

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA

FRANKLIN MEIRELES DE OLIVEIRA

ARRANJO PRODUTIVO DE CACHAÇA
DA REGIÃO SALINAS-MG: APRENDIZAGEM, TECNOLOGIA E
VIABILIDADE ECONÔMICA.

Ilha Solteira
2017

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

FRANKLIN MEIRELES DE OLIVEIRA

**ARRANJO PRODUTIVO DE CACHAÇA
DA REGIÃO SALINAS-MG: APRENDIZAGEM, TECNOLOGIA E
VIABILIDADE ECONÔMICA.**

Tese apresentada à
Faculdade de
Engenharia do Campus
de Ilha Solteira -
UNESP como parte dos
requisitos para
obtenção do título de
Doutor em Agronomia.
Especialidade:
Sistemas de Produção
Vegetal.

Profa. Dra. Silvia Maria Almeida Lima Costa
Orientadora

Ilha Solteira
2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

Oliveira, Franklin Meireles de.
O482a Arranjo produtivo de cachaça da região Salinas-MG: aprendizagem,
tecnologia e viabilidade econômica / Franklin Meireles de Oliveira. -- Ilha
Solteira: [s.n.], 2017
228 f. : il.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia
de Ilha Solteira. Especialidade: Sistemas de Produção, 2017

Orientador: Silvia Maria Almeida Lima Costa
Inclui bibliografia

1. Aglomerações. 2. Cachaça artesanal. 3. Cana-de-açúcar. 4. Nível
tecnológico.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

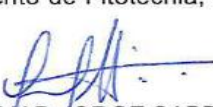
TÍTULO:

AUTOR: FRANKLIN MEIRELES DE OLIVEIRA
ORIENTADORA: SILVIA MARIA ALMEIDA LIMA COSTA

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em AGRONOMIA,
especialidade: SISTEMAS DE PRODUÇÃO pela Comissão Examinadora:


Prof. Dra. SILVIA MARIA ALMEIDA LIMA COSTA

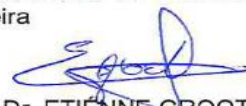
Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira


Prof. Dr. OMAR JORGE SABBAG

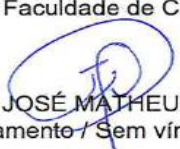
Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira


Prof. Dr. ERCIO ROBERTO PROENCA

Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira


Prof. Dr. ETIENNE GROOT

Agronomia / Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas de Dracena


Aposentado JOSÉ MATHEUS YALENTI PEROSA
Sem departamento / Sem vínculo institucional

Ilha Solteira, 24 de agosto de 2017.

A toda minha família,
Principalmente à minha mãe, à minha esposa,
Pelo apoio, amor e incentivo nos momentos fáceis e
difíceis, me fortalecendo para a realização deste trabalho, e
sempre a Deus que está abrindo portas e enriquecendo minha
vida.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade da vida e por me proporcionar mais esta vitória;

À minha mãe, Idaélia Machado Meireles, que sempre me incentivou nos estudos e foi base em toda minha vida acadêmica, sou muito orgulhoso em ter uma mãe assim;

À minha esposa, Poliana Batista de Aguiar, pelo carinho, atenção, auxílio e incentivo em toda minha vida;

Ao apoio incondicional de toda minha família, em especial: Lucyanne, Cristiane e Dayane (irmãs), Gilson, Farley e Rafael (cunhados), Idalva (madrinha), e sobrinhos Enzo, Dandara e Taerê;

A Professora Silvia Maria Lima Costa, pela valiosa orientação e enormidade de ensinamentos;

Aos produtores de cachaça da Região Salinas, que com toda boa vontade participaram desta pesquisa enriquecendo os conhecimentos aqui propostos;

À UNESP e ao Programa de Pós-Graduação, pela estrutura e oportunidade; Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram para a realização desse sonho e objetivo profissional, meu eterno agradecimento;

Aos amigos Willy e Carlos Alberto da Cachaça Artesanal Abadia LTDA, pelo apoio incondicional nesta capacitação, muito grato.

RESUMO

Esta pesquisa teve por objetivo avaliar a trajetória produtiva do setor agroindustrial da cachaça da região de Salinas-MG e inferir sobre a construção do aprendizado dos autores, da capacidade tecnológica e inovadora das agroindústrias e por fim foi feita uma análise econômica do sistema de três modelos de produção. Para tanto, realizou-se uma pesquisa do tipo descritiva exploratória, sendo os dados coletados por meio de entrevistas semiestruturadas, visitas, filmagens e análise documental realizadas com pesquisadores, gerentes, funcionários e produtores envolvidos no processo. O referencial teórico contemplou uma revisão de literatura sobre APL, Modelos de Aprendizado, Viabilidade, Custos e Rentabilidade Econômica e evolução das tecnologias para o complexo agroindustrial proposto. A pesquisa revela que os atores que atuam no complexo produtivo mesclam conhecimentos tradicionais, modernos e aprendizados que aprimoram a cadeia e dão alternativas para fortalecimento da Cachaça de qualidade que ali produzem, permitindo alcance de notoriedade e reconhecimento nacional à bebida regional. A pesquisa demonstrou uma participação relativa econômica desta atividade em média de 30% em arrecadação de ICMS nos últimos três anos para os municípios da Região Salinas em relação à produção do setor no estado de Minas Gerais. Os índices apontam o município de Salinas especializado neste segmento, indicando um processo de concentração de mercado. O conjunto das empresas que constituem o APL é significativo e envolve desde microempreendedores a empresas de pequeno porte que geram mais de 500 empregos diretos para a região, além de consumo indireto de insumos, tecnologia e equipamentos movimentando ainda mais a economia regional. No processo de aprendizagem, notadamente o APL estudado vem se organizando e se estruturando para maior fortalecimento e expansão nacional e internacional. A aplicação empírica da matriz de Lall (1992), para a agroindústria canavieira Norte-mineira de cachaça artesanal, permite concluir que 26% das empresas se capacitam em nível A, as demais 84% compõem o nível B. Foram avaliados dois modelos de produção agroindustrial com capacidades tecnológicas distintas, denominados como modelos “A” em que a matéria prima (cana-de-açúcar é adquirida de fornecedores) e “B”, em dois outros modelos, B1 e B2 nos quais a

produção agrícola é integrada a produção agroindustrial. Constatou-se que é um negócio moderadamente lucrativo no longo prazo; requer um investimento inicial alto e período de carência para iniciar a prover rendimentos efetivamente a partir do terceiro ano de produção. O modelo A, com compra de matéria prima, apresentou mais atratividades em relação aos rendimentos no tempo do investimento aplicado com um VPL de R\$ 733.950,64, uma TIR em 14,02% e um Payback de 7,5 anos. Na comparação dos modelos B1 e B2, o maior investimento do modelo B1 classificando-o em um nível tecnológico A, de acordo esta pesquisa, obteve uma melhor resposta em rendimentos com VPL de R\$ 544.100,86, TIR em 20,06% e Payback de 6 anos.

Palavras-Chave: Aglomerações, Cachaça artesanal, cana-de-açúcar, nível tecnológico.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the productive trajectory of the cachaça agro-industrial sector of the Salinas-MG region and infer about the construction of the authors' learning, the technological and innovative capacity of the agroindustries, and finally an economic analysis of the two models system of production. For that, a descriptive exploratory research was carried out, being the data collected through semi-structured interviews, visits, filming and documental analysis performed with researchers, managers, employees and producers involved in the process. The theoretical framework included a literature review on APL, Learning Models, Feasibility, Cost and Economic Profitability and evolution of technologies for the proposed agroindustrial complex. The research reveals that the actors who act and guide the production system mix traditional and modern knowledge and learning that improve the chain and give alternatives to strengthen the quality Cachaça that they produce there, allowing to reach of notoriety and national recognition to the regional product. The survey showed a relative economic participation of this activity on average 30% in ICMS tax of this segment in the last three years for the municipalities of the Salinas Region in relation to the production in the state of Minas Gerais. The indexes indicate the municipality of Salinas specialized in this segment, indicating a process of market concentration. The group of companies that make up the APL is significant and it involves from microentrepreneurs to small companies that generate more than 500 jobs directly to the region in addition to indirect consumption of inputs, technology and equipment moving the regional economy even more. In the process of learning, notably the APL studied has been organizing and structuring itself for greater national and international strengthening and expansion. Two models of agroindustrial production with different technological capacities were evaluated: model "A", in which the raw material (sugarcane) is acquired from suppliers and model "B", divided in two other models, B1 and B2, in which the production is integrated into agro-industrial production on different scales. It has been found to be a moderately profitable business in the medium term, and requires a high initial investment, and grace period to begin to effectively provide income from the third year of production. The model A, with the purchase of raw

materials, showed more attractiveness in relation to the yields in the investment time applied with a NPV of R \$ 733,950.64, an IRR of 14.02% and a Payback of 7.5 years. In the comparison of models B1 and B2, the largest investment of the B1 model classifying it at a technological level A, according to this research, obtained a better response in NPV yields of R \$ 544,100.86, IRR of 20.06% and Payback of, 6 years.

Keywords: Agglomerations, craft cachaça, sugar cane, Technological level.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Recepção e moagem da cana	28
Figura 2 - Decantação e padronização do caldo	28
Figura 3 - Equação simplificada do processo fermentativo	29
Figura 4 - Dornas de Fermentação de aço inox	29
Figura 5 - Alambiques de cobre	31
Figura 6 - Tonéis e barris de envelhecimento	32
Figura 7 - Máquina para engarrafamento da cachaça	33
Figura 8 - Principais mercados de destino da cachaça exportado em 2014, volume em litros.....	36
Figura 9 - Principais mercados de destino da cachaça exportada em 2014, valores em US\$.....	37
Figura 10 - Valor do preço médio exportado do litro de cachaça por Estado da federação, no período de 2005-2008, em US\$	39
Figura 11 - Resumo dos critérios de alocação de custos agroindustriais	60
Figura 12 - Posicionamento da Região de Salinas/MG e municípios do APL cachaça.....	62
Figura 13 - Sala de engenho e antiguidades do museo da cachaça na cidade de Salinas-MG	96
Figura 14 - Localização das agroindústrias na região delimitada de Indicação Geográfica	103
Figura 15 - Dados em percentual dos questionamentos relacionados à cooperação entre as empresas	110
Figura 16 - Recorte territorial da Indicação de Procedência Cachaça de Salinas e municípios participantes.....	115
Figura 17 - Classificação dos solos no limite da área de Indicação Geográfica.	117
Figura 18 - Selo representativo da IG de Salinas.....	122
Figura 19 - Frequência de adesão a indicadores de planejamento de investimento (em %.).....	124
Figura 20 - Frequência de adesão a indicadores de treinamento, busca de conhecimento, gestão e inovação (em %.).....	128
Figura 21 - Percepção sobre elementos relevantes para competitividade (em %)	128
Figura 22 - Percepção sobre os principais desafios futuros para os produtores locais (em %.).....	130
Figura 23 - Índices para a tecnologia de plantio e tratos culturais, dados em frequência de utilização pelas empresas participantes	137
Figura 24 - Canavial da agroindústria Sabiá, sistema de irrigação por aspersão e captação de água via posto artesiano	140
Figura 25 - Nível padrão para a tecnologia de plantio e tratos culturais, dados em porcentagem de utilização pelas empresas participantes	141
Figura 26 - Índices para a tecnologia de extração e tratamento de caldo, dados em frequência de utilização pelas empresas participantes	142
Figura 27 - Constituição esquemática de uma moenda	143

Figura 28 - Sistema de hilo para alimentação das esteiras carreadoras da moenda na agroindústria Seleta, Boazinha e Antônio Rodrigues, Salinas-MG.....	144
Figura 29 - Moenda com dois ternos na Agroindústria Seleta, Boazinha e Antônio Rodrigues, Salinas-MG	145
Figura 30 - Moenda de um terno e alimentação manual da agroindústria Sabiá, Salinas-MG	145
Figura 31 - Nível padrão para extração e tratamento de caldo, dados em porcentagem de utilização pelas empresas participantes	146
Figura 32 - Índices para a tecnologia de fermentação e destilação, dados em frequência de utilização pelas empresas participantes	148
Figura 33 - Sala de fermentação na agroindústria Seleta e Boazinha, Salinas-MG	149
Figura 34 - Sala de fermentação na agroindústria Seleta, Boazinha e Antônio Rodrigues, Salinas-MG	150
Figura 35 - Galpões de armazenamento, envase e fabricação na agroindústria da marca Salinas, Novo Horizonte-MG	151
Figura 36 - Sala de Destilação da agroindústria Sabiá, alambique simples de cobre e pré-aquecedor de inox	152
Figura 37 - Nível padrão para tecnologia de fermentação e destilação, dados em porcentagem de utilização pelas empresas participantes	153
Figura 38 - Galpão de armazenamento com tonéis de aço inox da agroindústria Cooperativa Terra de Ouro, Salinas-MG	154
Figura 39 - Galpão de armazenamento com tonéis de madeira Bálsamo da agroindústria da marca Sabinosa, Salinas-MG.....	156
Figura 40 - Galpão de envelhecimento com tonéis de madeira Carvalho da marca Seleta, Boazinha e Antônio Rodrigues, Salinas-MG.....	156
Figura 41 - Galpão de armazenamento com tonéis de madeira Bálsamo da marca Sabor de Minas, Salinas-MG.....	157
Figura 42 - Sala de envase da marca Sabor de Minas, Salinas-MG.....	158
Figura 43 - Sala de envase da marca Seleta, Boazinha, Saliboa e Reserva do coronel, Salinas MG.....	158
Figura 44 - Engarrafadora mecanizada da marca Seleta, Boazinha, Saliboa e Reserva do coronel, Salinas-MG.....	159
Figura 45 - Garrafas das marcas Sentinela, Seleta, Antônio Rodrigues, Beleza de Minas e Terra de Ouro (especial exportação), Salinas-MG.....	160
Figura 46 - Garrafas das marcas Salicana e Salinense, Salinas-MG.....	160
Figura 47 - Índices para a tecnologia do posicionamento mercadológico e distribuição, dados em frequência de utilização pelas empresas participantes	161
Figura 48 - Nível padrão para tecnologia do posicionamento mercadológico e distribuição, dados em porcentagem de utilização pelas empresas participantes	162
Figura 49 - Loja comercial da marca Sentinela, Salinas-MG.....	163
Figura 50 - Loja comercial da APACS (Associação dos Produtores de Cachaça Artesanal de Salinas), Salinas-MG.....	164
Figura 51 - Loja comercial da marca Terra de Ouro, Salinas-MG.....	165
Figura 52 - Índices para a tecnologia do posicionamento mercadológico e distribuição, dados em frequência de utilização pelas empresas participantes.....	167

