistura-se ao mosto.

Figura – Estrutura do grão de uva, vista em corte



Fonte: Adaptado de MCGLYNN (2012).

As enzimas que hidrolisam as pectinas são as pectinases, e a própria uva já contém enzimas com ação semelhante, mas normalmente não são suficientes tomando em consideração na produção de suco. Por isso, neste caso são adicionadas enzimas pectinases artificiais, contribuindo na clarificação e extração do suco.

- **PROCESSAMENTO DO SUCO**

A pesquisa de Morris (1989) aponta que existem diversas opções para extração do suco e tratamento subsequente sendo que para operações comerciais, o método de prensa hidráulica foi substituído pela prensagem contínua, que além de ser mais eficiente é um método mais sanitário, com menores chances de fermentação do produto antes da pasteurização.

Dentre os dois principais métodos, de prensagem a frio e quente, a Figura 3 ilustra um fluxograma genérico das etapas do processamento, desde o recebimento do fruto até o envase do suco de uva.

Figura 3 – Fluxograma genérico do processamento do suco de uva



Fonte: Adaptado de BATES; MORRIS; CRANDALL (2001).

A prensagem quente é um método apropriado para utilização quando a cultivar a ser processada possui uma pigmentação escura, onde a extração máxima da coloração é desejada, enquanto a prensagem fria é utilizada normalmente quando se deseja que o suco resultante possua a coloração inicial de uma cultivar branca, como por exemplo da Niágara.

O procedimento de prensagem contínua envolve a destruição das pectinas naturais da fruta utilizando de enzimas, com isso facilitando a extração do suco.

O método de prensagem quente será utilizado no projeto, pois a cultivar utilizada para o suco será a Bordô que possui boa pigmentação, sendo desejável a sua máxima extração. Abaixo será explanado as etapas de fabricação que foram brevemente apresentadas no fluxograma da Figura 3.

- **Recebimento da fruta**

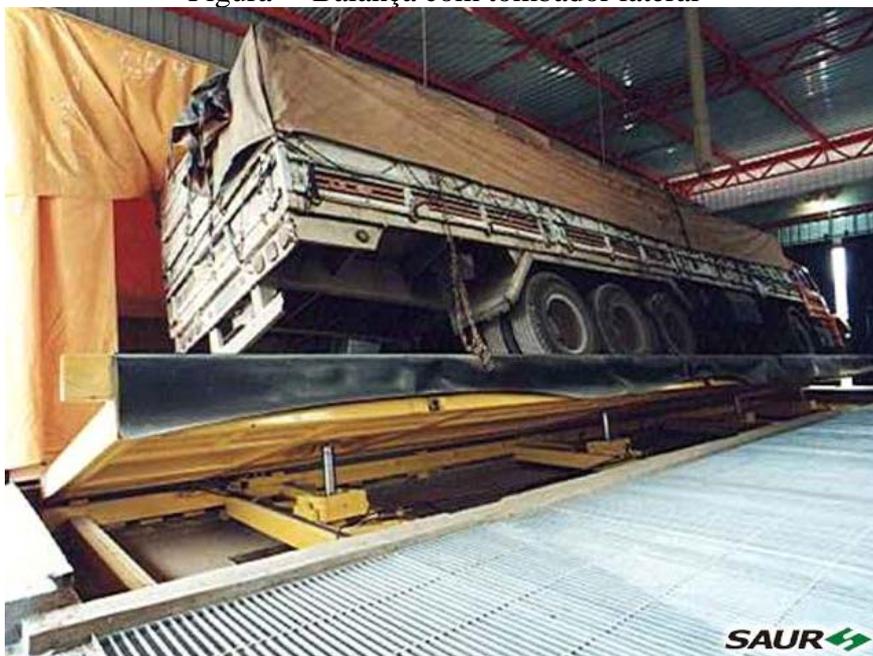
Nesta etapa são realizados a pesagem do lote de uva, a avaliação do fruto e a avaliação do teor de açúcar do mosto.

Segundo Rizzon e Meneguzzo (2007) a área de recebimento deve ser equipada com uma balança para pesagem, assim como uma desengaçadeira/esmagadeira que irá separar a rãquis e esmagar o fruto, gerando o mosto. Com a ajuda de um mostímetro ou refratômetro, é avaliado então o teor de açúcar do mosto.

A planta de sucos abordada possuirá uma balança tombadora lateral,

apresentada na Figura 4, que elimina a necessidade de caixas plásticas para transporte da uva, assim como a lavagem destas.

Figura – Balança com tombador lateral



Fonte: Saur (2016).

A qualidade do fruto é de extrema importância no processo, por isso é fundamental uma boa maturação assim como um armazenamento ao abrigo do sol e sem resíduos de poeira e produtos fitossanitários (agrotóxicos). Uvas com indícios de apodrecimento, em processo fermentativo ou esmagadas irão comprometer na qualidade do suco.

- **Separação da ráquis e esmagamento do fruto**

A pesquisa de Hui (2006, p. 427) aponta que a separação de materiais orgânicos como cascas, folhas, galhos e a ráquis é feita de forma mecânica na desengaçadeira, apresentada na Figura 5, onde o tambor gira com uma velocidade predefinida para que os grãos de uva se movam para buracos, enquanto os materiais não desejados continuam dentro e são separados. Depois dessa limpeza, os grãos são esmagados gerando o mosto, que será o composto transformado no suco, e por isso deve manter o frescor de frutado e a integridade da cor.

A ráquis possui um impacto negativo no sabor do suco, por isso a importância de uma boa separação.

Posterior ao esmagamento, a uva é conduzida pela gravidade em um recipiente com hélices, para homogeneização. Então, ela é enviada para o termo-macerador tubular, através de uma bomba helicoidal, que está mostrada em corte na Figura 5.

Figura 5 – Desengaçadeira e Bomba Helicoidal para uva



Fonte: Elaborado pelo autor.

- **Aquecimento e adição de enzimas**

Para a extração máxima de substâncias e compostos fenólicos responsáveis pela cor, a uva esmagada é aquecida no termo-macerador tubular, este alimentado com água aquecida em uma caldeira de geração de vapor com boiler. A temperatura de aquecimento deve atingir entre 60 e 65°C, sendo que caso houver frutos com indícios de apodrecimento a temperatura deve ser maior, para inativar enzimas oxidantes que são prejudiciais ao suco. Métodos alternativos consistem em manter o esmagamento da uva por poucos minutos a mais, com temperaturas entre 88 e 90°C, mas excesso de aquecimento ou esmagamento para obtenção de maior produtividade e intensidade de cor são prejudiciais ao suco, pois o sabor fresco desaparece além do aumento dos taninos (HUI, 2006, p. 429).

Em seguida são adicionadas as enzimas pectinases que facilitam e maximizam a extração da cor, por isso o termo-macerador tubular deve ajustar a temperatura entre 55°C e 60°C, que é uma temperatura que favorece a ação das enzimas pectolíticas (RIZZON; MENEGUZZO, 2007). As enzimas são adicionadas

junto a um tanque para o tratamento durante 30 minutos a 1 hora (BARRETT; SOMOGYI; RAMASWAMY, 2004, p. 592).

A Figura 6 mostra o termo-macerador, que funciona a partir de dois tubos concêntricos. Na região entre os tubos circula água quente, enquanto na região interna do tubo menor, passa a uva esmagada em contracorrente.

Figura – Exemplo de Termo-macerador Tubular



Fonte: GRUPO PHI (2016).

- **Prensagem**

Para Hui (2006, p. 429), um processo muito utilizado na produção de suco é o *dejuicing* que consiste em remover o *free run juice* (terminologia utilizada principalmente pelos produtores de vinho, referente ao suco que flui das uvas antes do processo de prensagem) do mosto. Esse processo pode ser realizado utilizando equipamentos especiais como o nomeado *dejuicer* (esgotador dinâmico ou decanter), mesmo assim, é possível realiza-lo a partir de prensas comuns.

O processo de prensagem se inicia enviando a uva aquecida e esmagada para o esgotador dinâmico, exemplificado na Figura 7, esse equipamento possui um sistema em caracol inclinado, utilizado para conduzir o suco (*free run juice*) na parte inferior, separando-o da parte sólida que fica na parte superior e é enviada para a prensa.

Figura – Esgotador e Prensa Big Press



Fonte: Enobrasil (2016).

A parte sólida então é prensada para a extração do suco ainda remanescente, no qual será misturada ao *free run juice* obtido do esgotador, em seguida o suco é encaminhado aos processos de clarificação.

- **Clarificação e filtragem**

O suco extraído da uva possui uma peculiaridade em relação as outras frutas, que são os sólidos em suspensão, causados pelas pectinas, compostos fenólicos, bitartarato de potássio e tartarato de cálcio. Mesmo sendo inofensivos, esses cristais dão uma estética ruim ao produto e podem ser confundidos com fragmentos de vidro (BATES; MORRIS; CRANDALL, 2001). A legislação brasileira aceita um teor máximo 5% de sólidos em suspensão, e a clarificação do produto pode ser feita de diversas formas.

- **Despectinização**

Este método consiste em processar o suco usando tratamento enzimático entre 1 e 2 horas com temperaturas variando entre 15°C até 30°C. As enzimas hidrolisam as pectinas para que possam ser posteriormente filtradas. (HUI, 2006, p. 430)

A despectinização é necessária pois a pectina atua como colóide protetor que dificulta a precipitação dos sólidos, por isso, se somente for realizada a filtragem as turvações não irão desaparecer. Atividades de hemicelulase e proteinase também são necessárias para clarificação total, pois a uva não possui essas atividades enzimáticas.

- Estabilização tartárica

A pesquisa de Hui (2006, p. 431) mostra que o último passo para estabilização física do suco é a eliminação do excesso de sais de potássio e tartarato de cálcio, que são precipitados a partir da desestabilização do equilíbrio a partir da temperatura. O método mais utilizado é o resfriamento do suco para temperaturas entre -2 e 0°C. Neste estado, a solubilidade dos sais é reduzida e o excesso começa a precipitar no fundo do tanque, possibilitando a filtragem.

O resfriamento é realizado em tanques de aço inoxidável com cintas para refrigeração, conforme mostrado na Figura 8.

Figura – Tanque de aço inoxidável equipado com cinta de refrigeração



Fonte: Azetec (2016).

- Filtração

As alternativas mais utilizadas nesse processo é o filtro de terra e o filtro centrífugo, onde o primeiro é utilizado para separar partículas maiores e o segundo é recomendado para volumes maiores devido aos custos de operação. A Figura 9 mostra

estes equipamentos.

Figura – Filtro centrífugo e Filtro de terra Diatomácea



Fonte: EGISA (2016).

- **Pasteurização**

Este processo é essencial para a posterior conservação do produto até seu consumo, que se baseia na redução do contato com o oxigênio que é prejudicial por causar oxidação, e a inibição da proliferação de microrganismos, que se desenvolvem no suco principalmente na forma de leveduras devido ao elevado teor de açúcar existente no composto.

A pasteurização é uma técnica desenvolvida por Louis Pasteur usado para inativar enzimas e microrganismos que causam deterioração do produto ou ponham em risco a saúde do consumidor, causando os mínimos efeitos colaterais nas propriedades sensoriais e nutritivas do suco (RAHMAN; RAMESH, 1999, p. 95).