Figura 53 - Nível padrão para tecnologia do posicionamento mercadológico e distribuição, dados em porcentagem de utilização pelas empresas participantes.....	167
Figura 54 - Índices para o comportamento das empresas em relação a todas as tecnologias.....	168

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –Padrões de identidade e qualidade para cachaça	34
Tabela 2 – Quantidade de cachaça exportada, por Estado da federação, no período entre 2000-2008.....	38
Tabela 3 - Valor médio do litro da cachaça exportada pelo Estado de Minas Gerais no período de 2005-2008, em US\$	39
Tabela 4 - Ranking dos maiores países compradores e principais Estados brasileiros exportadores no ano de 2016, valores em US\$.....	41
Tabela 5 - Produção de aguardente de cana-de-açúcar em Salinas (1985-2015)	96
Tabela 6 - Faturamento dos produtores de cachaça da Microrregião de Salinas com valores em R\$ correntes do Período: 2011/2012	98
Tabela 7 - Faturamento dos principais produtores de cachaça do Estado de Minas Gerais com valores em R\$ correntes do período: 2012/2013	99
Tabela 8 - Quociente locacional (QL), Índice Hirschman Herfindahl (HH) e Participação relativa (PR) do ICMS no período de 2000 a 2013 do município de Salinas/MG	106
Tabela 9 - Média, desvio padrão e variância do ICN.....	107
Tabela 10 - ICN médio do município de Salinas relativos a ICMS dados em triênios	107
Tabela 11 - Área dos solos existentes na região de estudo	116
Tabela 12 - Composição do índice geral (IG) composto de índices referentes a cada tecnologia.....	135
Tabela 13 - Variedades de cana-de-açúcar cultivadas pelos produtores entrevistados	138
Tabela 14 - Indicadores para o modelo produtivo da fábrica A.....	171
Tabela 15 - Investimentos (em R\$) para implantação de uma unidade agroindustrial de cachaça (180.000 litros/safra) na região de Salinas/MG (Modelo Agroindústria A). 2015.....	173
Tabela 16 - Custo anual de processamento agroindustrial e aquisição de matéria prima (28 ha de cana-de-açúcar) para produção de cachaça; agroindústria no modelo A. Região de Salinas, 2015.....	175
Tabela 17 - Fluxo de produção, estocagem e comercialização, tributos e receitas para Agroindústria modelo A. Região de Salinas, 2015.....	177
Tabela 18 - Indicadores de rentabilidade da Produção de Cachaça, modelo A. Região de Salinas, 2015.....	178
Tabela 19 - Fluxo de caixa, entrada, saídas, VPL, TIR e <i>Payback</i> em investimentos na produção de cachaça, modelo A. Região de Salinas/MG, 2015.....	180
Tabela 20 - Estimativa de produção anual, utilizando índices de transformação.....	182
Tabela 21 - Investimentos (R\$) para implantação de uma unidade agroindustrial de cachaça com capacidade de 90.000 litros/safra (Modelo Agroindústria B). Região Salinas/MG, 2015	183

Tabela 22 - Custo de produção para implantação da cultura de cana-de-açúcar para produção de cachaça na Região de Salinas, Minas Gerais, 2015 (em R\$/ha).....	186
Tabela 23 - Estimativa do Custo Operacional Manutenção da Cana-de-Açúcar (R\$/ha) nos anos 01 a 07 para produtividade de 120, 120 e 100 ton/ha para processamento agroindustrial da cachaça na Região de Salinas/MG, 2015.....	187
Tabela 24 - Custo de Produção Agroindustrial. Modelo Agroindústria B. Região de Salinas/MG.....	190
Tabela 25 - Fluxo de produção (integração da produção agrícola e agroindustrial), estocagem, comercialização, tributos e receitas para Agroindústria modelo B1. Região de Salinas, 2015.....	191
Tabela 26 - Indicadores de Lucratividade da Produção de Cachaça. Região de Salinas, 2015.....	192
Tabela 27 - Fluxo de caixa, entrada, saídas, VPL, TIR e <i>Payback</i> em investimentos na produção de cachaça,(Modelo B1) Região de Salinas/MG,2015.....	194
Tabela 28 - Estimativa de produção anual, utilizando índices de transformação.....	195
Tabela 29 - Investimentos (R\$) para implantação de uma unidade agroindustrial de cachaça com capacidade de 90.000 litros/safra (Modelo Agroindústria B2). Região Salinas/MG, 2015.....	197
Tabela 30. Custo de produção para implantação da cultura de cana-de-açúcar para produção de cachaça na Região de Salinas, Minas Gerais, 2015 (em R\$/ha).....	200
Tabela 31 - Estimativa do Custo Operacional Manutenção da cana-de-açúcar (R\$/ha) nos anos 01 a 07 para produtividade de 120, 120 e 100 ton/ha para processamento agroindustrial da cachaça na Região de Salinas/MG, 2015.....	201
Tabela 32 - Custo de Produção Agroindustrial. Modelo Agroindústria B2. Região de Salinas, 2015.....	204
Tabela 33 - Fluxo de produção (integração da produção agrícola e agroindustrial), estocagem, comercialização, tributos e receitas para modelo B2.....	205
Tabela 34 – Indicadores de rentabilidade da Produção de Cachaça. Região de Salinas, 2015.....	206
Tabela 35 – Fluxo de caixa, entrada, saídas, VPL, TIR e <i>Payback</i> em investimentos na produção de cachaça,(Modelo B2) Região de Salinas/MG.....	208

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	25
2.1 CACHAÇA DE ALAMBIQUE DIFERENTE DA INDUSTRIAL	25
2.2 CADEIA DE PRODUÇÃO DA CACHAÇA ARTESANAL	26
2.2.1 <i>Matéria-prima</i>	26
2.2.2 <i>Preparo do mosto</i>	27
2.2.3 <i>Fermentação</i>	29
2.2.4 <i>Destilação</i>	30
2.2.5 <i>Envelhecimento</i>	31
2.2.6 <i>Envase</i>	32
2.3 DETERMINANTES LEGAIS E REGULATÓRIOS	33
2.4 MERCADO	34
2.5 LOGÍSTICA E SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	42
2.6 ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS	43
2.7 O APRENDIZADO	44
2.8 O CONHECIMENTO	45
2.9 AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS LOCAIS	45
2.10 DESENVOLVIMENTO LOCAL E AS AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS	46
2.11 O ARRANJO PRODUTIVO LOCAL COMO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LOCAL	49
2.12 CONCENTRAÇÃO DE MERCADO.....	57
2.13 VIABILIDADE E RENTABILIDADE	58
2.14 CUSTOS DE PRODUÇÃO	59
3 METODOLOGIA.....	61
3.1 REGIÃO ESTUDADA, FONTE DE DADOS E TÉCNICAS DA PESQUISA.....	61

3.2 ÍNDICE DE CONCENTRAÇÃO NORMALIZADO (ICN) PARA IDENTIFICAÇÃO DE AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS LOCAIS	65
3.3 CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E APRENDIZADO NA CARACTERIZAÇÃO DO APLS	70
3.4 DETERMINAÇÃO DO NÍVEL TECNOLÓGICO	71
3.4.1 <i>Plantio e tratos culturais da cana-de-açúcar</i>	71
3.4.2 <i>Extração e tratamento de caldo</i>	73
3.4.3 <i>Tecnologia de fermentação e destilação</i>	75
3.4.4 <i>Tecnologia de gestão</i>	81
3.4.5 <i>Posicionamento mercadológico e distribuição</i>	82
3.5 DETERMINAÇÕES DO NÍVEL TECNOLÓGICO	83
3.6 ANÁLISE ECONÔMICA	85
3.6.1 MENSURAÇÃO DE SAFRA	86
3.6.2 DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS	87
3.6.3 DETERMINAÇÃO DE RENTABILIDADE E ANÁLISE DE INVESTIMENTO	88
3.6.4 ANÁLISE DE RENTABILIDADE	88
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	94
4.1 ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DA REGIÃO SALINAS	94
4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS AGROINDÚSTRIAS DE CACHAÇA ESTUDADAS	101
4.2.1 Indicadores de concentração e participação relativa	104
4.2.2 Interação entre os agentes, formas de cooperação	108
4.3 CONQUISTA DA INDICAÇÃO DE PROCEDÊNCIA: ESTRATÉGIA COMPETITIVA	113
4.3.1 <i>A dinâmica da aprendizagem interna à firma</i>	123
4.3.2 <i>Desafios para o APL Cachaça de Salinas</i>	127
4.4 NÍVEL DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA	134
4.4.1 <i>Padrões e tendências tecnológicas</i>	136
4.5 ANÁLISE ECONÔMICA E DE INVESTIMENTOS	169

4.5.1 Agroindústria “A” estrutura produtiva e investimentos	170
4.5.2 Modelo fábrica “A”	172
4.5.3 Custo de produção de cachaça (modelo a com compra de matéria- prima).....	174
4.5.4 Modelo de fábrica “B1”	181
4.5.5 Custos de implantação e manutenção da cultura de cana-de- açúcar.....	185
4.5.6 Custos de processamento agroindustrial – Modelo Agroindústria B2.	189
4.5.7 Estimativa de produção e fluxo de caixa, modelo B2	190
4.5.5 Custos de implantação e manutenção da cultura de cana-de-açúcar Modelo B2.....	199
4.5.6 Custos de processamento agroindustrial – Modelo B2.....	203
4.5.8 Estimativa de produção e fluxo de caixa modelo B2.....	204
5 CONCLUSÕES	209
6 REFERÊNCIAS	212
7 APÊNDICE	227

1. INTRODUÇÃO

Genuína bebida brasileira, a cachaça é reconhecida oficialmente como bebida nacional; pois sua história guarda correspondência com a própria história da colonização portuguesa e atividade açucareira no país. Mais recentemente, a formalização dos direitos de propriedade intelectual regulamentados no Brasil, pela Lei de Propriedade Industrial (BRASIL, 1996), tem favorecido discussões sobre proteção e valorização dos produtos tradicionais vinculados à sua origem, como é o caso da Cachaça, palavra que a rigor expressa “denominação típica e exclusiva da Aguardente de Cana produzida no Brasil”; seu processo produtivo que envolve fermentação de caldo de cana por leveduras, com características de graduação alcoólica de 38 % a 48%, obtida pela destilação do mosto fermentado do caldo de cana-de-açúcar, resultando em atributos sensoriais peculiares, podendo ser adicionada de açúcares até 6g/l (seis gramas por litro), expressos em sacarose (BRASIL, 2005).

De maneira geral, 70% do consumo de cachaça é realizado em bares e restaurantes e 30% nos demais pontos de vendas, produto que mais tem “a cara brasileira”, segundo pesquisa do Centro de Indústrias de São Paulo sendo a única bebida, na atualidade, capaz de ter um alcançar destaque de crescimento no mercado internacional (CBRC, 2012).

Em âmbito nacional, o Censo agropecuário do IBGE de 2006 apresenta um universo de 11.124 estabelecimentos produtores de cachaça, enquanto no Estado de Minas Gerais o número de estabelecimentos estimado foi de 4.238. A formalização da atividade requer registro no Ministério da Agricultura, nas bases de dados deste, o Estado de Minas Gerais destaca-se das demais unidades da federação por abrigar, no ano de 2013, 548 estabelecimentos produtores e 1612 marcas de cachaça e aguardente de cana, frente a um total no território nacional, de 1.554 estabelecimentos e 4.182 marcas para cachaça e aguardente de cana registrados no Ministério da Agricultura. Do confronto destes dados sobrevêm a constatação da elevada a informalidade presente no setor; para o IBRAC, chega a atingir 85% das empresas efetivamente atuantes (IBRAC, 2011).

Registro oficial da atividade de produção da bebida junto aos órgãos reguladores como o MAPA e a Receita Federal – a informalidade é mencionada por vários autores, como Campelo (2002) e Souza (2012), um agravante na cadeia, tornando-se uma concorrência desleal.

O processo produtivo envolve fermentação e destilação realizada em alambiques de cobre (mais associado à produção artesanal) ou em colunas de aço inoxidável (mais associado à produção industrial) passando ou não por um período de envelhecimento em barris de madeira. Segundo o Programa Brasileiro de Desenvolvimento da Aguardente de Cana e Cachaça (PBDAC), cerca de 70% da produção nacional é proveniente da fabricação industrial (Colunas em aço inox) e 30% produzido cachaça de Alambique (Alambiques de cobre).

Para Minas Gerais, a produção artesanal é a modalidade que permite projetar fama como Estado produtor das melhores e mais saborosas cachaças de alambique do país. As tabulações do Censo Agropecuário de 2006 revelam que a produção de aguardente de cana-de-açúcar constitui o segundo tipo mais importante de agroindústria na geração de renda para municípios mineiros, atrás somente da agroindústria do queijo/requeijão e seguida pelas agroindústrias de farinha de mandioca e rapadura. Entretanto, quando considerada a produção média por estabelecimento agropecuário, a aguardente de cana revelou maior valor médio da produção, seguido da agroindústria do queijo/requeijão.

No Estado de Minas, as mais importantes regiões produtoras de cachaça artesanal (critério de Mesorregiões do IBGE) são o Norte de Minas (1.738 estabelecimentos) e Vale do Jequitinhonha (643 estabelecimentos), Metropolitana de Belo Horizonte (628 estabelecimentos) e Vale do Rio Doce (306 estabelecimentos). As regiões Norte, Vale do Jequitinhonha e Vale do Rio Doce detém cerca de 63% da produção, a região metropolitana de Belo Horizonte 14%, Central com apenas 1,5% (IBGE, 2015).

Nas regiões Norte e Vale do Jequitinhonha, detentoras de consideráveis níveis de pobreza; a agroindústria da cachaça destaca-se por representar segmento importante para a agricultura familiar. Um exemplo é o município de Salinas, no Norte de Minas, considerado referência nacional na produção de cachaças de qualidade. O

produto remete às heranças históricas da região, pois a produção de cachaça em Salinas se desenvolveu com a chegada dos primeiros fazendeiros na região, acompanhando a atividade da pecuária. A aguardente produzida em Salinas guarda à tradição regional, pois ela é feita acompanhando todas as etapas da produção de modo artesanal, sendo que essa característica lhe confere a reputação e o reconhecimento do elevado padrão de qualidade de sua cachaça (OLIVEIRA, 2002).

Naquelas regiões, além de desempenhar importante contribuição para a agricultura familiar, a dinâmica da cadeia produtiva da cachaça adquire contornos de Arranjo Produtivo Local (APL) (COSTA, 2006), por abrigar um conjunto de empresas relacionadas com insumos, distribuição e comercialização, além da produção propriamente. Na especialização regional, destaca-se o município de Salinas e municípios circunvizinhos da região Norte do Estado de Minas, popularmente referenciada como “Região de Salinas”. O valor agregado na produção artesanal é muito elevado, já que o consumidor adquire um produto praticamente exclusivo de uma região tradicional de produção artesanal e na qual se concentram as principais marcas do país. Para exportação, a granel, o preço varia entre US\$2,00 e US\$3,50 o litro, sendo vendido no mercado internacional por US\$ 20,00 a US\$24,00 por litro (VALOR ECONÔMICO, 2013).

Para Cassiolato e Szapiro (2003), o conceito de arranjos produtivos locais remete a uma estruturação produtiva na qual se encontram fortes similaridades no que se refere à estrutura, operação e atores envolvidos, uma vez que são regiões onde se especializam numa certa atividade. As diferenças se relacionam, primeiramente, às especificidades dos casos empíricos para o desenvolvimento de um conceito ou terminologia ao peso dado a determinadas características ou vantagens dos aglomerados.

Segundo Santos, Diniz e Barbosa (2004), a presença e vantagens competitivas locais de abrangência setorial são como condições necessárias para a caracterização dos APLs, trazendo implícito que a localização é uma importante fonte de vantagem competitiva para as empresas aí instaladas, destacando: a) o conhecimento tácito; b) o acesso facilitado a ativos, serviços ou bens públicos complementares importantes para as empresas locais, o qual

pode ser disponibilizado por relações comerciais e societárias, por cooperação informal, por cooperação institucionalizada ou por entidades governamentais; c) a localização é fundamental à imagem mercadológica das empresas do setor; d) a cooperação multilateral (institucionalizada) é importante para a capacidade de reação coletiva às ameaças e oportunidades graças ao planejamento e à atuação da cooperação institucionalizada.

Na concepção de APL, ressalta-se que a base do dinamismo e da competitividade das empresas não se restringe: (i) a uma única empresa ou a um único setor, estando fortemente associada a atividades e capacidades existentes ao longo da cadeia de produção e comercialização, além de envolver uma série de atividades e organizações responsáveis pela assimilação, uso e disseminação de conhecimentos e capacitações; (ii) apenas aos atores econômicos e às cadeias e complexos produtivos, mas reflete também as particularidades dos demais atores sociais e políticos, assim como dos ambientes onde se inserem (LASTRES, 2007).

O termo competitividade, acima mencionado, se faz muito presente para referências abrangentes envolvendo aspectos da eficácia de estratégias empresariais, de instituições e regiões. Ferraz, Kupfer e Haguenauer (1996) indicam duas dimensões de entendimento do conceito de competitividade. Na primeira, a competitividade é vista como "desempenho" de uma empresa ou produto, cujo indicador principal é a participação de um produto ou empresa em um determinado mercado (*Market share*). Na segunda vertente, a competitividade é vista como "eficiência" e está relacionada com o paradigma da organização industrial: estrutura – conduta – desempenho. Este paradigma estabelece que o desempenho futuro de uma empresa ou de um setor possui relação direta com as suas opções estratégicas, consideradas suas restrições gerenciais, financeiras, tecnológicas e organizacionais. Além destas duas abordagens Ferraz, Kupfer e Haguenauer (1996) sugerem como definição genérica de competitividade "a capacidade de a empresa formular e implementar estratégias concorrenciais que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado". A sustentabilidade implica que, com relação ao desempenho das firmas individuais, essa posição seja consistente com a realização de

lucros não negativos. Decorre dessa definição a idéia de que a competitividade é sobretudo uma medida de desempenho das firmas individuais.

Conforme Redesist (2003), um Arranjo Produtivo Local pode ser composto pelos seguintes elementos: dimensão territorial; diversidade de atividades e atores econômicos, políticos e sociais; conhecimento tácito; inovação e aprendizado interativos; governança e grau de enraizamento.

A Microrregião geográfica de Salinas é composta por 17 municípios, localizada na Mesorregião geográfica Norte de Minas, possui área de 17.837,27 quilômetros quadrados. A sua nova população é de 209.233 habitantes, os de maior população são Salinas com 39.094 habitantes, Taiobeiras com 30.589 habitantes, Rio Pardo de Minas com 28.657 e São João do Paraíso com 22.228 habitantes (IBGE, 2010). Destaca-se no Estado e no país como tradicional produtora de Cachaça de Alambique. A seu favor estão o clima quente e solos propícios ao desenvolvimento da cana-de-açúcar; do ponto negativo está o período de seca marcante, com chuvas mal distribuídas, dificultando o pontencial de outra produção agrícola, tornando-se uma região carente e com poucos investimentos.

Dentro desta situa-se os municípios que moldam a produção de alta qualidade de cachaça, a “Região Salinas”. A região possui uma área de 2.541,99 km², abrangendo os municípios de Salinas, Novorizonte, Taiobeiras, Rubelita, Santa Cruz de Salinas e Fruta de Leite. Assim, foi delimitado o território de análise, optando-se em pesquisar espaços onde a presença de propriedades produtoras de cachaça regularizadas perante o MAPA é predominante.

É oportuno ressaltar, apoiando-se em uma afirmação de Abramovay (2003), que a noção de território não se afirma por limites físicos, mas sim pela relação dos atores no interior e fora da propriedade.

Porém, apesar da importância econômica e tradição cultural, a produção de cachaça de alambique não é tecnologicamente homogênea, havendo necessidade do desenvolvimento de tecnologias para aperfeiçoar e controlar a sua “qualidade e a padronização”, itens essenciais para manter o produto no mercado cada vez mais competitivo e com padrões que favoreçam os processos de exportação.

Entre os fatores que podem ser colocados para explicar as razões deste descompasso, está a falta da sistematização e transferência do conhecimento científico e tecnológico em quantidade e linguagem adequada ao setor produtivo. Com tal destaque, é pertinente construir e contribuir com informações, sobre como se conjugam esforços entre os atores da cadeia produtiva, atualizando safra, confrontar análises econômicas pouco difundidas e relatadas na configuração do Arranjo Produtivo Local.

Daí a importância de se realizar um estudo neste âmbito, sendo este uma oportunidade de negócio que dinamiza a economia local e regional, destacando seu custo/benefício do ponto de vista financeiro, a fim de dar base para maiores estudos e investimentos na área.

A pesquisa de campo também oferecerá elementos para a identificação da extensão e formas de adoção das variáveis tecnológicas selecionadas para explicar o pacote tecnológico dos sistemas de produção agrícola e industrial que adotam as agroindústrias.

Assim, o trabalho pretende responder alguns questionamentos pertinentes ao sistema do Arranjo Produtivo Local em questão:

Como se caracteriza o APL da cachaça de Região Salinas?

Quais as fontes de conhecimento e aprendizagem presentes (no interior das unidades de produção e no ambiente do APL) que podem ser identificadas como contribuintes para o alcance da reputação e registro da propriedade intelectual do saber coletivo?

Quais possíveis atributos específicos podem ser identificados (no processo produtivo ou nas estratégias de mercado) como capazes de distinguir e projetar valor a cachaça produzida na região Salinas?

Na dimensão produtiva, quão expressiva são os indicadores de rentabilidade da atividade?

No aspecto eficiência, existem diferenças importantes no processo entre as unidades produtivas?

Quais são os aspectos centrais que dão conta de uma estratégia competitiva para fazer face à diferenciação e a segmentação da demanda nos mercados?

Objetivou-se com este trabalho avaliar os aspectos do Arranjo Produtivo da Cachaça na Região de Salinas /MG, com ênfase na estrutura de mercado e indicadores

de aprendizado e conhecimento e indicadores econômicos explicativos da perenidade do Arranjo Agroindustrial. . Especificamente pretende-se:

- analisar o APL da Cachaça em Salinas/MG, a partir de indicadores de concentração da agroindústria da cachaça na região de Salinas
- identificar elementos importantes da tecnologia e aprendizagem de produção agroindustrial;
- estimar a viabilidade econômica de investimento em capital na implantação de duas unidades agroindustriais representativas dos padrões médios regionais e,
- avaliar custos e lucratividade na produção de cachaça artesanal

- A hipótese que norteia este trabalho tem crescido em robustez e relevância nos mercados regionais, assim como também tem possibilitado aos produtores, geração de renda, através de uma trajetória de construção de conhecimentos e especialização que permitiu resultar bons indicadores financeiros. Procurou-se testar a hipótese através de uma análise quantitativa, analisando a viabilidade ou não dos investimentos.

2. REVISAO DE LITERATURA

2.1 Cachaça de alambique diferente da industrial

Pode-se dizer que nome “cachaça” remete indistintamente a uma bebida que na realidade decorre de dois processos industriais distintos podendo-se distinguir os processos produtivos e estabelecer diferenciações entre os produtos finais: a cachaça de alambique e a cachaça industrial.

Embora a legislação não estabeleça distinção entre os produtos finais das destilarias industriais e dos alambiques artesanais, existem, na prática, muitas diferenças entre estes.

Na produção industrial, o processo está concentrado em médias ou grandes indústrias que realizam as várias etapas (corte, transporte e moagem) de forma mecanizada, utilizam o processo de fermentação com maior controle químico, acelerando essa etapa e a destilação ocorre em alambiques ou colunas construídos em aço inox, com maior volume de produção, assim a produção em maior escala propicia uma significativa redução de seus custos.

Enquanto a cachaça artesanal comumente é produzida por agricultores familiares de pequeno porte, com recursos limitados, poucos são os produtores considerados médios e grandes no país. Seu processo produtivo, para a maior parte dos produtores, parte do corte manual da cana-de-açúcar para em seguida realizarem a moagem (mecânica), já a fermentação da garapa ocorre de duas formas: espontânea, a partir da cana-de-açúcar moída, fermentação caipira, quando os produtores utilizam agentes catalisadores naturais, como o farelo de trigo, o arroz, a soja ou o milho, o que pode levar de 15 a 30 horas, ou iniciando com alguma cepa de levedura selecionada. Segundo informações do site Mapa da Cachaça, o grande diferencial desse processo é a utilização do alambique de cobre para a destilação da cachaça, o que propicia melhor sabor, potencializado pela prática de eliminar o início e o fim do produto de uma alambicada, aproveitando o meio, o chamado “coração da cachaça”.

Para Santiago (2006), foi o produtor Anísio Santiago quem introduziu a técnica de separar, durante a destilação, a cachaça em três frações: cabeça, coração e cauda.

O coração é considerado a parte nobre da cachaça, conferindo alto padrão de qualidade à bebida quando se engarrafa apenas essa parte.

Segundo Verdi (2006), predominam duas formas de produção de cachaça, a primeira que representa a produção em larga escala utilizando colunas de destilação e sofisticados recursos de análises laboratoriais, que são geralmente organizados por grandes grupos e a segunda baseada na produção de alambique, na qual este estudo está focado, mais artesanal e geralmente desenvolvida por pequenos produtores, de base familiar e com recursos mais modestos.

De acordo com Barboza (2011), apesar do crescimento observado nos últimos anos, a participação das exportações de cachaça no total da produção nacional ainda é ínfima. A falta de um padrão de qualidade da cachaça, que tem prejudicado as exportações, é resultado de problemas estruturais apresentados pela maioria dos pequenos produtores, tais como: falta de padronização do produto; produção informal (clandestinidade); isolamento; falta de organização da produção familiar e venda a granel sem inspeção.

2.2 Cadeia de produção da cachaça artesanal

A cadeia de produção de cachaça artesanal é constituída das etapas de produção agrícola¹, processamento e comercialização. Durante a etapa de processamento ocorrem as operações de moagem, fermentação, destilação e envase, podendo também ocorrer o envelhecimento.

2.2.1 Matéria-prima

Para se obter sucesso na produção de cachaça é necessário que se atenda toda cadeia produtiva, com importante destaque para produção de matéria prima de qualidade, sendo a cultivar um dos fatores mais importante e de menor custo para o produtor (ANDRADE e CARDOSO, 2010).