O tempo do processo e seus parâmetros de temperatura são determinados a partir do pH, tempo do tratamento e da espécie de microrganismo contaminante. No caso do suco de uva, que possui um pH ácido (entre 3,0 e 3,1), Rahman e Ramesh (1999, p. 96) apontam que temperaturas entre 60 e 65°C são suficientes para destruir as células de leveduras, com tempo de processamento de 30 minutos. Mesmo assim, somente temperaturas elevadas, acima dos 85°C são consideradas adequadas para inviabilizar todos os microrganismos, mas provocam perdas de aroma devido a

evaporação de compostos aromáticos. A Figura 10 mostra o pasteurizador tubular, que é o equipamento utilizado na realização do processo.

Figura – Pasteurizador Tubular



Fonte: Japa (2016).

Para a obtenção dos parâmetros de pasteurização adequados em um suco de qualidade, faz-se em laboratório uma contagem de microrganismos remanescentes após a pasteurização, com o objetivo de estabelecer a menor temperatura necessária para o processo.

Uma variante do processo é chamada de *flash*-pasteurização, onde o suco é aquecido a temperaturas de até 88°C, mas com tempo de 15 segundos de permanência para um posterior imediato resfriamento a temperatura ambiente, destruindo assim os microrganismos sem modificar as propriedades do produto.

- **Engarrafamento**

O processo de envase deve ser feito imediatamente após a pasteurização, para que o suco esfrie espontaneamente até temperatura ambiente já depositado e tampado no recipiente. O tipo de vasilhame mais adequado são as garrafas de vidro, que possuem bons parâmetros de limpeza e controle microbiológico.

Segundo Rizzon e Meneguzzo (2007) um dos métodos é o engarrafamento a quente, onde o recipiente e a tampa de lacre passam por um enxágue com água aquecida entre 75 e 85°C para que as garrafas cheguem à envasadora com temperatura similar ao suco (entre 60 e 77°C, variando de acordo com os parâmetros de

pasteurização). Os parâmetros que devem ser seguidos no processo de engarrafamento é o menor contato possível do suco com o ar, com enchimento rápido e ausência de gotejamento, além disso, o equipamento deve ser instalado de forma que a limpeza seja facilitada. A Figura 11 mostra uma envasadora para sucos com temperaturas de até 95°C, com posicionador de tampas.

Figura – Envasadora



Fonte: Japa (2016).

A análise tanto laboratorial quanto sensorial do suco de uva se faz necessária antes do engarrafamento, para a certificação de que todos os parâmetros do produto estão de acordo.

- ARRANJO FÍSICO DAS INSTALAÇÕES

O planejamento do *layout* possui papel crucial dentro de uma organização, e seu desempenho irá afetar toda a cadeia produtiva da empresa, desde a eficiência dos processos internos até a comunicação com terceiros. Com *layouts* otimizados, o recebimento de matéria-prima de fornecedores por exemplo, pode ser amplamente otimizado, reduzindo gastos com logística e movimentações de estoque (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009, p. 259).

Segundo Gaither e Frazier (2002, p. 197) os *layouts* são projetados para produzir produtos e serviços de acordo com as solicitações de qualidade e prazo dos clientes. Os *layouts* atuais ocupam cerca de 1/3 do espaço quando comparados com os

do século 20, onde o chão de fábrica é utilizado para mais de um propósito visando a otimização, reduzindo ao máximo as perdas por movimentação. Isso torna as fábricas e operações de serviço mais flexíveis quando tomada em consideração as possíveis mudanças que podem ocorrer.

Gaither e Frazier (2002, p. 197), ao abordarem sobre o conceito *layout* das instalações, destacam que:

Planejar o *layout* da instalação significa planejar a localização de todas as máquinas, utilidades, estações de trabalho, áreas de atendimento ao cliente, áreas de armazenamento de materiais, corredores, banheiros, refeitórios, bebedouros, divisórias internas, escritórios e salas de computador, e ainda os padrões de fluxo de materiais e de pessoas que circulam nos prédios.

Inicialmente no planejamento do *layout*, Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009, p. 260) abordam as quatro questões que devem ser examinadas, relacionadas a quais centros o *layout* deve incluir, quanto espaço e capacidade cada centro precisa, como o espaço de cada centro deve ser configurado e onde cada centro deve estar localizado. Além disso, Martins e Laugeni (2005, p. 137) propõem que as considerações devem ser feitas inicialmente planejando o todo, seguido pelas especificações de cada centro, para então planejar o ideal e finalmente o prático que será implementado.

• **Objetivos do *Layout***

A definição do *layout* deve estar relacionada com a estratégia da empresa, onde suas variações irão determinar as prioridades competitivas do produto, estratégia do processo, qualidade e capacidade produtiva dos equipamentos, pessoas e do espaço físico.

Além da própria minimização de custos do processo, o *layout* possui diversos objetivos, Gaither e Frazier (2002, p. 198) abordam alguns deles:

- Fornecer suficiente capacidade de produção;
- Reduzir o custo de manuseio de materiais;
- Adequar-se a restrições do lugar e do prédio;

- Garantir espaço para as máquinas de produção;
- Permitir elevada utilização e produtividade da mão-de obra, das máquinas e do espaço;
- Fornecer flexibilidade de volume e produtividade;
- Garantir segurança e saúde para os empregados;
- Permitir facilidade de supervisão e manutenção.

O *layout* ideal seria aquele que alcançaria com êxito todos os objetivos, entretanto, dependendo do caso abordado nem sempre isso é possível. Por isso, a empresa deve decidir de acordo com a estratégia do empreendimento, em quais características ela deverá se focar e para isso, existem os diferentes tipos de *layouts* que podem ser implantados.

- **Tipos de *Layouts***

Os quatro tipos básicos de *layout* para instalações de são caracterizados como por processo, produto, manufatura celular e posição fixa.

Além disso, existem combinações entre eles, ditos *layouts* híbridos quando os departamentos são organizados de acordo com os tipos de processos, sendo que o produto flui entre os centros de acordo com um *layout* por produto.

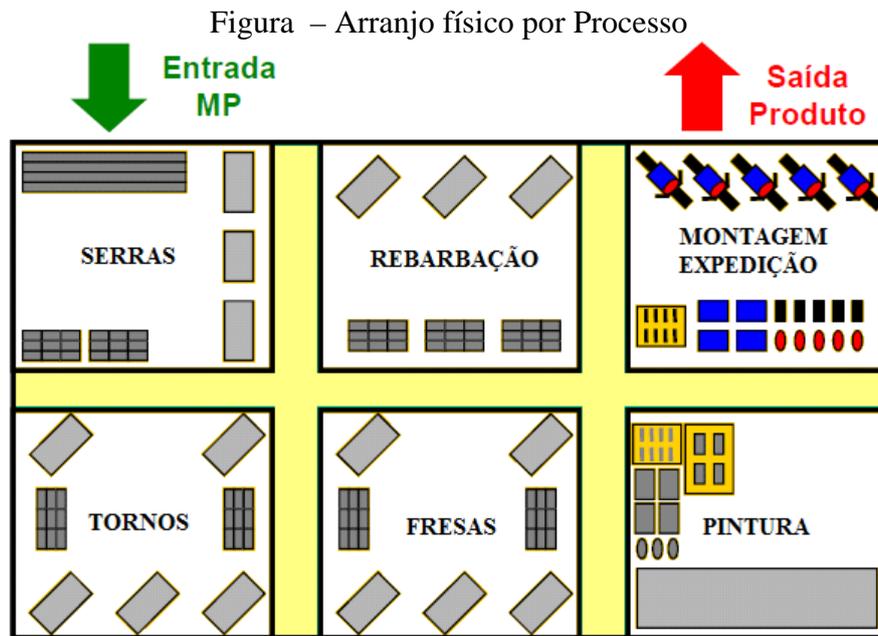
Devido a inviabilidade da implantação do método de posição fixa e manufatura celular em relação a produção do suco de uva, estes não serão abordados no trabalho.

- *Layout* por Processo

Linhas de operação que possuem tarefas com fluxo de trabalho muito diferentes e programados para acomodar uma variedade de projetos de produto assim como suas etapas de processamento. Exemplificado na Figura 12, os recursos (funcionários e equipamentos) são organizados de acordo com uma função, indiferentemente do serviço ou produto, por isso se caracteriza com grande

flexibilidade para mudanças repentinas em sua organização (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009, p. 261).

Utilizado quando a operação precisa atender diversos tipos de clientes, produzindo uma variedade de produtos personalizados com lotes relativamente pequenos, onde os produtos permanecem no sistema por períodos relativamente longos e considerável estoque em processo.

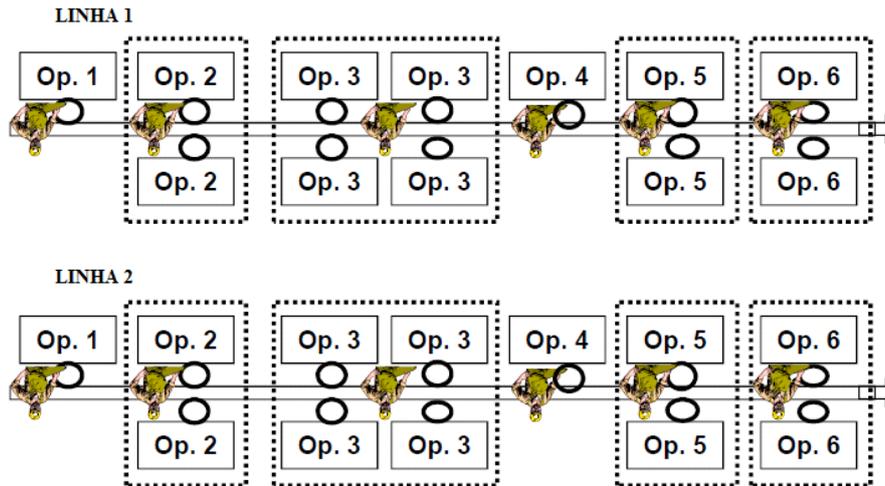


Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

- *Layout* por Produto

Processos com operações lineares e tarefas repetitivas e especializadas. Exemplificado na Figura 13, os recursos devem ser dedicados para serviços, produtos ou tarefas individuais, caracterizando um sistema rígido com pouca flexibilidade, onde as mudanças acarretam em grandes despesas e períodos de inatividade produtiva.

Figura – Arranjo físico por Produto



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Adequado a produtos com grande padronização, pouca diversidade para produção em grandes quantidades e de forma contínua mantendo lotes pequenos em processamento. O investimento capital é alto por utilizar de equipamentos especializados podendo se ajustar a diversas taxas de produção, mas que devido ao grande potencial de produtividade do arranjo, produções baixas não são aconselhadas (MOREIRA, 1993, p. 260).