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) é uma das gramíneas mais cultivadas nas regiões tropicais e subtropicais do globo terrestre, devido à enorme contribuição

¹Em relação ao destino da safra, 89,6% foi direcionado para a indústria sucro-alcooleira (57% para açúcar e 43%

socioeconômica que representa a sua exploração, consequência da propriedade que essa planta apresenta de sintetizar e armazenar significativa quantidade de sacarose em seus tecidos de reserva (NOGUEIRA & FILHO, 2005).

Não existem trabalhos de melhoramento visando à obtenção de cultivares de cana destinadas exclusivamente à produção de cachaça. O que se faz é uma seleção dentre as cultivares destinadas à produção de açúcar e etanol, daquelas que sejam adequadas também para a produção de cachaça. Por meio de estudos de melhoramento genético não seria possível reunir em uma só cultivar todas as características desejáveis para o fornecimento de matéria-prima para a produção de cachaça. Contudo, certas características fazem-se necessárias como o máximo de produtividade em colmo e sacarose, rápido desenvolvimento inicial, bom fechamento das entrelinhas, boa brotação de soqueira, colmos com diâmetro médio e uniforme, despalha espontânea ou fácil, resistência a 15 tombamento, ausência de joçal e principalmente o teor de fibra mais baixo. Essa última característica é primordial que não seja esquecida, já que, nos pequenos alambiques, normalmente são utilizadas moendas simples, com baixa capacidade de extração de caldo, situação que se diferencia da indústria e das seleções de variedades para produção de açúcar e etanol, pois no próprio processo de seleção, durante o melhoramento, as cultivares com teor de fibra abaixo de 11% e outras características indesejáveis são descartadas (OLIVEIRA et al., 2009).

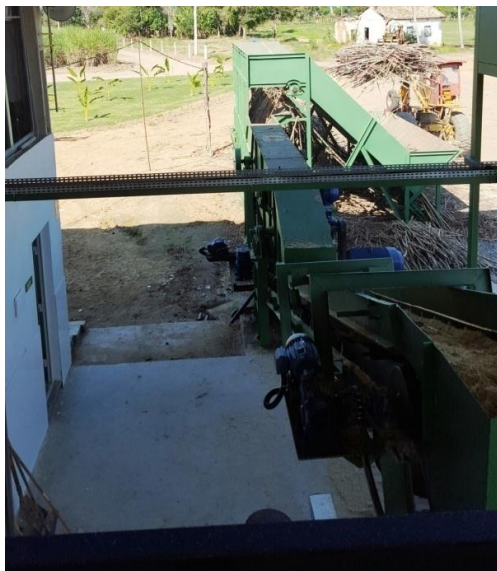
A cana deve ser cortada sem queimar e moída num intervalo de tempo inferior a 24 horas. A prática de queimar os canaviais prejudica o meio ambiente e a qualidade da cachaça, pela inversão da sacarose (açúcar da cana) e pelas cinzas residuais, que interferem na operação de fermentação (COUTINHO, 2001).

2.2.2 Preparo do mosto

A obtenção de caldo de cana é realizada por trituração da matéria-prima com auxílio de moendas (Figura 1), seguido de filtração e decantação para a retirada de material particulado como impurezas (Figura 2). A garapa, como também é chamado o caldo de cana, apresenta em sua composição água (65%-75%), açúcares (11-18%), e em menores quantidades, substâncias nitrogenadas tais como: ceras, lipídios, pectinas, materiais corantes (clorofila, antocianinas, compostos polifênicos) e sais minerais

(MARTINI et al., 2011). A diluição do caldo é o processo em que se prepara o caldo de cana para atingir o teor de sacarose entre 14 e 18 graus Brix. Isto acontece com a adição de água de boa qualidade na dorna de diluição.

Figura 1- Recepção e moagem da cana.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Campos dos Goytacazes-RJ, Agroindústria empresarial (2015)

Figura 2 - Decantação e padronização do caldo.

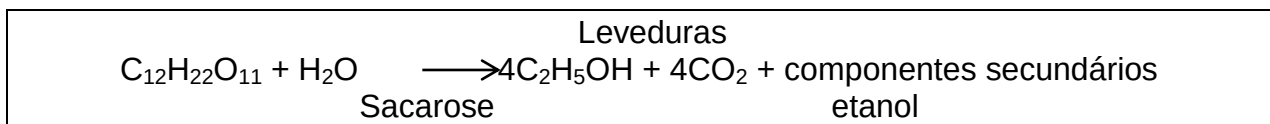


Fonte: Elaboração do próprio autor, Campos dos Goytacazes-RJ, Agroindústria empresarial (2015).

2.2.3 Fermentação

A fermentação é o processo de transformação do açúcar em etanol e CO_2 , um processo anaeróbico catalisado por enzimas e realizado principalmente pelas leveduras (Figura 3).

Figura 3 - Equação simplificada do processo fermentativo.



Fonte: Mendonça (2014).

Na produção de cachaça, a levedura *Saccharomyces cerevisiae* é a predominante, sendo responsável pela maior parcela da fermentação. Além disso, metabólitos secundários também são produzidos, como glicerol, ácidos orgânicos, acetoína, álcoois superiores, acetaldeído, butilenoglicol, etc. O cheiro e o sabor característicos na cachaça de alambique devem-se à presença desses metabólitos e de outras substâncias voláteis encontradas na complexa mistura da bebida (VIDAL et al., 2013).

O teor alcoólico no vinho (mosto do caldo de cana fermentado) é determinante para a qualidade da fermentação alcoólica que lhe deu origem (MASSON, 2005). As dornas de fermentação estão ilustradas na Figura 4.

Figura 4 - Dornas de fermentação de aço inox.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Campos dos Goytacazes-RJ, Agroindústria empresarial (2015).

Independente do fermento utilizado, esse processo deve ser concluído em aproximadamente 24 horas. O método usual para verificar o fim da fermentação é quando o caldo começa a soltar borbulhas de forma uniforme e com cheiro agradável,

com leve aroma de frutas. O fermento depositado no fundo da dorna costuma ser reutilizado na próxima fermentação (CARDOSO, 2013).

O vinho (mosto do caldo de cana fermentado) é retirado por gravidade das dornas de fermentação e levado diretamente para a destilação nos alambiques. Na etapa de destilação, não é aproveitado o álcool inicial (cabeça) e final (cauda). Utiliza-se para a comercialização somente o álcool do meio da destilação (corpo ou coração), em 80% do material destilado.

A dilatação do tempo de fermentação é indicativo de contaminação do caldo por microrganismos indesejáveis e comprometem a qualidade da cachaça, como também o bom desempenho do processo fermentativo dependente das condições de pH do meio. O aumento excessivo na acidez sempre indica contaminação bacteriana indesejável (CLETO & MUTTON, 2009).

2.2.4 Destilação

O processo de destilação (mono destilação) consiste em aquecer o vinho (mosto do caldo de cana fermentado), produzindo vapores que são condensados por resfriamento, resultando na concentração e na purificação do etanol (SORATTO, 2007).

A destilação do vinho (mosto do caldo de cana fermentado) vai, portanto, promover a separação e a concentração dos compostos presentes, que por volatilização ou arraste a vapor, seguidos de condensação, vão constituir o destilado, cuja composição por sua vez, vai depender de inúmeros fatores, inclusive do tipo de destilador utilizado, do modo como foi conduzida a destilação e do tempo de destilação (LIMA, 1964).

O material presente na fabricação dos alambiques artesanais é o cobre (Figura 5). Esse metal é utilizado por apresentar algumas características vantajosas, como maleabilidade (consegue-se trabalhar facilmente com esse metal); boa condução térmica; resistência à corrosão (ocasionada pelo fogo e pelo vinho) e melhoria sensorial da bebida (reações favoráveis entre os componentes do vinho, catalisadas pelo cobre) (CARDOSO, 2013 apud MENDONÇA, 2014).

Figura 5 - Alambiques de cobre.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Campos dos Goytacazes-RJ, Agroindústria empresarial (2015)

2.2.5 Envelhecimento

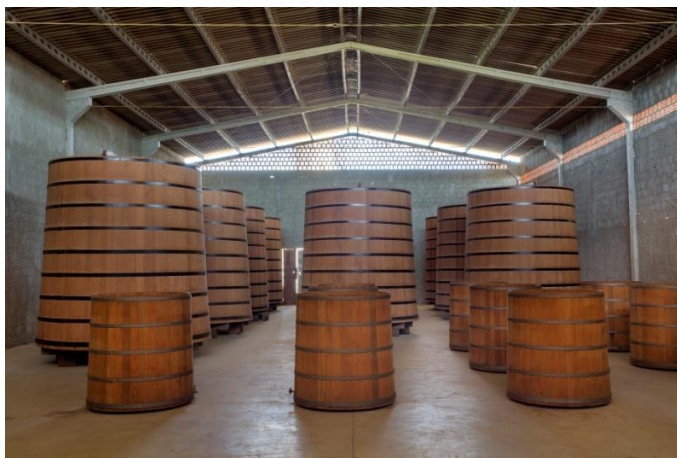
Após a etapa de destilação, a cachaça pode ser armazenada ou envelhecida em tonéis de madeira (Figura 6). O envelhecimento não é uma etapa obrigatória do processo; porém, representa etapa importante na produção de bebidas destiladas, agregando valor econômico e influenciando a qualidade, pois altera acentuadamente a composição química, aroma, sabor e cor dessas bebidas (CATÃO et al., 2011).

De acordo com o MAPA, a aguardente de cana envelhecida refere-se à bebida que contiver, no mínimo, 50% de aguardente de cana envelhecida em recipiente de madeira apropriado, com capacidade máxima de 700 L, por um período não inferior a um ano. Aguardente de cana premium é o destilado 100% envelhecido em recipiente de madeira apropriado, com capacidade máxima de 700 L, por um período mínimo de um ano e a aguardente de cana extra-premium é aquela 100% envelhecida em recipiente de madeira apropriado, com capacidade máxima de 700 L, por um período mínimo de três anos (BRASIL, 2005a).

Na etapa de envelhecimento ocorrem reações químicas que geram ácidos e aldeídos aromáticos, cor e leve decréscimo do teor alcoólico. A madeira dos tonéis contribui, qualitativa e quantitativamente, com substâncias que são transferidas à bebida, variando de acordo com o tipo de madeira e com as substâncias químicas nelas

contidas, tornando assim a cachaça mais suave e agradável (ALCARDE et al., 2010), diferente do produto recém destilado, que apresenta gosto ardente e seco (CASTRO NETO et al., 2004).

Figura 6 - Tonéis e barris de envelhecimento.



Fonte: Elaboração do próprio autor Campos dos Goytacazes-RJ, Agroindústria empresarial (2015)

2.2.6 - Envase

Por fim, uma cachaça de qualidade deve ter embalagem compatível ao mercado que se destina. É tendência no setor o desenvolvimento de embalagens sofisticadas, objetivando atender as exigências do mercado de bebidas de qualidade. Após a retirada do álcool, este é padronizado para que o teor alcoólico fique entre 38 e 48%. Na Figura 7 está ilustrada a máquina para engarrafamento da cachaça.

Figura 7 - Máquina para engarrafamento da cachaça.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Campos dos Goytacazes-RJ, Agroindústria empresarial (2015).

2.3 Determinantes legais e regulatórios

De acordo com a Legislação Brasileira (Instrução Normativa nº 13, de 29 de junho de 2005), a aguardente de cana é definida como “bebida com graduação alcoólica de 38 a 54% em volume, a vinte graus Celsius, obtida do destilado alcoólico simples de cana-de-açúcar ou pela destilação do mosto fermentado do caldo de cana-de-açúcar, podendo ser adicionada de açúcares até seis gramas por litro, expressos em sacarose”.

Cachaça é a denominação típica e exclusiva da aguardente de cana produzida no Brasil, com graduação alcoólica de 38 a 48% em volume a vinte graus Celsius, obtida pela destilação do mosto fermentado do caldo de cana-de-açúcar com características sensoriais peculiares, podendo ser adicionada de açúcares até seis gramas por litro, expressos em sacarose. Quando a adição de açúcar for superior a seis gramas e até trinta gramas por litro, a bebida deverá conter no rótulo a designação “adoçada” (BRASIL, 2005).

No sentido de desenvolver a cadeia produtiva e de promover a qualidade e a sustentabilidade do produto de maneira padronizada e controlada, a Instrução Normativa nº 24 de 08 de setembro de 2005 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRASIL, 2005b) e a Instrução Normativa nº 13, de 29 de junho de 2005 também do MAPA (BRASIL, 2005a) aprovam, respectivamente, o Manual

Operacional de Bebidas e Vinagre e o Regulamento Técnico que fixa os Padrões de Identidade e Qualidade para Aguardente de Cana e Cachaça. O primeiro deles disponibiliza o Modelo de Manual da Qualidade, o Protocolo de Validação de Métodos Físico-Químicos, o Protocolo de Cálculo da Incerteza Associada às Medições e os Métodos de Análise de Bebidas Fermentadas, Destiladas, Não Alcoólicas e do Vinagre, que passam a constituir padrões oficiais para análise físico-química de bebidas e vinagre.

A Instrução Normativa nº 13 determina a Composição Química e Requisitos de Qualidade para Aguardente de Cana e Cachaça (Tabela 1). “O Coeficiente de Congêneres (componentes voláteis “não álcool”, ou substâncias voláteis “não álcool”, ou componentes secundários “não álcool”, ou ainda impurezas voláteis “não álcool”) é a soma de:

Tabela 1 - Padrões de identidade e qualidade para a cachaça.

COMPONENTES	LIMITES MÁXIMOS	UNIDADE
Gradação Alcoólica	38 a 48	% em volume de álcool etílico a 20°C
Acidez volátil, em ácido acético	150	mg.(100mL de álcool anidro) ⁻¹
Ésteres totais, em acetato de etila	200	
Aldeídos totais, em acetaldeído	30	
Soma de furfural e hidroximetilfurfural	5	
Soma dos álcoois superiores *	360	
Soma dos congêneres **	200 a 650	
Álcool metílico	20	
Álcool séc-butílico	10	
Álcool n-butílico	3	
Acroleína	5	
Carbamato de etila	150	µg.L ⁻¹
Chumbo	200	
Arsênio	100	
Cobre	≤ 5	mg.L ⁻¹

* Álcoois superiores = (isobutílico + isoamílicos + n-propílico).

** Congêneres = (Acidez volátil + ésteres + aldeídos + furfural + hidroximetilfurfural + álcoois superiores).

Fonte: Instrução Normativa nº. 13 (BRASIL, 2005b).

2.4 Mercado

O mercado nacional de bebidas alcoólicas tem enorme variedade de produtos e atende a todas as classes sociais do Brasil, segundo a Associação Brasileira de

Bebidas (ABRABE). De acordo com a entidade, a cachaça constitui-se como o segundo maior mercado de bebidas alcoólicas no Brasil, ficando atrás apenas da cerveja. Como a cerveja é uma bebida apenas fermentada, a cachaça é o destilado mais consumido do Brasil (correspondendo a 50% do volume do segmento de destilados) e o terceiro maior destilado do mundo, comprovando sua competitividade no mercado internacional.

O preço do produto e a forma de comercialização também são diferentes. A cachaça industrial é vendida em torno R\$0,70 o litro na destilaria e é comercializada em larga escala, tanto no mercado interno quanto no externo. A pinga artesanal consegue um valor de, no mínimo, R\$1,30 por litro e, dependendo da forma como é comercializada, pode chegar, em média, a R\$4,50 a R\$6,00 por litro.

Em lojas especializadas, a cachaça artesanal é vendida a preços muito altos, dependendo da marca, podendo ultrapassar o valor de R\$200,00 por uma garrafa de 700 mililitros. Ou seja, o valor agregado na produção artesanal é muito elevado, já que o consumidor adquire um produto praticamente exclusivo.

Outra forma de agregação de valor ao produto são os certificados de qualidade e os certificados socioambientais, como o orgânico e/ou o de indicação geográfica. A cachaça produzida em Paraty, no Estado do Rio de Janeiro, foi a primeira a conseguir o certificado de indicação geográfica.

Para exportação, o preço varia entre US\$1,00 e US\$2,50 o litro, que é vendido no mercado internacional por US\$ 20,00 a US\$24,00 por litro. Segundo estimativas do PBDAC, espera-se que as exportações cheguem a 100 milhões de litros em dez anos, pois a qualidade da cachaça brasileira vem melhorando a cada safra e conquistando cada vez mais consumidores estrangeiros, sobretudo os europeus. Foram vendidos 10,18 milhões de litros de cachaça no ano de 2014, um aumento de mais de 10% no volume em relação a 2013. Exportada para 66 países, por mais de 60 empresas exportadoras, gerou receita de US\$ 18,33 milhões, um aumento de mais de 10% em relação a 2013. Os principais países de destino em valor são: Alemanha, Estados Unidos, França, Portugal, Paraguai e Itália (IBRAC, 2015).

Parte desse sucesso internacional pode ser explicado pelo acordo firmado entre Brasil e Estados Unidos, em 2012, em que os Estados Unidos passaram a reconhecer a cachaça como um produto exclusivo e genuinamente brasileiro, e o Brasil, por sua vez,

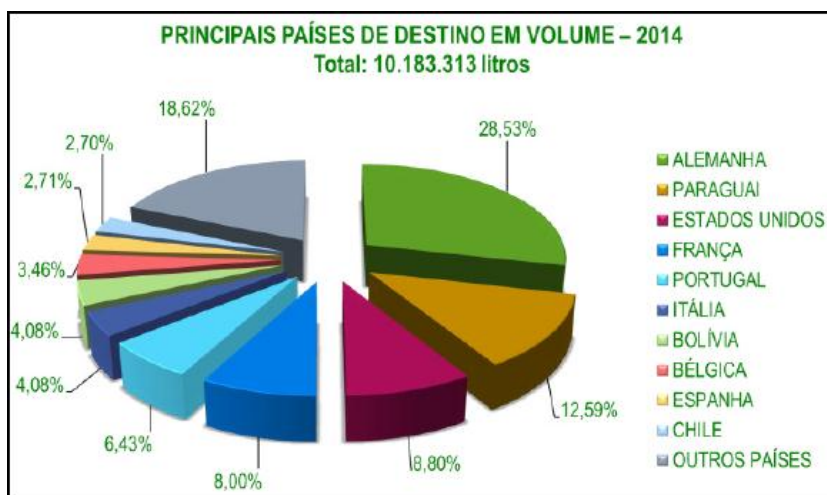
passou a reconhecer como legitimamente americanos os uísques do tipo Bourbon e Tennessee. Tal reconhecimento torna proibido o uso da denominação cachaça por empresas de outros países e garante que se trata de uma bebida típica e exclusiva do Brasil, permitindo às empresas brasileiras venderem o destilado nos Estados Unidos apenas com o nome de cachaça. Antes do acordo, não havia diferenciação entre o rum e a cachaça naquele país, seus parâmetros físico-químicos e das suas características sensoriais, pois ambos são produzidos a partir da cana-de-açúcar (IBRAC, 2012).

A cachaça brasileira, apesar das dificuldades encontradas, está conquistando cada vez mais espaço no mercado de bebidas destiladas. Ocupa o terceiro lugar na hierarquia mundial de destilados, atrás da vodca e do soju coreano. Sua exportação era feita com rotulagem de Rum, principalmente para países como os Estados Unidos.

A partir dos decretos nº 2.314, de 4/9/2003, nº 4.062 de 21/12/2001 e nº 4.851 de 2/10/2003, assinados pelos presidentes Fernando Henrique Cardoso e Luiz Inácio Lula da Silva, que deram a cachaça exclusividade de produto brasileiro, assim ganhou *status* e já é consumida em mais de 70 países com destaque para Paraguai, Alemanha, Inglaterra, Estados Unidos, Holanda, Bélgica e Japão (BRASIL, 2003).

Os principais mercados de destino da cachaça, em volume exportado, estão apresentados na Figura 8.

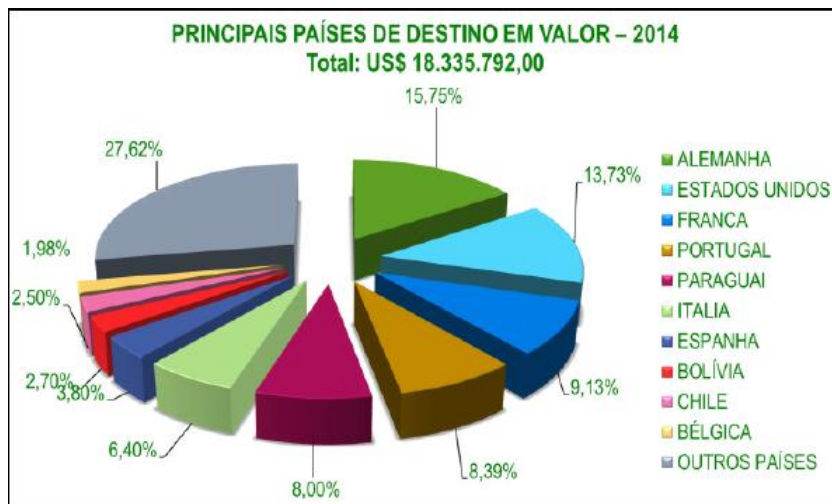
Figura 8 - Principais mercados de destino da cachaça exportada em 2014, volume em litros.



Fonte: MDIC- ALICE WEB- NCM 2208.40.00/ Elaboração: Instituto Brasileiro da Cachaça-IBRAC (2014)

Na Figura 9, encontram-se os principais mercados de destino da cachaça, em valor.

Figura 9 - Principais mercados de destino da cachaça exportada em 2014, valores em US\$.



Fonte: MDIC- ALICE WEB- NCM 2208.40.00/ Elaboração: Instituto Brasileiro da Cachaça-IBRAC (2014)

A Tabela 2 demonstra a participação dos Estados na exportação de cachaça, São Paulo se destaca principalmente por ser o maior produtor do país e principalmente por ser do seguimento industrial, Minas Gerais que detém da maior produção de cachaça artesanal não consegue os mesmos valores, uma vez que é um produto de valor agregado e com maior concorrência em relação a outros destilados como o Whisky.

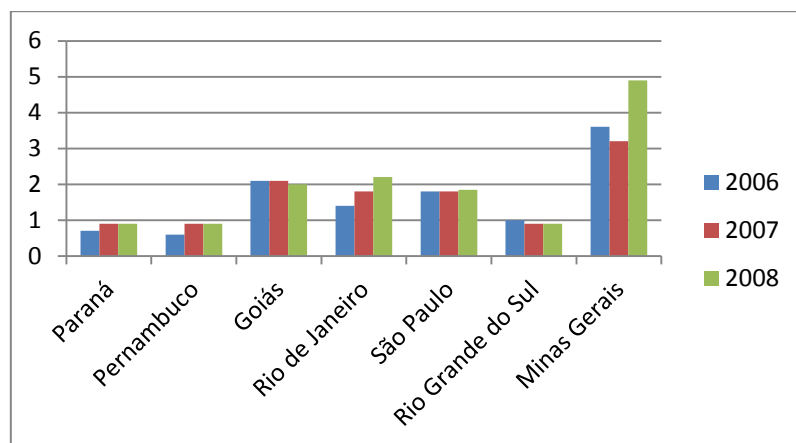
Tabela 2 - Quantidade de cachaça exportada, por Estado da federação, no período entre 2000 2008, em litros.

Estado	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
São Paulo	7.083.779	3.236.587	5.760.228	3.698.374	3.130.490	4.547.691	4.632.801	4.448.347	3.740.060
Paraná	2.456.239	1.999.097	1.536.822	1.086.939	1.574.445	1.167.674	1.252.420	985.523	708.587
Pernambuco	1.881.092	2.517.998	4.833.309	1.610.905	1.738.166	2.004.809	2.665.781	884.060	1.915.195
Rio de Janeiro	609.108	904.081	831.105	697.016	586.085	827.694	785.528	847.228	693.245
Rio Grande do Sul	1.034.980	1.081.736	955.561	1.208.478	1.053.912	1.080.114	1.126.922	816.050	767.826
Minas Gerais	73.809	34.658	262.847	77.649	112.308	202.891	238.981	332.074	102.021
Goiás	111	2.280	0	2.520	11.707	2.246	65.202	111.500	49.661
Demais Estados	290.166	373.875	355.174	278.671	400.035	508.023	553.928	625.665	489.556
Brasil	13.429.284	10.150.312	14.535.046	8.660.552	8.607.148	10.343.146	11.322.568	9.052.453	8.466.150

Fonte: Brasil (2008, APUD, IA, 2008).

A Figura 10 apresenta a participação dos Estados brasileiros na exportação de cachaça, São Paulo se destaca por ser o maior produtor do país, entretanto, nestes Estados esta competitividade guarda correspondência com a produção em destilarias industriais, enquanto no Estado de Minas Gerais, por produzir predominantemente a cachaça artesanal, apresenta menor competitividade revelada na participação das exportações em 2006, 2007 e 2008, respectivamente (IA, 2009). A figura 10 apresenta também os preços médios, em US\$, do litro da cachaça exportado pelos Estados da federação, pode-se verificar que o preço do produto mineiro, dado sua qualidade, é mais valorizado que os preços observados em outros Estados. Os preços médios do produto exportado por São Paulo, por exemplo, foram de US\$1,61; US\$1,61 e US\$1,71, para os anos de 2006 a 2008.

Figura 10 - Preço médio exportado do litro de cachaça por Estado da federação, no período de 2006-2008, em US\$.



Fonte: Brasil (2008, APUD, IA, 2008).

Comparando-se especificamente os preços médios praticados pelo produto exportado por São Paulo (Figura 10) e Minas Gerais vê-se que o diferencial de preços pode estar associado a diferenciais de qualidade tratando-se, portanto, de produtos distintos, uma vez que o Estado de Minas desponta com os maiores preços exportado.

Embora Minas Gerais apresente menor competitividade em relação às quantidades em volume exportados, neste destaca-se o produto artesanal, e a este se associa maior valor agregado, comparável a outros destilados como o Whisky. Mais recente, de acordo com dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), publicado no Agrostat - Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro, em 2016 as exportações de cachaça resultaram em US\$ 13.936.210. A exportação de cachaça aumentou em 4,42%, sobre os US\$ 13.320.684 das exportações do ano de 2015 (tabela 3).

Apesar do aumento alcançado em 2016, comparando-se ao ano de 2015, as exportações de cachaça estão longe de atingirem os patamares de 2013 e 2014, quando alcançaram US\$ 18.335.792 e US\$16.598.768, respectivamente (tabela 3).

Tabela 3. Exportação de cachaça dos Estados brasileiros em US\$.

Ano	2013	2014	2015	2016
Valor total	18.335.792	16.598.768	13.320.684	13.936.210

Fonte: Site da Cachaça (2016).

A Alemanha (Tabela 4) foi a maior compradora com US\$ 2.458.478 seguido pelos Estados Unidos com US\$ 2.251.403. O Paraguai passou de 4º lugar com

US\$ 1.109.665 em 2015 para US\$ 1.616.060 em 2016 e o Uruguai que estava com US\$ 643.290 na posição de 8º lugar, alcançou o 4º lugar com US\$ 1.165.058 (SITE DA CACHAÇA, 2016).