- CAPACIDADE DE PRODUÇÃO

Para o sucesso de uma organização o planejamento da capacidade é essencial, sendo que uma planta superdimensionada trará grandes custos fixos e baixo retorno do investimento, enquanto uma planta subdimensionada ocasionará a perda de receita pelo não atendimento da demanda, aumento do custo variável com horas extra e baixos níveis de serviço de atendimento. Ritzman, Krajewski e Lee (2004, p. 140) apontam algumas perguntas que devem ser consideradas que estão relacionadas a estratégia de capacidade, como: Que proteção é necessária para lidar com demanda variável e incerta? Devemos ampliar a capacidade antes que exista a demanda, aguardar até que a demanda seja mais certa?

Moreira conceitua capacidade da seguinte forma:

Chamamos de capacidade à quantidade máxima de produtos e serviços que podem ser produzidos numa unidade produtiva, num dado intervalo de tempo. Por unidade produtiva entendemos tanto uma fábrica, como um departamento [...] (1993, p. 149)

Portanto, a função do planejamento e gerenciamento da capacidade produtiva é de atender adequadamente a demanda do estabelecimento e para isso, primeiramente deve ser estabelecido a medida de capacidade.

- **Medidas de Capacidade**

Nenhuma medida única de capacidade é aplicável para todos tipos de estabelecimentos, de acordo com o produto em estudo a forma em que este será medido varia. Em geral, existem duas maneiras de expressar a capacidade: com medidas de produção ou medidas de insumo (RITZMAN; KRAJEWSKI; LEE, 2004, p. 140)

As medidas de produção são usadas quando a empresa produz apenas um único produto ou produtos homogêneos em grandes volumes. Sendo que quando o mix de produtos torna-se excessivo, é necessário aplicar uma unidade agregada de capacidade, permitindo que os índices de produção dos diversos produtos possam ser convertidos a um único (unidades de peso e volume por exemplo).

As medidas de insumo são utilizadas quando a empresa produz diversos tipos de produtos com volumes relativamente reduzidos. Portanto, se utiliza de medidas relacionadas aos consumos, como o número de máquinas ou horas-máquina utilizadas. Para isso, a demanda que é expressa como medida de produção precisa ser convertida, relacionando por exemplo, quantas horas-máquina foram necessárias em determinado período para atender a demanda.

Heizer e Render (2001, p. 178) afirmam que com a determinação da forma de medição da capacidade, é preciso decidir o tamanho da instalação que será abordada, e para isso são necessários alguns conceitos.

A capacidade teórica disponível se refere as horas normais (relógio) que estão programadas, ou volume de *output* para qual foi projetado, em condições ideais. Grande parte das organizações operam com taxas inferiores a sua capacidade, pois ao esticarem os recursos ao limite acabam baixando sua eficiência.

A capacidade efetiva disponível representa o limite real da produção sendo considerado como a produção máxima esperada. Ela é menor que a teórica pois considera as paradas programadas.

Capacidade real é sempre menor ou igual a efetiva, pois além de considerar

as paradas programadas, são descontadas as paradas não programadas, como falhas de equipamentos, absenteísmo, falta de materiais ou perdas por qualidade.

Arnold (1999, p. 149) mostra alguns indicadores de desempenhos que podem ser calculados à partir destes conceitos:

- Utilização: representa quanto da capacidade teórica está disponível para uso;
 - Eficiência: a medida de saída real em relação à capacidade efetiva;
 - Capacidade real disponível: referente a medida máxima utilizável por uma determinada máquina ou equipamento.
-
- **Tempo Necessário para o pedido**

Segundo Arnold (1999, p. 153) para a determinação do tempo necessário para cobrir uma determinada demanda, se utiliza do conceito de carga exigida, que relaciona o tempo que um operador qualificado em ritmo normal necessitaria para a atividade, multiplicado pela quantidade demandada. Em seguida, determina-se o tempo normal (horas relógios) para o pedido, calculado pelas seguintes fórmulas:

Para Corrêa (2013) a determinação do tempo normal é importante para auxiliar na avaliação do desempenho produtivo e da utilização do determinado centro de trabalho.

- **PLANO DE NEGÓCIO**

Filion e Dolabela (2000) definem o plano de negócio como o processo de validação de uma ideia, que o empreendedor irá realizar a partir de um planejamento

detalhado da empresa. Nakagawa (2011) explica que a primeira função deste documento é de ampliar e organizar o conhecimento do empresário a respeito de seu projeto, para posteriormente poder servir até como um plano de ação.

“A rigor, qualquer atividade empresarial, por mais simples que seja, deveria se fundamentar em um Plano de Negócio.” (FILION; DOLABELA, 2000, p. 166).

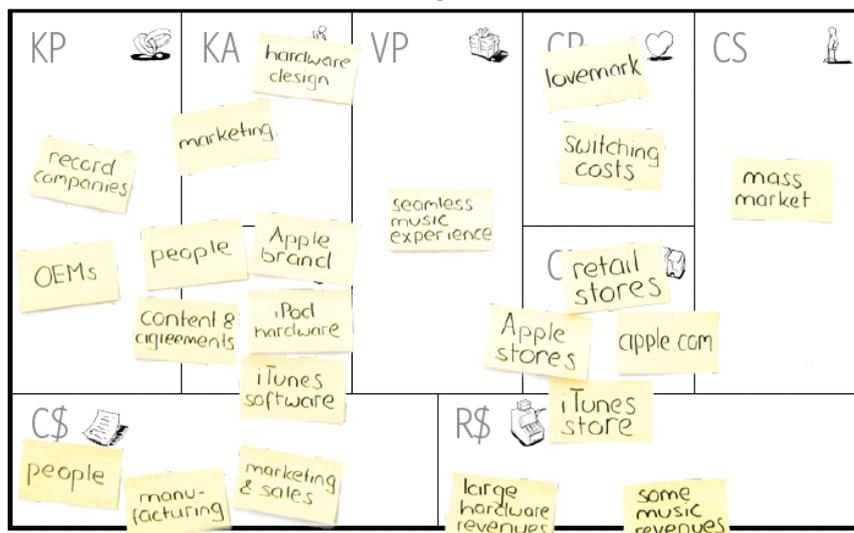
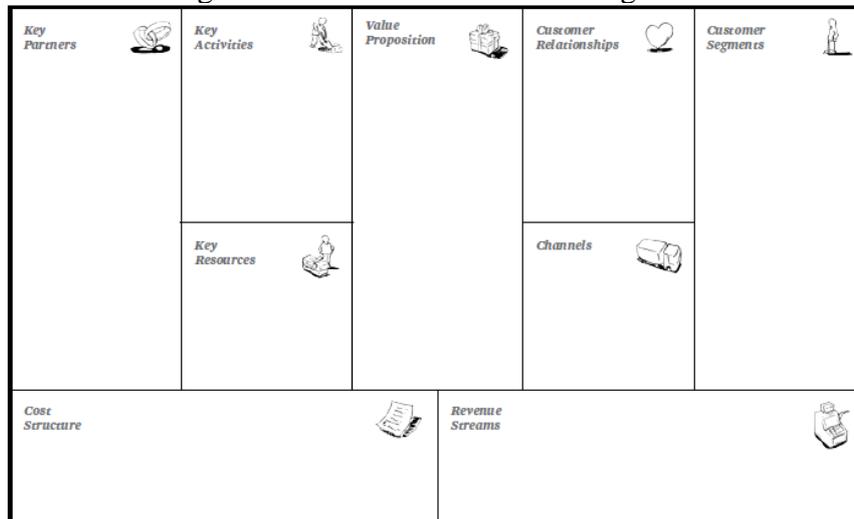
O plano de negócios irá descrever o empreendimento ou empresa e será o documento base para tomada de decisões, por isso deve ser elaborado de forma clara, tendo em mente os seguintes pontos:

- O plano de negócios deve ser completo e claro, com linguagem simples e evitando termos técnicos e siglas;
 - Não deve possuir redundâncias ou elementos supérfluos;
 - Deve ser objetivo, se possível não ultrapassando duas páginas;
 - Todas informações deverão possuir citação da fonte;
 - Não usar verbos condicionais (seria, poderia);
 - Não deixar dúvidas.
-
- **O Canvas de Modelo de Negócios**

O modelo de negócios é uma tendência atual, que possui os mesmos fins do plano de negócios mas utilizando de uma linguagem comum em sua descrição, com elementos visuais, objetividade e flexibilidade. Para Osterwalder e Pigneur (2011, p. 14), “Um Modelo de negócios descreve a lógica de criação, entrega e captura de valor por parte de uma organização.”.

Um dos métodos para a realização do modelo de negócios é o Canvas mostrado na Figura 14, que é composto por nove componentes disposto em um quadro, nos quais mostram a lógica de como a organização pretende gerar valor. A forma de preenchimento por papéis *post-it* mostra a flexibilidade do método, onde tudo que é definido pode ser alterado e a disposição dos blocos segue a lógica de que o lado esquerdo se refere as formas de eficiência do empreendimento e o lado direito os meios do produto agregar valor ao cliente.

Figura – Canvas de Modelo de Negócios



Fonte: Business Model Generation (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011).

Os nove componentes do Canvas cobrem as principais áreas de um negócio que são os clientes, oferta, infraestrutura e viabilidade financeira. Estes componentes são:

- Segmentos de Clientes: Diferentes grupos de pessoas ou organização que o empreendimento deseja servir. Os clientes devem ser agrupados em segmentos distintos, separados por suas necessidades;

- Proposta de Valor: O motivo no qual o cliente escolhe a empresa, e sua diferenciação do em relação as demais;
 - Canais: De que formas a empresa pretende entregar a proposta de valor ao cliente;
 - Relacionamento com Cliente: Como serão as formas de atendimento, estudo e comunicação com o cliente;
 - Fontes de Receita: Valor no qual o cliente está realmente disposto a pagar, as formas de lucro líquido do empreendimento;
 - Recursos Principais: Recursos mais importantes exigidos no negócio;
 - Atividades-Chave: Ações que levarão o negócio ao êxito;
 - Parcerias Principais: Fornecedores e suas atividades de contribuição ao negócio;
 - Estrutura de Custos: Principais custos envolvidos nas atividades do negócio.
- ANÁLISE DO INVESTIMENTO

O conceito de eficiência na utilização do capital depende basicamente do contexto e objetivos da organização. Para empresas de iniciativa privada, as alternativas de investimento serão avaliadas de acordo com os preços de mercado dos fatores de produção assim como do produto final, tendo em vista de que estes são os custos e seus derivados benefícios do projeto. Este tipo de análise é denominado de estudo de “viabilidade econômica” (NEVES, 1982).

Em sua obra, Neves (1982, p. 9) aborda a importância da análise de investimentos da seguinte forma: “Sendo os recursos de uma economia em desenvolvimento escassos, a decisão “do que produzir”, “como produzir”, “quanto produzir” e “onde produzir” tem de ser tomada em bases racionais”.