Os seis países com valores mais altos representam 69,11% do montante das exportações de cachaça de 2016. Isso mostra que no mercado mundial existem muitos países a serem atendidos. Para os países vizinhos da América do Sul foram exportados US\$ 3.682.999, que representa um percentual de 26,43% do total das exportações em 2016 (SITE DA CACHAÇA, 2016).

Foram 14 Estados que fizeram exportações de suas cachaças (Tabela 4). O Estado de São Paulo representa 41,90% das exportações. Os cinco maiores exportadores, considerando o Estado de São Paulo somam US\$ 12.392.794, e representam 88,92% das exportações brasileira de cachaça (SITE DA CACHAÇA, 2016).

Vale lembrar que as exportações de cachaças não são qualificadas ou diferenciadas entre cachaça artesanal e cachaça de coluna (industrial). Os números apresentados não apresentam uma realidade para a cachaça artesanal. Novamente e sempre, há a necessidade de qualificar e diferenciar a cachaça artesanal da industrial (SITE DA CACHAÇA, 2016).

É lamentável que o próprio MAPA não faça essa qualificação e diferenciação, uma vez que quando a qualificação artesanal é entendida como um dos mais atrativos argumentos de produção e principalmente de marketing no Brasil e no mundo.

O grande marketing da cachaça artesanal é ela própria, então por quê não fazemos uso desse diferencial, dessa grande qualificação?

Desde 2015, o Instituto Brasileiro da Cachaça - IBRAC (entidade privada representativa do setor produtivo da Cachaça) e a Scotch Whisky Association - SWA (entidade representativa do setor produtivo do Scotch Whisky) vêm trabalhando na construção de um Acordo de Cooperação Mútua entre as duas entidades.

O acordo de cooperação entre os setores privados será assinado e prevê a colaboração em temas como prevenção de práticas comerciais enganosas, promoção do consumo responsável de bebidas alcoólicas, além de promoção e proteção mútua das Indicações Geográficas CACHAÇA e SCOTCH WHISKY.

Tabela 4 - Ranking dos maiores países compradores e principais Estados brasileiros exportadores no ano de 2016, valores em US\$.

Principais países importadores			Principais Estados exportadores	
Nº	País	Valor em US\$	Estado	Valor em US\$
1	ALEMANHA	2 458.478	SAO PAULO	5.838.480
2	ESTADOS UNIDOS	2 251.403	MINAS GERAIS	1.901.720
3	PARAGUAI	1.616.060	PERNAMBUCO	1.881.233
4	URUGUAI	1.165.058	RIO DE JANEIRO	1.622.256
5	FRANCA	1.094.841	PARANA	1.149.105
6	PORTUGAL	1.045.621	CEARA	867.861
7	ITALIA	736.006	RIO GRANDE DO SUL	522.562
8	ESPANHA	690.653	BAHIA	70.857
9	REINO UNIDO	396.949	ESPIRITO SANTO	37.670
10	CHILE	299.035	MATO GROSSO DO SUL	22.121
11	BOLIVIA	295.451	PARAIBA	12.000
12	PAJSES BAIXOS	263.307	SANTA CATARINA	7.745
13			RIO GRANDE DO NORTE	2.075
14			MATO GROSSO	525
Total		12.312.862	13.396.210	

Fonte: Agrostat./Site da Cachaça (2016).

O Reino Unido e o Brasil possuem tradição na produção de bebidas destiladas e são mercados importantes de consumo.

No caso do Brasil, o país é um mercado prioritário para o *Scotch Whisky* e representa o oitavo maior mercado de destino das exportações do destilado escocês em volume e o décimo sétimo em valor.

As exportações de *Scotch Whisky* em 2015 totalizaram 56 milhões de libras esterlinas totalizando pouco mais de 32 milhões de litros. Em relação ao nosso destilado tipicamente brasileiro, o Reino Unido também é um mercado prioritário para as exportações de Cachaça, estando em 9º posição no ranking dos maiores importadores (tabela4).

Do total de US\$ 13 milhões exportados de Cachaça em 2015, 4,83% foram destinados para o Reino Unido, fazendo com que o país seja o nono principal destino das nossas exportações (IBRAC, 2016).

A expectativa é que a assinatura do acordo de cooperação mútua possa, no futuro, ajudar no aumento de participação de mercado, no Brasil e no Reino Unido, destes dois destilados típicos.

Uma celebração prévia da assinatura do Acordo de Cooperação Mútua foi realizada na última quinta-feira (01.12.2016), em um coquetel realizado na Embaixada Britânica e que foi oferecido pelo Instituto Brasileiro de Cachaça (IBRAC) e pela *Scotch Whisky Association* (SWA) (IBRAC, 2016).

2.5 Logística e sistema de distribuição

Na cadeia de distribuição da cachaça há dois tipos de fornecedores: os produtores de cachaça padronizada (industrial) e os fabricantes da cachaça de alambique (artesanal); os canais de comercialização mais utilizados pelas empresas são as vendas internas que pode ocorrer de forma direta ou indireta, ou as vendas externas ocorridas de forma direta, indireta ou consórcio.

A distribuição direta é realizada da indústria para o consumidor, sem intermediários; na indireta há vários intermediários que facilitam o acesso do produto ao consumidor, como os Off-trade (mercados atacadistas, varejistas, lojas especializadas, etc.) e ou On-trade (bares, hotéis, restaurantes, etc.) (SOUZA et al., 2009).

O canal Off-trade demonstra grande potencial para o futuro da distribuição de destilados, apresenta maior oferta de produtos importados e gestão eficiente na categoria. Apesar da concorrência com super e hipermercados, as lojas especializadas atingem os consumidores mais exigentes que estão em busca de produtos mais completos, importados e de produtos premium.

O canal On-trade vem observando nos últimos anos um crescimento no consumo da cachaça e a expansão das cachaçarias pelo Brasil. Existe uma grande tendência nesse setor de cachaçarias especializadas com marcas próprias. Outra

opção para produtores, e setor Off-trade para a distribuição da cachaça são os E-commerce (comércio eletrônico) (SOUZA et al., 2009).

2.6 Arranjos Produtivos Locais

A definição tida como seminal, descreve os Arranjos Produtivos Locais como aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais – com foco em um conjunto específico de atividades econômicas – que apresentam vínculos mesmo que incipientes. Geralmente envolvem a participação e a interação de empresas – que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedores de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outros – e suas variadas formas de representação e associação. Incluem também diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para: formação e capacitação de recursos humanos, como escolas técnicas e universidades; pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento (CASSIOLATO, 1999).

Outros autores definem os APLs como a aglomeração de um número significativo de empresas que atuam em torno de uma atividade produtiva principal e de empresas correlatas e complementares, como fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outras, em um mesmo espaço geográfico (município, conjunto de municípios ou região), com identidade cultural local e com vínculos, mesmo que incipientes, de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como: instituições públicas ou privadas de treinamento, formação e consultoria, escolas técnicas e universidades, instituições de pesquisa, desenvolvimento e engenharia, entidades de classe e instituições de apoio empresarial e de financiamento (BRITO, 2002).

2.7 O aprendizado

Aprendizado refere-se à aquisição e à construção de diferentes tipos de conhecimentos, competências e habilidades, não se limitando a ter acesso a informações. Do ponto de vista epistemológico, a discussão em torno do conceito de aprendizado vincula-se à compreensão sobre a origem e evolução dos hábitos cognitivos e estruturas de compreensão nos indivíduos. Em outras palavras, envolve uma tentativa de desvendar os mecanismos de funcionamento da mente humana com relação ao processo pelo qual indivíduos adquirem e utilizam seus conhecimentos como base para formar suas opiniões e pautar suas ações e tomadas de decisões (JOHNSON & LUNDVALL, 2003).

Na literatura econômica, o conceito de aprendizado pode estar associado a um processo cumulativo através do qual as organizações (através de seus recursos humanos) adquirem e ampliam seus conhecimentos, aperfeiçoam procedimentos de busca e refinam habilidades em desenvolver, de vista da empresa e de conjuntos de empresas, destacam-se o aumento de sua eficiência produtiva e administrativa, assim como, o maior dinamismo da inovação (GREGERSEN & JOHNSON, 2001).

Dentre as várias formas de aprendizado, relevantes ao processo de inovação e ao desenvolvimento de capacitações produtivas, tecnológicas e organizacionais, destacam-se:

- Formas de aprendizado a partir de fontes internas à empresa, incluindo: aprendizado com experiência própria, no processo de produção (learning-by-doing), comercialização e uso (learning-by-using); na busca de novas soluções em suas unidades de pesquisa e desenvolvimento (learning-by-searching) ou instâncias; e
- Formas de aprendizado a partir de fontes externas, incluindo processo de compra, cooperação e interação com: fornecedores (de matérias-primas, componentes e equipamentos), concorrentes, licenciadores, licenciados, clientes, usuários, consultores, sócios, prestadores de serviços, organismos de apoio, entre outros (learning-by-interacting and cooperating); e aprendizado por imitação, gerado da reprodução de inovações introduzidas por outras

organizações, a partir de: engenharia reversa, contratação de pessoal especializado, etc. (learning-by-imitating) (LASTRES, VARGAS E LEMOS, 2000).

2.8 O Conhecimento

Conhecimento codificado é o conhecimento formalizado e estruturado, podendo ser manipulado como informação. Inclui o conjunto de conhecimentos que podem ser transmitidos através da comunicação formal entre os agentes, mas cuja decodificação requer conhecimentos tácitos prévios (LASTRES, VARGAS E LEMOS, 2000).

Conhecimento tácito, por sua vez, é o conhecimento que reside em crenças, valores, saberes e habilidades do indivíduo ou organização. Incluem-se aí: i) saberes sobre o processo produtivo que não estão disponíveis em manuais; ii) saberes gerais e comportamentais; iii) capacidade para resolução de problemas não codificados; iv) capacidade para estabelecer vínculos entre situações e interagir com outros recursos humanos (JOHNSON E LUNDVALL, 2003).

2.9 Aglomerações produtivas locais

A aglomeração de firmas por meio da proximidade geográfica e a complementariedade de funções produtivas são o ponto de partida para a análise de aglomerações produtivas. As curtas distâncias possibilitam uma maior interação entre agentes econômicos, surgimento de atividades de apoio à formação de redes, em especial entre fornecedores de bens e serviços e especialização de mão de obra, gerando externalidades positivas, principalmente em relação ao conhecimento gerado internamente.

Aglomerações produtivas locais são definidas, de forma abrangente, como uma concentração setorial e espacial de empresas. Existem na literatura diversos termos para caracterizar as concentrações de empresas e instituições e seus níveis de relacionamentos, em dado setor de atividade econômica e localização geográfica. As nomenclaturas mais comuns encontradas foram: Clusters, sistemas produtivos locais, arranjos produtivos locais, configurações produtivas locais, entre outros.

A definição de APL mais usual adotada pelas instituições técnicas e acadêmicas no Brasil foi elaborada por Cassiolato e Lastres (2003) e pode ser descrita como um conjunto de agentes econômicos, políticos e sociais localizados em uma mesma região geográfica, que desenvolvem atividades produtivas correlacionadas e que apresentam vínculos relevantes de produção, interação, cooperação e aprendizagem. Em geral, incluem empresas – produtoras de serviços finais, fornecedoras de equipamentos e outros insumos, prestadoras de serviços, comercializadoras, clientes, cooperativas, associações e representações etc – e instituições voltadas à formação e treinamento de recursos humanos, informação, pesquisa, desenvolvimento e engenharia, promoção e financiamento.

2.10 Desenvolvimento local e as aglomerações produtivas

O paradigma tecno-econômico contemporâneo, igualmente conceituado globalização, vem sendo associado a um contexto marcado por intensa integração econômica, formação de blocos regionais e a emergência de grandes redes empresariais com estratégias e atuação global. O fenômeno vem alterando, profundamente, as relações técnicas e sociais de produção e os padrões organizacionais e locacionais das estruturas produtivas. Esse processo é resultado e condicionante das aceleradas e radicais mudanças tecnológicas, determinadas pela competição capitalista, sob a liderança da tecnologia da informação e da sociedade do conhecimento (DINIZ, 2001).

Como tendência dominante, paradoxalmente, nunca foi tão forte a preocupação com o local e a descentralização econômica, social e política, já que, conforme Benko (1999), a “globalização não significa homogeneização do espaço mundial, mas ao contrário, diferenciação e especialização”. Observa-se a uma revalorização da dimensão espacial através de movimentos localizados e endógenos de mudança e desenvolvimento em reação ao célere processo de globalização.

Daí a necessidade de substituímos a visão de que ‘tudo se globalizou’ por uma melhor compreensão de como os diversos espaços do nosso desenvolvimento se articulam, cada nível apresentando os seus problemas e as suas oportunidades, e a totalidade representando um sistema mais complexo (DOWBOR, 2001, 51p).

O espaço geográfico ganha novos contornos, novas características, novas definições. E, também, uma nova importância, porque a eficácia das ações está estreitamente relacionada com a sua localização.

Os lugares são, pois, o mundo, que eles reproduzem de modos específicos, individuais diversos. Eles são singulares, mas são também globais, manifestações da totalidade-mundo, da qual são formas particulares (SANTOS, 2002, p.147).

A organização do local enquanto suporte e condição para as relações globais, reproduz concretamente suas intenções e beneficia-se das suas singularidades.

No bojo desta relação dialética que combina o hiper-espaço da circulação do capital com a recriação da localidade ressurgem o discurso acadêmico e a prática política da ação local na busca da construção econômica e social, redefinido o lugar da localidade como locus da vida econômica e social. O local como conceito multifacetado, envolvendo escala (tamanho/dimensão), diferença/especificidade, autonomia, nível de complexidade. Ele é também identificado com a ideia de lugar ou de região, como porção do espaço onde as pessoas habitam, realizam suas práticas diárias, ocorrem as transformações e a reprodução das relações sociais, a construção física e material da vida em sociedade (ALBAGLI, 1999, p.181).