Para Motta e Calôba (2002), existem variadas metodologias possíveis para a tomada de decisão sobre o investimento e em sua obra, relata as principais fases da análise:

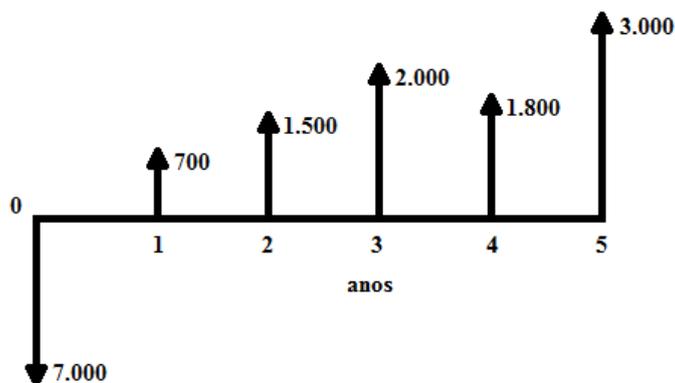
- identificação das alternativas;
- estudo preliminar de viabilidade das alternativas;
- seleção preliminar das alternativas;

- estudo de viabilidade das alternativas;
- considerações sobre risco e incertezas.

Para um julgamento objetivo e concreto das alternativas, são utilizados dos métodos de análise de investimentos, sendo eles: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE) e o tempo de recuperação, também chamado de *Payback*.

Para o auxílio da resolução destes métodos, se faz necessário o conhecimento do fluxo de caixa, que corresponde com as movimentações do capital da empresa que ocorrem em determinado tempo. A forma de representação do fluxo de caixa de um projeto é mostrada na Figura 15, consistindo em uma escala horizontal para marcação de períodos de tempo, onde são representadas com setas para cima as entradas e com setas para baixo as saídas de caixa. Em caso de setas de diferentes tamanhos, sua dimensão será proporcional ao volume de capital envolvido. A unidade de tempo (exemplificada como ano) deverá coincidir com o período de capitalização dos juros considerados (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010, p. 7).

Figura – Exemplo de fluxo de caixa



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

O conceito dos juros também se faz necessário para os métodos, definido como pagamento pela oportunidade da disponibilidade de um capital durante um tempo determinado. Este pode ser cobrado de forma simples, quando os juros são diretamente proporcionais ao capital emprestado ou de forma composta, quando os juros são incorporados ao principal e também passam a render juros (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010, p. 5).

Para o cálculo do valor futuro após o incremento dos juros (empregando juros compostos), se utiliza a seguinte equação:

Onde:

FV = Valor Futuro;

PV = Valor Presente;

i = Taxa dos juros;

n = Número de períodos de juros.

- **Taxa mínima de atratividade (TMA)**

Ao analisar uma alternativa de investimento, além do próprio rendimento, é necessário considerar o fato de estar perdendo a oportunidade de investir este mesmo capital em outros projetos. Portanto, a definição da taxa mínima de atratividade (TMA) explica que para a proposta ser atrativa, deve render no mínimo, a taxa de juros equivalente a rentabilidade das aplicações de baixo risco (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010, p. 97).

No caso de uma pessoa física, é comum a TMA ser equivalente à rentabilidade da caderneta de poupança ou aplicações com renda fixa. Para o caso das empresas, essa determinação é mais complexa pois deve se alinhar com sua estratégia de negócio, variando principalmente em função do tempo que se deseja o retorno do investimento (curto, médio ou longo prazo).

- **Valor presente líquido (VPL)**

Pode ser definido como a soma algébrica de todos os fluxos de caixa descontados para o instante presente, sendo considerado uma determinada taxa de juros. Normalmente sua utilização se limita a análises isoladas de investimentos de curto prazo (MOTTA; CALÔBA, 2002, p. 106).

Resultados com valores positivos indicam viabilidade econômica do investimento, sendo sua equação definida por:

Onde:

FC = Fluxo de Caixa;

FC₀ = Fluxo de Caixa no período zero;

i = Taxa de juros;

j = Período.

- **Taxa interna de retorno (TIR)**

Para Motta e Calôba (2002), a taxa interna de retorno de um fluxo de caixa pode ser definida como a taxa para a qual o valor presente líquido do fluxo é nulo. Sendo assim, é a taxa de retorno que se espera de um investimento.

Valores de TIR maiores que a TMA indicam um bom investimento, pois seu retorno em capital será superior, enquanto valores menores que a TMA mostram que o investimento não atinge o mínimo desejado. O valor da TIR pode ser calculado da seguinte forma:

- **Valor anual uniforme equivalente (VAUE)**

Casarotto filho e Kopittke (2010) afirmam que este método na transformação de todos os fluxos de caixa (receitas, valores residuais, investimentos e custos operacionais) em uma série anual uniforme. Normalmente utilizado para alternativas que envolvem somente custos, como por exemplo na determinação da vida útil econômica de máquinas ou equipamentos.

A alternativa mais atrativa será aquela que possuir o maior VAUE, este obtido à partir da seguinte equação:

Onde:

t = Vida útil.

- **Prazo de recuperação do investimento ou *payback***

O *payback* é utilizado como referência no julgamento da atratividade dentre as opções de investimento. O método estima o tempo necessário para a amortização do investimento, sendo que de forma geral quanto mais alongado o prazo, menos

interessante ele se torna (MOTTA; CALÔBA, 2002, p. 97).

Existem basicamente dois formatos de *payback*, o simples e o descontado. O *payback* simples mostra o tempo requerido para que a soma de cada período do fluxo de caixa se iguale ao investimento inicial. No caso do *payback* descontado, deve se analisar o valor do dinheiro no tempo necessário da amortização do investimento durante a soma dos períodos, sendo assim considerada uma taxa de desconto.

A equação para o cálculo do *payback* descontado pode ser expressa da seguinte forma:

Onde:

I = Investimento inicial;

P = Taxa de desconto adotada.

- **PROPOSTA DE TRABALHO**

- **INTRODUÇÃO**

A Toscan Indústria de bebidas LTDA já atua a mais de 20 anos no mercado de vinhos com venda a granel, observado o potencial crescente do suco de uva apresentado no Capítulo 1, a empresa percebeu a oportunidade de realizar uma análise de viabilidade técnica e econômica para uma planta de fabricação e envase de suco de uva.

O Capítulo seguirá a abordagem metodológica da pesquisa-ação, que em sua base possui cinco etapas, iniciadas pelo planejamento, coleta de dados, análise dos dados, planejamento de ações e implementações.

Primeiramente, serão apresentadas informações relevantes ao projeto referentes ao cenário atual da empresa, contando com seu maquinário, insumos, matéria-prima e documentos relacionados. Também serão detalhadas, todas as etapas necessárias para a análise de validação do projeto, listando as tarefas requeridas para os objetivos propostos.

- **CENÁRIO ATUAL**

A Toscan trabalha com a venda a granel de vinhos de mesa a nível nacional,

sendo seus principais clientes, evasadores em localizações centrais do país, como São Paulo, Paraná e Ceará. Apresentado anteriormente no Capítulo 1, a Tabela 3 mostra o crescimento nas vendas de vinhos da empresa, onde no ano de 2015, ultrapassaram os 3,8 milhões de litros.

A produção anual de vinhos da empresa tem uma média superior a 2 milhões de litros, por isso, para as vendas excedentes a empresa compra o produto de produtores locais para revenda. Na escolha dos fornecedores locais de vinhos, é feita uma análise química e gustativa da bebida, para julgar se os parâmetros de qualidade do produto são correspondentes aos produzidos pela Toscan. A receita bruta da empresa no ano de 2015 girou em torno de 4,5 milhões de reais, sendo um crescimento ano a ano médio de 10%.

A planta de fabricação de suco de uva será um projeto totalmente novo para a Toscan, pois em seu portfólio atualmente trabalha exclusivamente com vinhos de mesa, que por ser uma bebida alcoólica fermentada possui um processo de fabricação diferente quando comparado ao suco. Mesmo assim, alguns fatores poderão ser aproveitados na planta de sucos.

- **Matéria-Prima:**

O suco será produzido a partir das mesmas cultivares, Isabel e Bordô, atualmente utilizadas pela Toscan na produção de vinho. Os principais fornecedores da empresa se localizam em Nova Pádua e Flores da Cunha.

A cultivar Concord, apesar de ser muito recomendada ao suco não será utilizada, pois sua produção na região é muito baixa sendo necessário procurar fornecedores em outras regiões do país, o que encareceria o produto pelos custos logísticos. O suco de uva branco não está descartado do projeto, já que a cultivar Niágara já é trabalhada pela empresa.

- **Logística:**

O transporte do vinho atualmente é feito por uma empresa terceirizada, que recolhe o produto com um caminhão tanque e o encaminha a um envasador localizado em São Paulo que posteriormente distribui o produto pelo país. A ideia principal da planta de sucos seria de vender o produto já engarrafado com a marca Toscan por meio da mesma empresa de logística.

Essa seria uma ação estratégica da empresa, em busca de disseminar sua

marca pelo país possibilitando futuramente trabalhar com engarrafamento de seus vinhos também.

- Maquinário e Insumos:

Mesmo com a grande diferenciação entre o processo de fabricação de sucos e vinhos, alguns maquinários vão poder ser reutilizados, principalmente no setor de recebimento da uva. A Figura 16 mostra a balança tombadora da marca Rinnert modelo ERT08, que dispensa a utilização de caixas plásticas para descarregar a uva.

Figura – Balança tombadora Rinnert ERT08



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Ainda no setor de recebimento, temos o Lagar da marca Deinox, que é composto por uma hélice helicoidal utilizado para transportar a uva para a Desengaçadeira da marca Ricefer, respectivamente mostrados na Figura 17.

Figura – Desengaçadeira Ricefer e Lagar Deinox



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na parte do processamento, os maquinários aproveitáveis o Filtro de Terra Diatomácea da marca Velo modelo FVF 5 e a Prensa Pneumática marca Velo modelo PM100 mostrados na Figura 18.

Figura – Prensa PM 100 e Filtro FVF 5



Fonte: Elaborado pelo autor.

Relacionados aos insumos, além da própria terra diatomácea utilizada no filtro, as enzimas pectinases utilizadas nos vinhos também poderão ser aproveitadas.

- ETAPAS DO TRABALHO

Com o intuito de cumprir o objetivo principal do trabalho, que foi definido previamente no Capítulo 1, a Figura 19 mostra o planejamento das etapas que serão realizadas e estão dispostas em um fluxograma.

Figura – Fluxograma das etapas do trabalho

Fonte: Elaborado pelo autor.

Relacionando os tópicos com a metodologia de pesquisa-ação, a fase de planejamento e coleta de dados estão representadas na etapa 1, as etapas 2 e 3 contemplam a fase análise dos dados. A fase de ação se referiu as etapas 4 e 5 seguidas pela avaliação de resultados e geração de relatórios, que inclui a etapa 6.

- **Analisar o mercado do suco de uva e esboçar o Canvas do projeto**

Seja qual for o produto em questão, o mercado está em constante mudança sendo assim, se faz necessário ter conhecimento do que está acontecendo para tomar as ações mais apropriadas. As informações adquiridas nessa etapa ajudarão na tomada de decisão das etapas posteriores, relacionadas as opções de maquinário, capacidade de produção a ser adotada e o investimento necessário.

Algumas informações de mercado já serão listadas no Canvas, para o detalhamento destes dados, serão realizadas entrevistas presenciais ou questionários enviados via e-mail ou através da ferramenta Google Formulários.

A pesquisa terá o intuito de aprofundar o conhecimento do projeto nos aspectos de preço de venda do produto e suas matérias-primas, suas principais formas de comercialização e formas de ingresso ao mercado. Para isso, os locais-foco para entrevista serão os mercados locais e distribuidoras. Além disso, serão buscadas informações com os institutos Ibravin, Embrapa assim como em visitas a produtores locais.

O objetivo do Canvas para o projeto será de descrever como o negócio irá criar e entregar sua proposta de valor ao cliente, além de deixar explícito as fontes de receita do empreendimento. Por fim, o modelo de negócios aponta o plano de ações que deve ser realizado no âmbito do êxito do projeto, direcionando o empreendedor e modificando o negócio assim que necessário.

Para seu devido preenchimento, os nove blocos que o formam deverão ser aprofundados e estudados a partir de questionários criados com a ferramenta Google

Formulários e entrevistas presenciais.

- Segmentos de Clientes:

A principal decisão do modelo, pois todos os demais blocos serão relacionados a este. Mesmo o suco de uva sendo um produto com grande diversidade entre seus consumidores, será importante buscar informações a respeito da faixa etária e gênero dos principais consumidores, para que as estratégias de *marketing* e relacionamento ao cliente estejam alinhadas.

- Proposta de Valor:

Com o perfil do consumidor foco definido, serão analisadas quais características do produto são mais apreciadas, relacionadas as variações de sabor, aroma, coloração e presença de sólidos. Além disso, serão questionados aspectos de sua apresentação, confrontando os diferentes recipientes e locais de acesso.

- Canais:

O produto terá âmbito de abrangência nacional, sendo a venda ao atacado o foco do projeto, variando entre a oferta diretamente aos mercados ou para um distribuidor intermediário (forma atualmente utilizada pela empresa na sua venda de vinhos) localizado em regiões centrais do Brasil. Para isso, serão pesquisadas as formas de negociação e condições de ingresso.

- Relacionamento com Cliente:

Será feito um site da marca, para que tanto os clientes intermediários quanto finais possam ter acesso às informações do produto e empreendimento, além da possibilidade de envio de *feedback* a empresa.

- Fontes de Receita:

A venda do suco de uva integral engarrafado será a fonte de renda do empreendimento, e para determinar a sua valorização perante o cliente, será feito uma pesquisa de preços, no varejo e atacado.

- Recursos Principais:

Para o suco, serão utilizados os dois cultivares de *Vitis labrusca*, Bordô e Isabel, nos quais serão pesquisados seus valores de compra na região. Além disso, dependendo da oportunidade de mercado será necessária contratação de mão de obra operacional.

Relacionado a parte de maquinário, será feito um levantamento da variação

dos preços de aquisição entre equipamentos para pequenas e grandes produções de suco.

- **Atividades-Chave:**

Estudo de parâmetros do processo para garantir um produto de qualidade, definindo o melhor fluxo de produção para o suco de uva. Para isso, serão entrevistados produtores de suco de uva da região em busca de informações relevantes sobre o gerenciamento do processo.

- **Parcerias Principais:**

Os atuais fornecedores de uva destinados ao vinho da empresa não conseguirão atender a nova demanda do suco, por isso, a empresa deverá entrar em contato com novos fornecedores. Além disso, os canais de distribuição do produto terão grande importância no êxito do negócio e disseminação da marca.

- **Estrutura de Custos:**

Além da matéria-prima, posteriormente na Etapa 5, serão levantados os principais custos do projeto.

Para melhor organização e arranjo dos dados coletados será utilizado a ferramenta “canvanizer”, usada para confecção de modelos Canvas. Este *software free* permite a criação do documento e conta com diversos recursos de *brainstorming*.

- **Definir o processo de fabricação, capacidade de produção e identificar recursos**

O Capítulo 2 explica o funcionamento dos dois principais processos para fabricação de suco de uva integral, o processo a quente e a frio. O fator chave para a escolha do processo é basicamente o tipo de suco que se deseja produzir, onde o suco branco é mais indicado para o processo a frio e o suco tinto para o processo a quente.

Sendo assim, o processo será definido de acordo com as pesquisas de consumidores, abordadas na etapa 1, onde será questionado se a preferência do consumidor está no suco branco ou tinto. Além disso, as visitas as plantas dos produtores de suco de uva locais servirão de auxílio para identificação de novas tecnologias existentes no mercado.

O último aspecto determinante do processo de fabricação será a capacidade

de produção desejada na unidade fabril, onde valores de produção em massa precisarão de equipamentos diferentes quando relacionados a produções em pequena escala.

Além disso, a decisão sobre a capacidade de produção irá definir a postura da empresa em relação ao mercado, especificando qual será seu âmbito em relação a sua produtividade mensal. Por ser um negócio totalmente novo para a Toscan, esta etapa terá também a finalidade de evitar um superdimensionamento da empresa, para redução ao máximo dos custos fixos e permitindo preços competitivos.

Para auxílio desta tomada de decisão, serão utilizados os dados de análise de mercado coletados. Os fatores determinantes serão a demanda existente no mercado analisando suas variações e incertezas, e os recursos disponíveis para o investimento.

Além do próprio capital no qual a empresa estará disposta a investir no projeto, a identificação de recursos terá o propósito de constatar a mão de obra disponível e quais maquinários já existentes poderão ser utilizados na nova planta.

- **Identificar a matéria-prima, insumos e maquinários utilizados**

Para a realização da análise de viabilidade econômica, será necessário definir a matéria-prima, insumos e maquinários que serão utilizados, juntamente com seus respectivos preços de mercado.

- **Matéria-prima:**

Tendo em vista que o objetivo do projeto é o suco integral, a uva será seu único composto. Abordado anteriormente no Capítulo 2, um suco tinto produzido somente à partir da uva Bordô acaba tendo um sabor muito intenso para o gosto do consumidor, por isso, uma adição da cultivar Isabel no composto acaba trazendo benefícios ao produto.

Atualmente, a Toscan já compra uvas de ambas as cultivares para sua produção de vinhos, neste passo então serão pesquisados os preços de venda dessas matérias-primas com os fornecedores atuais da empresa. Se a oferta dos atuais fornecedores não consiga suprir a demanda do projeto, serão realizadas cotações com outros fornecedores da região.

- **Insumos:**

O principal insumo do processo serão as enzimas pectinases, que são utilizadas para hidrolisar as pectinas da uva no processo de extração do suco durante o aquecimento. Para a cotação de valores de venda desse produto, serão visitados os estabelecimentos de comercialização de produtos enológicos de Flores da Cunha e Caxias do Sul.

- **Maquinário:**

Com os parâmetros de processo e capacidade de produção do empreendimento alinhados, serão feitas as análises dos maquinários requeridos para o projeto.

Para essa análise, os equipamentos serão avaliados sobre os seguintes critérios: preço de aquisição, vida-útil, dimensional, eficiência energética e facilidade de manutenção. O enólogo da Toscan irá auxiliar na pesquisa, indicando os principais fabricantes e revendedores dos respectivos maquinários.

Após a coleta dos dados, estes serão organizados em uma planilha, utilizando o *software* Microsoft Excel, para serem apresentados em uma reunião junto aos sócios da empresa, para o apontamento das opções de maior agrado para a empresa.

- **Determinar e esboçar o *layout* de produção**

Com a definição do maquinário que será instalado, será realizado o arranjo físico da fábrica. O *layout* do processo terá grande importância no projeto, pois está diretamente relacionado com a eficiência do processo, reduzindo principalmente os custos por manuseio de materiais.

O ponto chave do *layout* da planta de suco de uva serão os setores de recebimento da matéria-prima e desengace, pois estes deverão ser integrados com a planta de vinhos já existente da Toscan. Portanto, o pavilhão e os demais equipamentos da planta de suco serão arranjados a partir do setor de recebimento atual.

Após a definição do tipo de *layout* que abrangerá a planta de sucos conforme definições do Capítulo 2, será utilizado o *software* AutoCAD para modelagem 2D do arranjo. Este modelo determinará o dimensional adequado ao pavilhão, contendo o posicionamento de cada equipamento assim como a localização dos banheiros, acessos ao pavilhão, locais de circulação, escritórios e demais infraestruturas da

planta.

Juntamente a modelagem do arranjo físico, será feito uma simulação do processamento do suco de uva, utilizando o *software* ProModel, que avalia a eficiência e os tempos de cada procedimento, ajudando a identificar os possíveis gargalos do processo.

- **Levantar os custos de maquinários e produção e estimar a receita**

Para a posterior análise do investimento, será necessário realizar o levantamento de todos os custos e despesas envolvidos no projeto, seguido pela estimativa de preço de venda do produto.

Os custos com maquinários serão obtidos através das informações das cotações com os fabricantes e revendedores, referentes ao seu preço de aquisição, consumo energético e manutenções. Para determinação do capital necessário para a construção do pavilhão, será feito um orçamento com uma construtora, o imóvel será propriedade da Toscan, isentando-a de custos indiretos de aluguel. Além disso, será feito um orçamento com uma mobiliária para os gastos com o escritório.

Para determinação do preço de venda do produto, será necessário realizar um levantamento dos custos de insumos utilizados, como as enzimas e recipiente do suco. Em casos de produções em escalas maiores, serão adicionadas despesas com funcionários, usando os parâmetros de salários utilizados atualmente pela Toscan. Por último, serão feitas estimativas de vendas do produto.

Com todos os dados de custos e despesas coletados, estes serão dispostos em uma planilha do *software* Microsoft Excel, onde será analisado a partir da estimativa de vendas, o preço de venda por unidade do produto.

- **Realizar a análise econômica-financeira**

Com todos dados do projeto organizados será realizado a análise do projeto, que terá a finalidade de verificar a viabilidade do investimento.

Para isso, será utilizado uma planilha do *software* Microsoft Excel, que à partir da perspectiva de receita de vendas mensal, dos respectivos custos e despesas e da definição da taxa mínima de atratividade (TMA) a ser trabalhada pela empresa,

fará uma análise do investimento utilizando os conceitos de taxa interna de retorno (TIR) e do valor presente líquido (VPL) do projeto. Subsequente a análise, será feito um cálculo de payback descontado do projeto.

Com o intuito de um segundo ponto de vista sobre o negócio, também será feito a análise do investimento a partir do *software* MakeMoney.

- CONSIDERAÇÕES

As tarefas anteriormente descritas possuem a finalidade de possibilitar a análise de viabilidade econômica e financeira do investimento necessário para o projeto de expansão de portfólio da Toscan Industria de bebidas LTDA, com a planta de fabricação de suco de uva integral. A Figura 20 apresenta o cronograma das atividades que serão realizadas no Capítulo 4 onde cada espaço representa uma semana, no intuito de atingir os objetivos do trabalho.

Figura – Cronograma de Atividades do Trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor.