As mudanças geográficas dos espaços de produção coincidem com transformações maiores da organização da produção, que são por sua vez provocadas pelas exigências do novo regime de acumulação (BENKO, 1999), com uma marcada tendência para formas produtivas mais flexíveis.

Há uma oferta produtiva com capacidade muito mais ampla para adaptar-se à diferenciação e fragmentação apresentadas pela demanda; um maior compromisso com relação à qualidade dos produtos; e uma organização técnica e gerencial da empresa muito mais eficiente, ao poder vincular através da informática todas as fases do processo econômico numa mesma unidade de tempo real (ALBUQUERQUE, 1998, p.37).

A introdução de técnicas de produção flexíveis, assim como de uma variedade de novos produtos, abriu perspectivas na reorganização do processo de produção global. O ressurgimento da produção artesanal e das redes empresariais pessoais/familiares e a disseminação de coordenações via mercado, em detrimento do planejamento empresarial e governamental, apresentam-se como constituintes das diferentes faces da passagem para o novo regime de acumulação flexível.

As características e a natureza das transformações indicam uma mudança nas relações de poder, na criação de cadeias de valor baseadas em novas formas de

cooperação e competição, na destruição ou desestruturação das autonomias monetárias nacionais (DINIZ, 2001).

Pode-se dizer que a partir do espaço geográfico cria-se uma solidariedade orgânica, o conjunto sendo formado pela existência comum dos agentes exercendo-se sobre um território comum (SANTOS, 2002, p.147).

Dentro dessa análise, merece destaque as manifestações das particularidades quando suas atividades concebem novas propostas para a reorganização do espaço produtivo, estruturando-se novas dinâmicas espaciais através das especializações produtivas do território. Benko (1999) p.24) identifica esse mosaico de territórios diferenciados.

A dinâmica dos novos espaços econômicos está baseada em três elementos maiores: as indústrias de alta tecnologia (os novos complexos de produção), a economia de serviços (essencialmente nos espaços metropolitanos) e as atividades artesanais e das PME (como a Terceira Itália).

Nesse contexto, também sugerido como um novo modelo de modernidade, não são apenas os grandes empreendimentos com capacidade de reunir vantagens competitivas, pequenos empreendimentos poderão construir uma viabilidade econômica, com reflexos extremamente positivos nos aspectos sociais e ambientais afetos aos grupos de alguma forma envolvidos.

As diversidades de formas de inserção produtiva variam desde as que se aproximam mais de uma caracterização de firma global até aqueles que, estando mais próximos de um empreendimento baseado, de alguma forma, em algo próximo a uma “especialização flexível”(VILELA, 2000a, p.27.).

Na (re)estruturação econômica do espaço mundial, áreas deprimidas economicamente e que apresentam baixo desempenho de suas atividades produtivas, encontram no protagonismo local expectativas para o desenvolvimento econômico, buscando na inovação e na sua capacidade de cooperação local um importante fator de competitividade. As bases teóricas da (re)valorização do local como um modelo de descentralização econômica, política e mobilização social serão discutidos na próxima seção.

2.11 O arranjo produtivo local como mecanismo de desenvolvimento local

Desde a década de 1980, análises de diversas experiências têm demonstrado potencial de desenvolvimento inerente a diversos tipos de arranjos, em especial de pequenas e médias empresas localizadas em um mesmo espaço regional. Estas análises se iniciaram fundamentalmente a partir do sucesso de arranjos locais da região da Terceira Itália, comumente chamados de distritos industriais italianos, termo cunhado por Marshall, ainda no século XIX, para destacar o padrão de organização no qual, pequenas firmas concentradas na manufatura de produtos específicos, localizavam-se geograficamente em *clusters* (LASTRES et al., 1999).

A experiência dos distritos industriais italianos, a chamada Terceira Itália, a partir das décadas de 1950 e 1960 caracteriza-se, por apresentar uma alta performance produtiva que associa crescimento econômico, competitividade e desenvolvimento social. Tudo isso no contexto de uma crescente expansão e integração dos mercados mundiais, e no marco de uma dinâmica territorial particular, com uma produção especializada, baseada na constituição de sinergias entre o tecido socioinstitucional existente na região e as redes de micro, pequenas e médias empresas (SILVA, 2002, p.254).

A questão da competitividade é um dos atributos mais significativos da experiência dos distritos. O maior grau de autonomia do conjunto de PMEs tem estimulado a cooperação horizontal entre as empresas, favorecendo a multiplicação regional dos projetos, das inovações e dos empreendimentos produtivos.

Crocco et al (2002) afirmam que pensar no modelo italiano como uma alternativa concreta de desenvolvimento econômico, dentro de um sistema que apresenta poucas barreiras à entrada, tanto de cunho tecnológico quanto financeiro, além da conquista de resultados sociais positivos, cumpre questionar em que medida esta alternativa de desenvolvimento poderia ser transplantada para outras regiões.

Para a questão da replicabilidade da experiência da Terceira Itália e que possa servir à incorporação de segmentos populacionais marginais na dinâmica socioeconômica, devemos, portanto nos afastar, das singularidades do modelo italiano, procurando encontrar as suas características mais abrangentes e universais. Essas características podem ser encontradas se buscarmos nos distritos os elementos que, entranhados na organização sócio produtiva, tornam este modelo particularmente simbólico de uma transformação geral.

A organização produtiva passa a ser a referência de um território integrado, ou integrador, dos diferentes aspectos da produção. Deve ser encontrado no mesmo, todos os insumos e estruturas necessárias à produção, o que inclui não somente as infraestruturas físicas e econômicas, mas também, e, sobretudo, uma estrutura social igualmente necessária à fluidez das relações produtivas. E a produtividade em um sistema ancorado no território passa a depender fortemente da força cooperativa entre os agentes, ou seja, da integração de cada indivíduo.

Santos, Diniz e Barbosa (2004, p.157), também destacam a importância da cooperação, como sua principal característica, quando se busca no incentivo ou na replicação dessa experiência.

É atribuída à cooperação desenvolvida pelas empresas desses distritos parte dos enormes ganhos competitivos obtidos, os quais podem ser constatados pela elevada taxa de crescimento das exportações e pela grande capacidade inovadora da Itália nas décadas de 1980 e 1990. À cooperação também é atribuída a existência de um maior nível de democracia e de envolvimento dos entes públicos com as necessidades econômicas e sociais daquela região.

Um ponto importante destacável na literatura acadêmica sugestiva a esse modelo de aglomerações e seu ganho em competitividade, é que boa parte desses estudos referem-se às experiências em países desenvolvidos. O que há de realmente generalizável no modelo clássico dos distritos italianos é justamente a transferência do “lugar” da produção da fábrica fordista para o território das cidades, o que traz desdobramentos à noção de cidadania e ao papel desempenhado pelos empresários no processo produtivo, os quais são trazidos para dentro do papel de cooperação.

A cooperação é um conceito que possui vários significados diferentes, logo se faz necessário diferenciar claramente os diversos tipos de cooperação para entender o papel que podem ter nos APLs. Santos, Diniz e Barbosa (2004, p.157-158) dividem as relações de cooperação em dois tipos:

1. A cooperação **multilateral**, coordenada por uma instituição representativa de associação coletiva com autonomia decisória. Tem como característica necessária a presença de pequenas ou médias empresas que, em conjunto apresentem uma importante participação em alguma parte da cadeia produtiva. [...]. Este tipo de cooperação, para funcionar adequadamente, pode depender muito da proximidade local, de um alto nível de confiança e de um elevado senso de comunidade.

2. O segundo tipo chama-se cooperação **bilateral**, caracterizada pela colaboração feita para solucionar objetivos específicos, limitados e sem autonomia decisória, independentemente da negociação e do objetivo predefinido das partes. [...]. Pode ser exemplificada como relações formais ou informais de troca de conhecimento, compra de tecnologias, *joint ventures*, desenvolvimento conjunto e relações de longo prazo cliente/fornecedor.

Algumas abordagens, ainda que balizadas pelo enfoque dos distritos industriais marshallianos, criam novas terminologias, definições e conceitos, no esforço de compreensão deste tipo de arranjo que tem a proximidade geográfica e a interação entre agentes como elementos-chave. Podem-se mencionar, entre outras, as que privilegiam a importância do ambiente local e das relações (não somente econômicas) nele criadas, tais como os “*miliex innovateurs*”, os sistemas produtivos locais, as redes locais ou regionais entre agentes de vários tipos – empresas fornecedoras e usuárias, pequenas empresas da mesma indústria, ou outros agentes, tais como instituições de pesquisa, etc. – e também, aquelas abordagens que analisam os modelos de parques tecnológicos e tecnópolis em geral (LASTRES et al., 1999). O quadro 1 apresenta os pontos comuns resumindo as características básicas dos arranjos locais.

Quadro 1- Aspectos comuns das abordagens de aglomerados locais.

LOCALIZAÇÃO	Proximidade ou concentração geográfica.
ATORES	Grupos de pequenas empresas. Pequenas empresas nucleadas por grande empresa. Associações, instituições de suporte, serviços. Ensino e pesquisa, fomento, Intensa divisão de trabalho entre firmas. Flexibilidade de produção e de organização. Especialização, Mão-de-obra qualificada.
CARACTERÍSTICAS	Competição entre firmas baseada em inovação. Estreita colaboração entre firmas e demais agentes. Fluxo intenso de informações. Identidade cultural entre os agentes. Relações de confiança entre os agentes. Complementaridades e sinergias.

Fonte: LEMOS (1997) apud CASSIOLATO; SZAPIRO (2003).

Para Cassiolato e Szapiro (2003), a emergência recente das diferentes abordagens e conceitos de arranjos locais apresentam fortes similaridades, no que se refere à estrutura, operação e atores envolvidos. As

diferenças se relacionam, primeiramente, às especificidades dos casos empíricos analisados para o desenvolvimento de um conceito ou terminologia e, por fim, ao peso dado a determinadas características ou vantagens dos aglomerados. Na Figura 12, a seguir, apresenta de forma esquemática os enfoques usuais sobre as aglomerações locais.

Diniz (2001, p.7-8), a partir das ideias de Storper, coloca que contemporaneamente surgiram várias escolas de pensamento voltadas para explicar o sucesso das aglomerações industriais ou dos arranjos produtivos locais, a partir das mudanças tecnológicas, da organização produtiva, das estruturas produtivas e do processo de flexibilização, especialmente à luz da chamada crise do fordismo. Identifica três linhas de pensamento dominantes:

1. Que a crise do fordismo como padrão organizacional induziu a desintegração produtiva, a produção flexível, e como consequência o retorno da pequena e média empresa, em um ambiente de cooperação;
2. A aglomeração surge da necessidade de se reduzir os custos de transação, a partir dos processos de desintegração vertical e do aumento das relações inter-firmas;
3. Surge a ideia do processo de inovação tecnológica no desenvolvimento regional (...) e o papel da inovação no processo de competição capitalista.

No Brasil, essas análises foram desenvolvidas inicialmente pela RedeSist (Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais durante a década de 1990, onde desenvolveram o conceito de APL (Arranjo Produtivo Local), como:

Aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais com foco em um conjunto específico de atividades econômicas – que apresentam vínculos mesmo que incipientes. Geralmente envolvem a participação e a interação de empresas que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedores de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outras – e suas variadas formas de representação e associação. Incluem também diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para: formação e capacitação de recursos humanos (como escolas técnicas e universidades); pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento (CASSILOATO; LASTRES, 2003, p.25).

Esta definição foi resultado de pesquisas realizadas pela Rede, tendo como

argumento básico que:

Onde houver produção de qualquer bem ou serviço haverá sempre um arranjo em torno da mesma, (...) tais arranjos variarão desde aqueles mais rudimentares àqueles mais complexos e articulados (...) mostrando-se necessário não apenas conhecer em profundidade suas especificidades, mas também seu peso e papel dentro das cadeias produtivas e setores em que se inserem, assim como das economias regionais e internacionais (CASSILOATO; LASTRES, 2003, p.28).

O foco dos conceitos desenvolvidos pela RedeSist está num conjunto específico de atividades econômicas que possibilite e privilegie a análise de interações, particularmente aquelas que levam à introdução de novos produtos e processos. Fundamentais para tais interações são as relações – técnicas e outras, formais e informais – entre os diferentes agentes visando adquirir, gerar e difundir conhecimentos. Assim sendo, privilegia-se a investigação das relações entre conjuntos de empresas e destes com outros atores; os fluxos de conhecimento, em particular, em sua dimensão tácita; as bases dos processos de aprendizado para as capacitações produtivas, organizacionais e inovativas; a importância da proximidade geográfica e identidade histórica, institucional e cultural como fontes de diversidade e vantagens competitivas (LASTRES; CASSIOLATO, 2003).

Nas últimas décadas, a revolução tecno-científica ocorrida principalmente no ramo das Telecomunicações e Informática, Química e Genética, revolucionou todos os ramos da Economia, principalmente a atividade agrícola (MIRANDA, 2001).

A atividade agrícola também foi alvo de impactos diante da incorporação de inovações mecânicas, químicas e genéticas na sua base produtiva. Essas inovações refletiam nas empresas, onde foram observadas a substituição de equipamentos e incorporação de novos modos de administração de trabalho e organização da produção.

Quadro 2 - Principais ênfases das abordagens usuais de aglomerados locais.