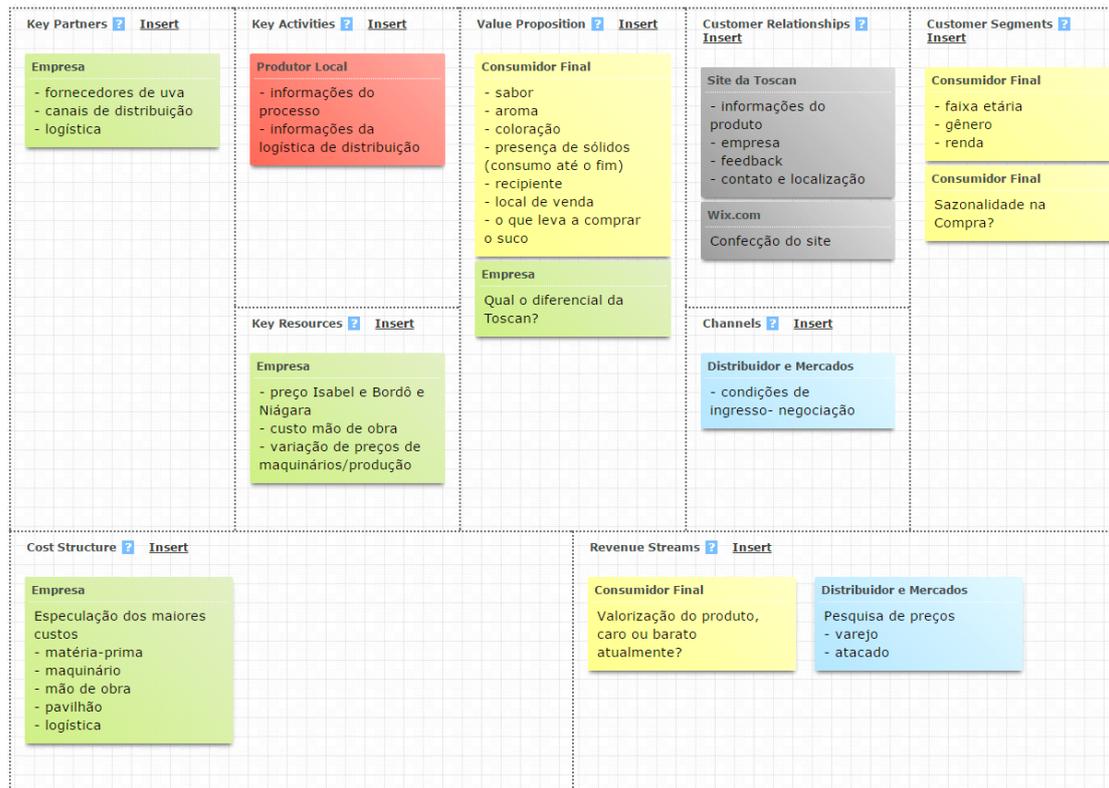
- **APLICAÇÃO E ANÁLISE DA PROPOSTA DE TRABALHO**

De acordo com a proposta de trabalho descrita no Capítulo 3 e seguindo a abordagem metodológica da pesquisa-ação, esta sessão apresenta as descrições das aplicações de cada uma das etapas. O capítulo conta com a utilização de catálogos de fornecedores além de *softwares* como Microsoft Excel e AutoCAD. Para o auxílio da análise de algumas das etapas foram realizadas reuniões com os sócios da empresa.

- **ANALISAR O MERCADO DO SUCO DE UVA E ESBOÇAR O CANVAS DO PROJETO**

O modelo de negócio Canvas é uma ferramenta de simples interpretação e manuseio, mas para seu desenvolvimento de forma correta e precisa, se fez necessário uma pré-etapa de planejamento utilizando o próprio software Canvanizer. Conforme apresentado na Figura 21, os campos do modelo foram descritos em forma de passos, que ao serem executados, guariam o modelo ao seu preenchimento.

Figura 1 – Planejamento do Canvas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os *post-it* do planejamento do modelo de negócios foram divididos entre 5 cores, onde cada cor representa um diferente objeto de estudo dentre: consumidor final, empresa, distribuidor e mercados, produtor local e o site da empresa. Para cada objeto, foram realizadas diferentes abordagens com o intuito de adquirir as informações necessárias ao Canvas.

● Consumidor Final

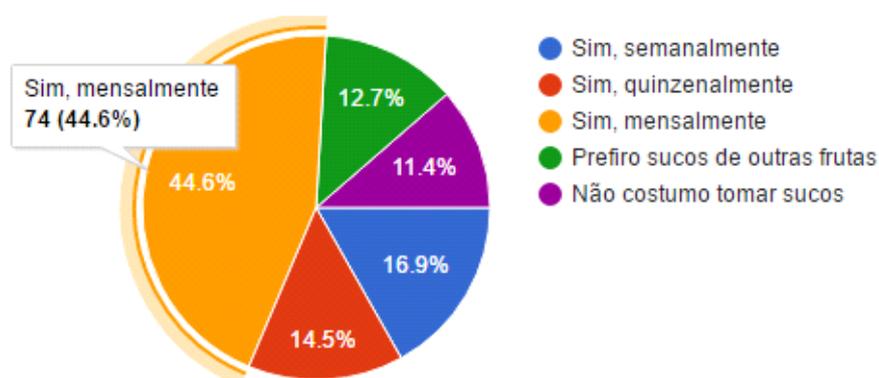
Mesmo não sendo o cliente direto do projeto da fábrica de sucos, o consumidor final necessita ser estudado principalmente para que o produto Toscan

esteja alinhado com as necessidades e expectativas do consumidor. Deste modo, a pesquisa ao cliente final contribui com os campos de “proposta de valor” e “segmento clientes” do modelo de negócio.

Para a realização desta pesquisa, foi utilizado a ferramenta “Google formulários”, no qual foram cadastradas diversas perguntas em relação a preferência do consumidor entre os tipos de bebidas, os locais de compra e divulgação destes produtos e as características do suco de uva integral que são valorizadas. A divulgação da pesquisa foi feita utilizando redes sociais.

A pesquisa teve abrangência nacional e obteve 166 respostas, sendo gênero destes 55,4% feminino e 44,6% masculino. A faixa etária predominante dos pesquisados foi entre 20 e 30 anos, com renda aproximada entre 1000 e 3000 reais. Relacionado a aceitação do suco de uva no mercado, a Figura 22 mostra a frequência na qual os pesquisados costumam comprar de sucos de uva, onde percebemos que 44,6% destes consomem mensalmente o produto.

Figura 2 – Frequência de compra do suco de uva

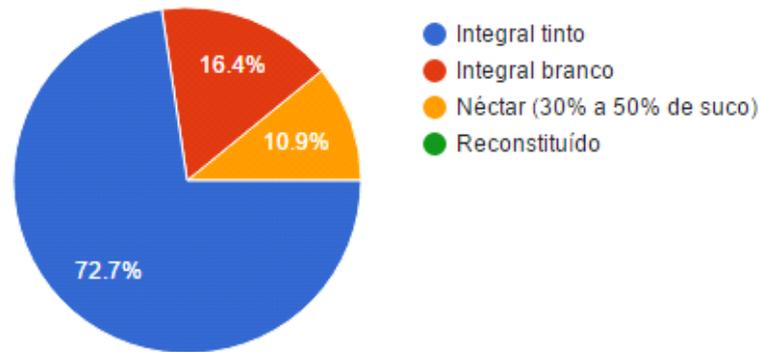


Fonte: Elaborado pelo autor.

Para as pessoas que responderam que tem preferência por sucos de outras frutas, 85,7% destas afirmam ser por causa do sabor, com o suco de laranja tendo o maior número de respostas, representando 38,1% do total.

Dentre as pessoas que responderam que comprem com certa frequência suco de uva, a Figura 23 mostra qual dos tipos de sucos de uva possui maior demanda.

Figura 3 – Preferência entre as variações de suco de uva



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 23 ressalta a preferência do consumidor pelo suco de uva integral tinto. Este resultado possui grande importância no projeto, pois servirá de auxílio para a etapa 2, de definição do processo de fabricação do suco. Entre as pessoas que optam pelos néctares, 50% justificam sua escolha devido a preferências pelo sabor e 42,9% devido a acessibilidade e facilidade de compra em relação a produtos integrais.

Os pesquisados que optaram pelo suco de uva integral foram questionados a respeito da importância de cada uma das características do suco para a escolha do produto. Cada uma das características deveria receber uma nota de 1 a 5, sendo notas maiores para atributos com grande importância. A Figura 24 mostra a média aritmética das notas que cada uma das características recebeu, onde se percebe que o sabor do produto será o principal atributo que deverá ser trabalhado, sendo as demais características aroma, coloração e recipiente com grau de importância semelhante.

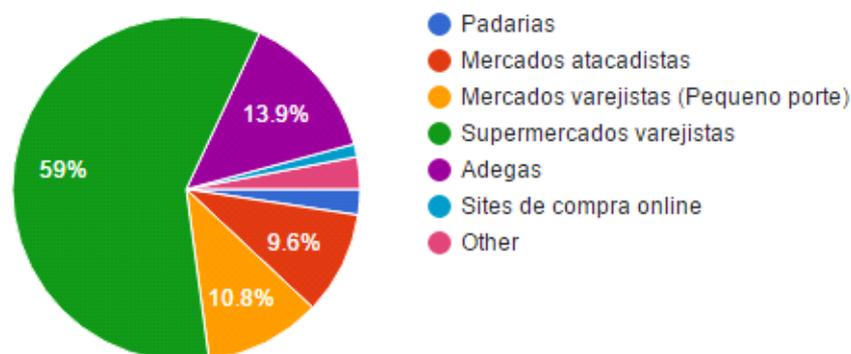
Figura 3 – Características do suco de uva Integral

Fonte: Elaborado pelo autor.

Um dado significativo revelado pela pesquisa foi que das pessoas que afirmaram que consomem suco de uva integral, 90,4% delas avalia o recipiente de vidro como um ponto positivo no produto e estaria disposta a pagar um pouco mais pelo produto quando comparado a outro com embalagem convencional (plásticas ou multicamadas). Outra informação interessante relacionada a qualidade do suco de uva é de que somente 16,7% dos consumidores de suco de uva integral declara que a presença de sólidos (depósitos) no recipiente indicaria um produto de baixa qualidade, enquanto 39,5% justifica ser uma forma de verificar a genuinidade do produto integral.

As questões relacionadas a acessibilidade do produto foram questionadas para todos os pesquisados, independente de terem afirmado que consumiam suco de uva ou outra bebida. A Figura 24 mostra diversos locais nos quais os pesquisados deveriam indicar seu local de preferência na compra de bebidas, onde verifica-se que 59% das pessoas tem preferência aos supermercados, sendo possivelmente um dado determinante para o campo de “canais” do modelo de negócio.

Figura 4 – Locais de compra de bebidas

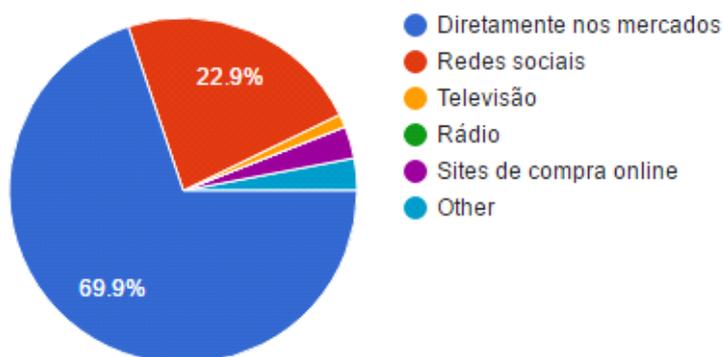


Fonte: Elaborado pelo autor.

Além disso, foi questionado sobre a forma no qual o consumidor toma conhecimento de novas marcas de bebidas, onde a Figura 25 mostra que 69,9% destes afirmam ser diretamente nos mercados, mostrando as vantagens trazidas por prateleiras de destaque nos mercados. Com um percentual expressivo de 22,9% para

as redes sociais, essa informação ressalta a importância de páginas na web, contendo informações do produto e da marca.

Figura 5 – Formas de *marketing* do produto



Fonte: Elaborado pelo autor.

Questões sobre sazonalidade de consumo de sucos se mostraram inconclusivas para o projeto, uma vez que 34,4% dos consumidores afirmaram que bebem mais no verão, mas 53,1% consomem indiferentemente a estação do ano. A pesquisa de mercado ao consumidor final pode ser visualizada na íntegra no Apêndice A.

• **Distribuidor e Mercados**

Sendo estes os clientes diretos do projeto da fábrica de sucos, foi realizada uma entrevista presencial em três estabelecimentos para obtenção de informações relacionadas aos lotes de abastecimento, sistema de logística, negociações e estratégias de vendas. As entrevistas irão auxiliar no preenchimento dos campos de “fontes de renda”, “canais” e “estrutura de custos”, sendo que as perguntas foram feitas diretamente aos gestores. Para o segmento do distribuidor, foi realizada uma reunião com um dos sócios da Toscan, que cuida da parte de vendas do empreendimento.

Devido a irrelevância da discriminação de nomes para o trabalho, estes serão apresentados de forma genérica.

- Estabelecimento A, supermercado varejista:

Sendo esta loja participante de uma rede de mercados, a demanda pelas suas mercadorias é significativa, com produtos que possuem giro de estoque semanal. Para o segmento do suco de uva, o Gerente A afirma que o fornecedor da bebida visita sua loja quinzenalmente para controle e reposição de estoque (em média 10 caixas contendo 6 garrafas de 1 litro para cada marca), sendo assim, o próprio fornecedor mantém o controle da demanda do seu produto, contando com o suporte em conjunto da loja em casos de demandas incomuns.

A margem de lucro do Estabelecimento A é pré-fixada de acordo com o segmento da mercadoria, sendo assim, o preço de compra do produto do fornecedor irá determinar seu preço de venda no mercado. Desta forma, para cada produto vendido no mercado, o Gerente A possui um preço de venda sugestivo para ser trabalhado com o fornecedor, em busca da competitividade de vendas com as demais marcas.

Grande parte dos atuais fornecedores do mercado já possuem fidelidade, sendo que a parceria foi iniciada nos primeiros anos de funcionamento da loja. O Gerente A afirma: “Uma das formas que os representantes dos fornecedores usaram para promover o produto deles com a gente foi “dando” uma bonificação”, exemplificado por 10 caixas de garrafas de 1 litro como no caso de um de seus fornecedores de suco de uva integral.

Atualmente o Gerente A está satisfeito com seus fornecedores de suco de uva integral, por isso, para supostamente um novo fornecedor conseguir uma parceria, além da bonificação este teria que apresentar um produto com menor preço e que em seus primeiros 2 a 3 meses consiga um bom desempenho de vendas. Em média, as marcas fornecem ao Estabelecimento A a um preço de R\$ 7,06 por cada garrafa de 1 litro.

- Estabelecimento B, mercado varejista de pequeno porte:

Com um volume de vendas inferior, o Gerente B prefere trabalhar com um número menor de fornecedores, tendo esta decisão justificada pelos custos de logística que o fornecedor teria que arcar: “Não vale a pena o fornecedor vir com um caminhão aqui para descarregar 12 garrafas”. Desta forma, os fornecedores do Estabelecimento B normalmente fornecem um “kit” de produtos, como exemplificado

com vinho e espumante além do próprio suco de uva integral.

Devido a fidelidade com seus atuais fornecedores, o Gerente B comenta não estar aberto a novas marcas. O preço de compra médio negociado com seus atuais fornecedores para cada litro de suco de uva integral fica em torno dos R\$ 10,00.

Para o caso em questão do projeto da fábrica de sucos, o Gerente B aconselha a negociação com marcas que possuem uma rede de mercados ou até trabalhar fornecendo a um distribuidor intermediário, que além de facilitar a negociação em grandes escalas, ajudaria a promover a marca devido a sua abrangência, possibilitando distribuição em diversas regiões do país.

- Estabelecimento C, mercado atacadista:

Trabalhando com diversas marcas e variedades de produtos, o Estabelecimento C possui uma abordagem diferente com seus fornecedores em relação aos outros entrevistados. Por ser uma multinacional com diversas lojas, as negociações com os fornecedores dos mercados da região sul do Brasil foram centralizadas na cidade de Porto Alegre. Também nessa central é feito as previsões de demanda de determinado produto de um fornecedor. Desta forma, diferentemente dos mercados varejistas entrevistados, o Estabelecimento C controla o estoque em conjunto com o seu fornecedor.

Por ser uma rede de mercados atacadistas, o fornecedor faz uma parceria com mais de uma loja para fornecimento, com vendas em maiores quantidades e ampliando sua área de atuação. Para o caso da loja entrevistada, cada marca de suco de uva integral vende em média 30 caixas ao mês, sendo que cada caixa contém 6 garrafas de 1,5 litros totalizando 180 unidades, onde cada garrafa de 1,5 litros é comprada do fornecedor por um preço entre R\$ 8,80 e R\$ 11,70.

Atualmente, para se tornar um fornecedor do Estabelecimento C se faz necessário desbancar um dos atuais fornecedores do produto em questão, sendo que, o principal quesito para a negociação é o preço. No caso de uma parceria bem sucedida, é necessário alugar a prateleira que o produto será exposto, sendo que a loja trabalha com margens entre 10 a 15% (conforme negociações) em relação ao preço de compra do produto. Para alavancar as vendas do produto, o Gerente C fala da importância do agente promotor, que é contratado pelo fornecedor para atuar dentro do mercado garantindo que o produto está com visibilidade na loja. O Gerente C comenta que sem

esse suporte, o produto pode ficar parado no depósito, conseqüentemente não chegando ao consumidor.

Seja no Estabelecimento A, B ou C, no caso de o produto fornecido não estar desempenhando a quantia esperada de vendas, os gestores exemplificaram algumas das estratégias utilizadas para promover o produto. Estas podendo ser meramente um reajuste dos preços de venda do fornecedor, aluguel de uma prateleira de maior visibilidade, contratar um funcionário para distribuir degustações do produto ou anunciar o produto no jornal de promoções da loja.

- **Distribuidores Toscan:**

Atualmente, a empresa trabalha com 11 distribuidores de vinho, sendo que destes, 10 já trabalham também no ramo de suco de uva. O principal cliente é a Casa do Vinho, localizado em São Paulo capital.

A Toscan não possui um contrato de fornecimento formalizado com seus distribuidores. No entanto, são realizadas parcerias informais que ocorrem normalmente no período entre de dezembro e fevereiro, no qual a empresa entra em contato com o representante de compras do distribuidor para ofertar e afirmar que terá produto disponível para fornecimento durante o resto do ano.

Como mencionado anteriormente no Capítulo 1, o vinho Toscan é atualmente vendido a granel, sendo que o prazo de entrega trabalhado é em torno de 2 dias e o distribuidor possui até 60 dias para efetuar todo o pagamento. Para envase e repasse tanto do vinho como para suco, os distribuidores possuem um valor agregado em torno de 180%. No caso da venda do suco de uva já engarrafado, o valor agregado do distribuidor fica em torno de 40%. Desta forma, para que o supermercado compre uma garrafa de 1 litro por R\$ 7,00 (preço considerado competitivo no Estabelecimento A) a Toscan deve trabalhar com o preço de venda de R\$ 5,00.

Para a entrega do produto, a Toscan oferece três empresas terceirizadas de logística no qual o distribuidor entrará em contato para negociação de preços e tamanhos de lote. A Toscan só trabalha com prestadores de serviço de logística de confiança, como forma de garantir que o seu produto chegará em perfeitas condições de qualidade ao distribuidor.

- **Produtor local**

- **Site da empresa**

- **Canvas do projeto**

Posteriormente aos estudos de mercado, para a confecção do Canvas do negócio são necessárias algumas tomadas de decisão da empresa. Para isso, foi realizado uma reunião interna com um dos sócios da empresa, Valmir Toscan, para alinhamento das informações adquiridas nos estudos de mercado realizados. Desta forma, os campos do Canvas foram preenchidos da seguinte forma:

- Segmento de clientes: Conforme constatado na pesquisa do consumidor final, o suco de uva é vendido para ambos os gêneros de pessoas, sendo principalmente entre 20 e 30 anos, com faixa salarial mensal entre R\$ 1.000,00 e R\$ 3.000,00. Voltado ao cliente direto, o principal distribuidor seria a Casa do Vinho;
- Proposta de valor: Para o consumidor, um produto com qualidade de sabor, integral (benefícios a saúde), recipiente de vidro e com preço competitivo. No caso do distribuidor, será a parceria com garantia de fornecimento de produto durante todo o ano, cumprimento de prazos de entrega e atendimento de pós-vendas;
- Canais: Empresas de logística e distribuidores atualmente trabalhados pela Toscan;
- Relacionamento com o cliente: Site da empresa: _____ .com;
- Fontes de receita: Suco de uva integral com venda engarrafado (preço *target* garrafa 1 litro de R\$ 5,00) e a granel (preço *target* de R\$ 2,50);
- Recursos principais: Uva Isabel e Bordô, mão de obra operacional e enólogo. Além disso, os principais equipamentos necessários seriam o termo-macerador tubular, esgotador dinâmico, pasteurizador e a linha de envaze;
- Atividades chave: Tratamento de efluentes provenientes de limpeza de tanques, _____
- Parcerias principais: Novos fornecedores de uva Bordô e Isabel e distribuidor

Casa do Vinho;

- Estrutura de custos: Especulação de preços:

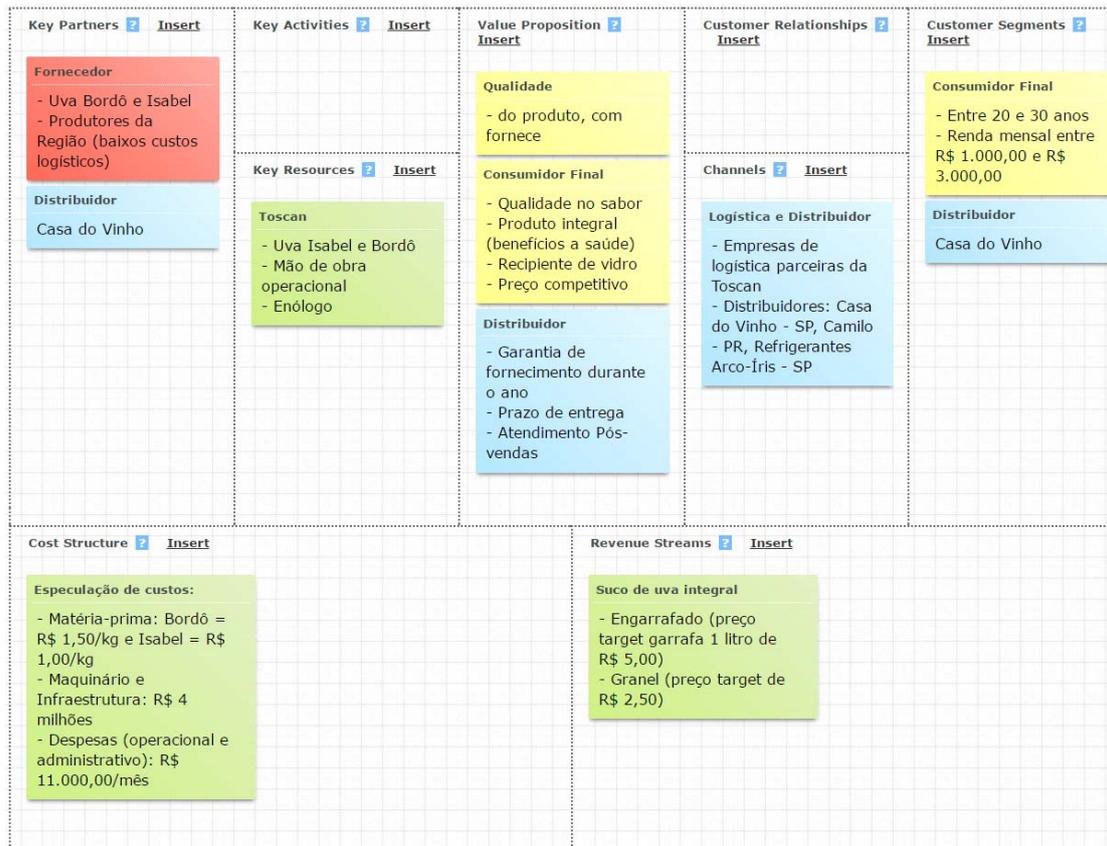
Matéria-prima: Bordô = R\$ 1,50/kg e Isabel = R\$ 1,00/kg

Maquinário/Infraestrutura: R\$ 4 milhões

Despesas (operacional e administrativo): R\$ 11.000,00/mês

Com todas informações organizadas, foi utilizado novamente da ferramenta Canvanizer onde a Figura 26 mostra o Canvas finalizado do modelo de negócios da fábrica de suco de uva Toscan.

Figura 6 – Canvas do modelo de negócio



Fonte: Elaborado pelo autor.

- **DEFINIR O PROCESSO DE FABRICAÇÃO, CAPACIDADE DE PRODUÇÃO E IDENTIFICAR RECURSOS**

Um dos objetivos da pesquisa de mercado ao cliente final foi de verificar a preferência do consumidor entre o suco de uva integral branco e tinto, pois como explicado no Capítulo 2, cada uma das variações possui um processo de fabricação mais apropriado. A pesquisa revelou uma preferência nítida ao suco de uva integral

tinto correspondendo a 72,7% dentre pesquisados, contra apenas 16,4% para o suco de uva integral branco.

Desta forma, o processo de fabricação adotado ao projeto será o processo a quente, utilizando do termo-macerador tubular para aquecimento do mosto, que em conjunto com as enzimas pectinases, promove a extração máxima de suco e coloração. Além deste, se faz necessário a utilização de uma caldeira de geração de vapor, que será responsável pelo aquecimento da água que flui pelo termo-macerador, responsável pela troca de calor com o mosto.

Para os recursos disponíveis pela Toscan, relacionados a maquinário e equipamento pode-se destacar a balança tombadora, o lagar e a desengaçadeira. No caso do filtro de terra diatomácea, tanques de armazenamento e da prensa, Valmir Toscan afirma que o coeficiente de utilização desses equipamentos é superior a 80% durante o período de safra da uva, sendo assim, estes não teriam capacidade de atender a quantidade de uva demandada para o projeto da fábrica de sucos.

Referente a mão de obra, Valmir afirma que para a fábrica de sucos, seria necessário a contratação de três funcionários para cargos operacionais, um gestor para coordenação da equipe e um enólogo que também atuaria na vinícola Toscan.

Para a Toscan, a produção de 1 milhão de litros de suco por safra seria ideal para iniciar o negócio. Valmir explica que produções menores desta marca não compensariam o investimento e o risco de entrar em um novo segmento, para produções superiores a 1 milhão de litros, necessitaria de um investimento maior em equipamentos e que provavelmente resultaria em um superdimensionado da fábrica.

Em visitas aos distribuidores, Valmir avalia que para o segmento de sucos, a empresa já teria de forma garantida clientes para 300 mil litros de suco já engarrafado, onde o resto da produção (700 mil litros) seria destinada a vendas a granel. Os sócios da empresa estimam que o investimento necessário para a fábrica com capacidade de 1 milhão de litros de suco de uva integral estaria em torno de 6 milhões de reais, onde metade desse investimento seria financiado para manter a empresa com capital de giro.

- IDENTIFICAR A MATÉRIA-PRIMA, INSUMOS E MAQUINÁRIOS QUE SERÃO UTILIZADOS

- DETERMINAR E ESBOÇAR O LAYOUT DE PRODUÇÃO
- LEVANTAR OS CUSTOS DE MAQUINÁRIOS E PRODUÇÃO E ESTIMAR A RECEITA DE VENDAS
- REALIZAR A ANÁLISE ECONÔMICA-FINANCEIRA

REFERÊNCIAS

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de materiais: uma introdução**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1999. cap 5.

AZETEC. Setor Vinícola. Disponível em:
<http://www.azetec.ind.br/web/produtos.php?id_cat=13&id_sub=44>. Acesso em: 5 out. 2016.

BATES, R. P.; MORRIS, J. R.; CRANDALL, P. G. **Principles and practices of small- and medium-scale fruit juice processing**. 1. ed. Gainesville: FAO, 2001. cap. 12.

BARRETT, Diane M.; SOMOGYI, Laszlo; RAMASWAMY, Hosahalli. **Processing Fruits**. 2. ed. Washington, EUA: CRC PRESS, 2004. cap 24.

BRUCH, Kelly L. Nem tudo que tem uva é suco. **IBRAVIN**, Bento Gonçalves. 2012.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CHRISTENSEN, Stephen. What are Enzymes? **Study**. 2016. Disponível em: <<http://study.com/academy/lesson/what-are-enzymes-definition-lesson-quiz.html>>. Acesso em 7 out. 2016

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração de produção e de operações**. 2. ed. compactada. São Paulo: Atlas, 2013.

EGISA. Brewry Systems. Disponível em: <<http://www.egisa.com.br/produtos/equipamentos-ervejarias/produto/21>>. Acesso em: 15 dez. 2016.

EMBRAPA. Adubação e manejo do solo para a cultura da videira. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/viticultura/tabsolos.html>>. Acesso em: 6 out. 2016.

ENOBRAZIL. Equipamentos para Sucos. Disponível em: <<http://www.enobrasil.com.br/br/equipamentos/sucos>>. Acesso em: 5 out. 2016.

FILION, Louis Jacques; DOLABELA, Fernando. **Boa idéia! e agora? plano de negócio, o caminho seguro para criar e gerenciar sua empresa**. São Paulo: Cultura Editores Associados, 2000.

GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da produção e operações**. 8.ed. São Paulo: Thomson, 2002. cap 7.

GERHARDT, Tatiana E.; SILVEIRA, Denise T. Métodos de Pesquisa. **UFRGS**, Porto Alegre, p. 31-33. 2009.

GRUPO PHI. Extractor de Polifenoles. Disponível em: <<http://www.grupophi.es/producto/9/extractor-de-polifenoles>>. Acesso em 5 out. 2016.

HEIZER, Jay H.; RENDER, Barry. **Administração de operações: bens e serviços**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. cap 7.

HUI, Yiu H. **Handbook of Fruits and Fruit Processing**. 1. ed. Iowa, EUA: Blackwell Publishing, 2006. cap 23.

IBRAVIN. Instituto Brasileiro do Vinho. Disponível em:
<<http://www.ibravin.org.br>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

JAPA componentes. Pasteurização. Disponível em
<<http://www.japacomponentes.com.br/produtos.html>>. Acesso em 5 out. 2016.

KRAJEWSKI, Lee J.; RITZMAN, Larry P.; MALHOTRA, Manoj Kumar.
Administração de produção e operações. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2009. cap 7.

KRIKORIAN, Robert. Concord Grape Juice Supplementation and Neurocognitive Function in Human Aging. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Massachusetts, EUA, abril. 2012.

LAVANDOSKI, Joice. Uva, vinho e identidade cultural na Serra Gaúcha (RS, Brasil). **RBTUR**, São Paulo, ago. 2012.

MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Piero. Administração da produção. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2005. cap 7.

MCGLYNN, William. Basic Grape Berry Structure. **Extension**, Oklahoma City, EUA. 2012.

MELLO, Carlos H. P. Pesquisa-ação na engenharia de produção: proposta de estruturação para sua condução. **Produção**, Itajubá, fev. 2012.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Normas dos padrões de qualidade de bebidas alcoólicas. Disponível em:
<<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2012/09/complementadas-normas-dos-padroes-de-qualidade-de-bebidas-alcoolicas>>. Acesso em: 15 set. 2016.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 1. ed. São Paulo: Thomson, 1993.

MORRIS, Justin R. Producing Quality Grape Juice. **University of Arkansas**, Fayetteville, EUA. 1989.

MOTTA, Regis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. **Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais**. São Paulo: Atlas, 2002.

NAKAGAWA, Marcelo. **Plano de negócio: teoria geral**. São Paulo: Manole, 2011.

NEVES, Cesar das. **Análise de investimentos: projetos industriais e engenharia econômica**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982.

OSTERWALDER, Alex; PIGNEUR, Yves. **Business model generation**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

RAHMAN, Mohammad S.; RAMESH, M. N. **Handbook of Food Preservation**.

Nova Iorque, EUA: Marcel Dekker, Inc., 1999.

RIZZON, Luiz A.; MANFROI, Vitor; MENEGUZZO, Júlio. **Elaboração de Suco de Uva na Propriedade Vitícola**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998.

RIZZON, Luiz A.; MENEGUZZO, Júlio. **Suco de Uva**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2007.

RITZMAN, Larry P.; KRAJEWSKI, Lee J. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pearson, 2004.

SAUR. A Líder em Movimento. Disponível em: <<http://www.saur.com.br/pt/agricola/plataformas-de-descarga-tombadores/plataforma-de-descarga-lateral-tombador-lateral>>. Acesso em 5 out. 2016.

SEAPI-RS. Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação. Disponível em: <<http://www.agricultura.rs.gov.br/>>. Acesso em: 18 ago. 2016.

TONIETTO, Jorge; MANDELLI, Francisco. Uvas Viníferas para Processamento em Regiões de Clima Temperado. **Embrapa**, Rio Grande do Sul, jul. 2003.

TÜRKMEN, İlkey; EKSI, Aziz. Brix degree and sorbitol/xylitol level of authentic pomegranate juice. **Elsevier**, Ankara, Turquia, dez. 2010.

WIGHTMAN, JoLynne D.; HEUBERGER, Roschelle A. Effect of grape and other berries on cardiovascular health. **Wiley Online Library**, Michigan, EUA, ago. 2014.