ABORDAGENS	ÊNFASE	PAPEL DO ESTADO
Distritos industriais	Alto grau de economias externas. Redução de custos de transação.	Neutro
Distritos industriais recentes	Eficiência coletiva – baseada em economias externas de escala e	Promotor e, eventualmente, estruturador
Manufatura flexível	Tradições artesanais e especialização. Economias externas de escala e escopo. Redução de custos de transação.	Indutor e promotor
Milieu inovativo	Capacidade inovativa local. Aprendizado coletivo e sinergia. Identidade social, cultural e psicológica. Redução de incertezas.	Promotor
Parques científicos e tecnológicos e tecnopólis	<i>Property-based</i> . Setores de tecnologia avançada. Intensa relação instituições/ensino e pesquisa/empresas.	Indutor, promotor e, eventualmente, estruturador
Redes locais	Sistema intenso em informação. Complementaridade tecnológica. Identidade social e cultural. Aprendizado coletivo.	Promotor

Fonte: LEMOS (1997) apud CASSIOLATO; SZAPIRO (2003).

De acordo com MIRANDA (2001), pode-se assumir que as empresas em geral contam com um processo inovativo em tecnologia, quando implementam ações estratégicas, expressando a incorporação tecnológica em termos de eficiência produtiva, diversificação de produtos, gestão, controle de qualidade e planejamento estratégico.

Há ainda uma linha de pesquisa que trata da capacidade das empresas em se apropriar de avanços tecnológicos como forma de estratégia de competitividade nos mercados, considerando que a constante inovação tecnológica em uma empresa determina a criação ou manutenção da competitividade desta numa região.

Em Cassiolato e Szapiro (2003, p. 23-24), as interações entre empresas e

demais organizações, dentro do aglomerado, são fundamentalmente constituídas de relações. Deve-se, portanto, buscar entender sob que sistema de coordenação se estabelece as relações de caráter local entre empresas e instituições. A governança, portanto, é fundamental, pois parte da ideia geral do estabelecimento de práticas democráticas locais por meio da intervenção e participação de diferentes categorias de atores – Estados, em seus diferentes níveis, empresas privadas locais, cidadãos e trabalhadores, organizações não governamentais, etc. – nos processos de decisão locais. Ressaltam a classificação de Markussen (baseada na experiência dos Estados Unidos), para a construção de uma tipologia no que se refere a governança.

Uma categorização inicial e simples poderia ser obtida a partir de uma característica: a ausência de alguma forma local de governança ou a existência de pelo menos uma grande empresa que funcione como ponto central ou eixo baseado localmente no arranjo. Em outras palavras, do ponto de vista da governança, ou as empresas locais se organizariam em forma de 'redes', ou a governança se daria através de formas 'hierárquicas'. No que se refere a 'redes', observa-se a existência de aglomerações de MPME, sem grandes empresas localmente instaladas e que possam desempenhar o papel de coordenadoras das atividades econômicas e tecnológicas. O outro caso refere-se a uma série de situações em que alguma forma de coordenação e liderança local condiciona e induz o surgimento de aglomerações de empresas e, conseqüentemente de suas formas de organização coletiva, neste caso é tipicamente 'hierárquica'.

Santos, Crocco e Lemos (2002), enfatizam o pouco destaque às especificidades dos ambientes socioeconômicos periféricos como determinantes na conformação destas aglomerações locais, pois:

- As capacitações “inovativas” são, via de regra, inferiores ao dos países desenvolvidos;
- O ambiente organizacional é aberto e passivo, onde as funções estratégicas primordiais são realizadas externamente ao sistema, prevalecendo, localmente, uma mentalidade quase exclusivamente produtiva;
- O ambiente institucional é mais volátil e permeado por constrangimentos estruturais,
- O entorno desses sistemas é basicamente de subsistência, apresenta densidade urbana limitada, baixo nível de renda per capita, baixos níveis educacionais, reduzida complementaridade

produtiva e de serviços com o pólo urbano e frágil imersão social.

Segundo Santos, Diniz e Barbosa (2004), ainda existe uma grande dificuldade em se encontrar uma definição precisa para APL. As tentativas de proposição encontram problemas para utilização em terras brasileiras: ou abarcam todos os casos empíricos de aglomeração produtiva ou não abarcam nenhuma. Porém, manifestam a existência de vantagens competitivas locais de abrangência setorial como condições necessárias para a caracterização dos APLs, trazendo implícito que a localização é uma importante fonte de vantagem competitiva para as empresas aí instaladas, destacando:

- O conhecimento tácito;
- O acesso facilitado a ativos, serviços ou bens públicos complementares importantes para as empresas locais, o qual pode ser disponibilizado por relações comerciais e societárias, por cooperação informal, por cooperação institucionalizada ou por entidades governamentais;
- A localização é fundamental à imagem mercadológica das empresas do setor; a cooperação multilateral (institucionalizada) é importante para a capacidade de reação coletiva a ameaças e oportunidades graças ao planejamento e à atuação da cooperação institucionalizada.

Portanto, os arranjos produtivos locais não são iguais, porque a realidade não é uniforme, e a organização da produção é muito diversa. Consequentemente, cada arranjo conceberá um modelo próprio de desenvolvimento, não obstante seja imprescindível sempre considerar: as redes de atores locais; as potencialidades, vocações e oportunidades; as vantagens comparativas e competitivas; os recursos naturais renováveis e não-renováveis; a infraestrutura existente; o capital humano (conhecimentos, habilidades e competências de pessoas); o capital social (os níveis de confiança, cooperação, organização e participação social); a cultura empreendedora (níveis de autoestima, autoconfiança, capacidade de iniciativa); a poupança local; a capacidade de atrair investimentos; dentre vários outros fatores

(SEBRAE, 2003).

Nessa relação entre mutações econômicas e recomposições espaciais (VEIGA, 2002), as mudanças na estrutura do território não se verificaram apenas nas áreas mais dinâmicas do país, tais como o Sul e o Sudeste, sendo também identificadas em regiões menos desenvolvidas como o Nordeste brasileiro (PONTES, 2006).

2.12 Concentração de mercado

É amplamente reconhecido, tanto teórica quanto empiricamente, que a aglomeração produtiva local, em função da presença maior ou menor de alguns elementos mencionados, pode auxiliar empresas dos mais variados tamanhos, particularmente, pequenas e médias empresas, a superar barreiras ao seu crescimento. Isso dar-se-ia pela articulação entre economias externas (ou “interdependências não-intencionais”) – resultado imediato da aglomeração espacial – e “ação conjunta” dentro da própria aglomeração (ou “interdependências intencionais”) – resultado do desenvolvimento de redes de cooperação, levando a ganhos de “eficiência coletiva”(CROCCO et al, 2006)

Na literatura nacional, existem três trabalhos que propõem metodologias de identificação de aglomerações produtivas locais com ênfase diferenciadas em um ou outro aspecto, a saber: Brito e Albuquerque (2002), Sebrae (2002), IEDI (2002) e Suzigan et al. (2003). Brito e Albuquerque (2002) propõem uma metodologia baseada em três critérios. O primeiro é o uso do Quociente Locacional (QL) para determinar se um município em particular possui especialização em um atividade específica. Tradicional na literatura de economia regional, o QL procura comparar duas estruturas setoriais. Ele é a razão entre duas estruturas econômicas: no numerador tem-se a “economia” em estudo e no denominador uma “economia de referência””(CROCCO et al, 2006).

A concentração da produção está ligada à quantidade e ao porte das empresas que ofertam certo produto em que sua distribuição influencia de forma direta o comportamento de suas rivais (GEORGE; JOLL, 1983). Complementando,

Sousa (2005) afirma que o processo de concentração é dependente do crescimento da eficiência técnica e da minimização dos custos, formando complexos produtivos que apresentam grande competência e que, conseqüentemente, podem (sobre certas circunstâncias) prejudicar a concorrência (ALMEIDA e SILVA, 2015).

De acordo Almeida e Silva (2015), os níveis de concentração envolvem toda uma estrutura de produção, destacando-se dentro delas os fatores tecnológicos avaliados de acordo com seu porte e sua estabilidade no poder de mercado. O aumento desses níveis de concentração pode levar, segundo Varian (2012), a geração de monopólios. Um determinado setor com grandes níveis de concentração e com uma quantidade minimizada de grandes firmas, prejudica diretamente a competição, dando-lhes o poder de determinar preços, quantidade de produtos e acordos favoráveis a elas (KON, 1999).

Para Silva (1998), a concentração pode ser estática ou dinâmica. No caso da primeira, há a referência a algum ponto específico no tempo e, no segundo caso, a percepção de ondulações durante momentos específicos. Nesta, também, pode-se analisar a competição em um segmento, relacionando a quantidade de firmas envolvidas no processo de concentração, os reflexos devidos à definição de quantidades e preços e a diferença de porte das empresas, ou seja, na sua capacidade de inovação e imposição de barreiras (ALMEIDA e SILVA, 2015).

Boff e Resende (2002) afirmam que os índices de concentração são utilizados para demonstrar de maneira sintética um indicador de concorrência de um mercado específico, em que quanto maior a concentração menor é o grau da concorrência.

Mensurar a concentração fornece os elementos empíricos que se precisa para avaliar a situação de competição de um determinado mercado, o que favorece a identificação, inclusive, do grau de concentração de um mercado (KON, 1999).

2.13 Viabilidade econômica e rentabilidade

Contador (1981) destaca que a análise de viabilidade envolve aspectos restritos ao interesse do investidor (ponto de vista privado). Entretanto, a viabilidade pode ser

analisada também de modo mais amplo, pela ótica da sociedade (ponto de vista social ou econômico).

A análise financeira de indicadores de investimentos para Neves (2004) refere-se à avaliação ou estudo da viabilidade, estabilidade e lucratividade de um negócio ou projeto. Engloba um conjunto de instrumentos e métodos que permitem realizar diagnósticos sobre a situação financeira de uma empresa, assim como prognósticos sobre o seu desempenho futuro.

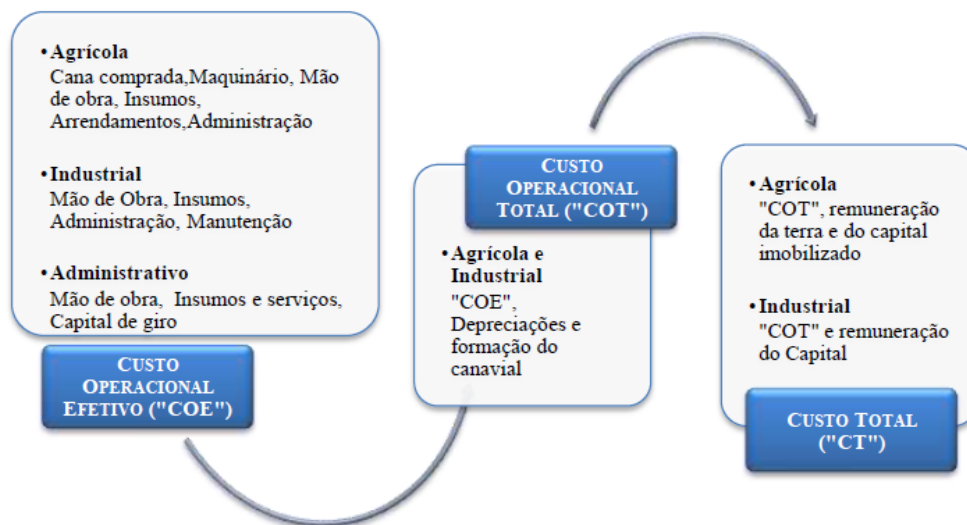
Para que o analista possa verificar a situação econômico-financeira de uma empresa, torna-se fundamental o recurso a alguns indicadores, a partir da projeção de fluxo de caixa, os principais indicadores de viabilidade econômica são calculados, sendo que os mais utilizados são o Valor Presente Líquido e Anualizado, Taxa Interna de Retorno, Índice de Lucratividade Líquida, Payback, Receita Bruta, Lucro Operacional e Índice de Lucratividade (Figura 13).

2.14 Custos de produção

O Custo de produção refere-se a estrutura preconizada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), adaptada de Matsunaga et al. (1976), relacionando operações manuais e materiais e determinação das quantidades requeridas (coeficientes técnicos), listados na Figura 10.

A quantidade monetária efetivamente desembolsada nas suas atividades de produção diretas ao longo da safra, enquanto o Custo Operacional Total (COT) incorpora a esses custos as estimativas de custos de depreciações. Já o Custo Total (CT) adiciona custos de remuneração do capital e terra investimento na atividade de produção.

Figura 11 - Resumo dos critérios de alocação de rentabilidade.



Fonte: PECEGE/CNA (2012).

Algumas premissas importantes assumidas no cálculo do "COE" agroindustrial se referem à hipótese de que os custos despendidos na formação de canavial não constituem parte do "COE", uma vez que são definidos como investimentos amortizáveis ao longo do ciclo de produção da cana, sendo então parte do "COT".

Além disso, outra premissa assumida é de que todo o capital de giro necessário para as atividades da agroindústria é alocado ao "COE" do departamento administrativo, uma vez que este considera exclusivamente capital captado de terceiros via financiamentos que são declarados nos questionários de pesquisas.

Para o cálculo dos custos relativos às depreciações na parte agrícola, é estimado o valor de capital imobilizado na aquisição dos itens do registro de inventário de equipamentos, máquinas e benfeitorias existentes na unidade agrícola das usinas, que é depreciado usando método linear sem valor residual e vida útil de 10 anos para máquinas e equipamentos, e 20 anos para as benfeitorias agrícolas. Por fim, um ponto importante a ser ressaltado é que as premissas de remuneração de capital imobilizado com máquinas, implementos, instalações e benfeitorias são de 6% de taxa de juro real

anual, enquanto que para a remuneração da terra assume-se o valor regional do arrendamento, medido em toneladas de cana por hectare.

3 METODOLOGIA

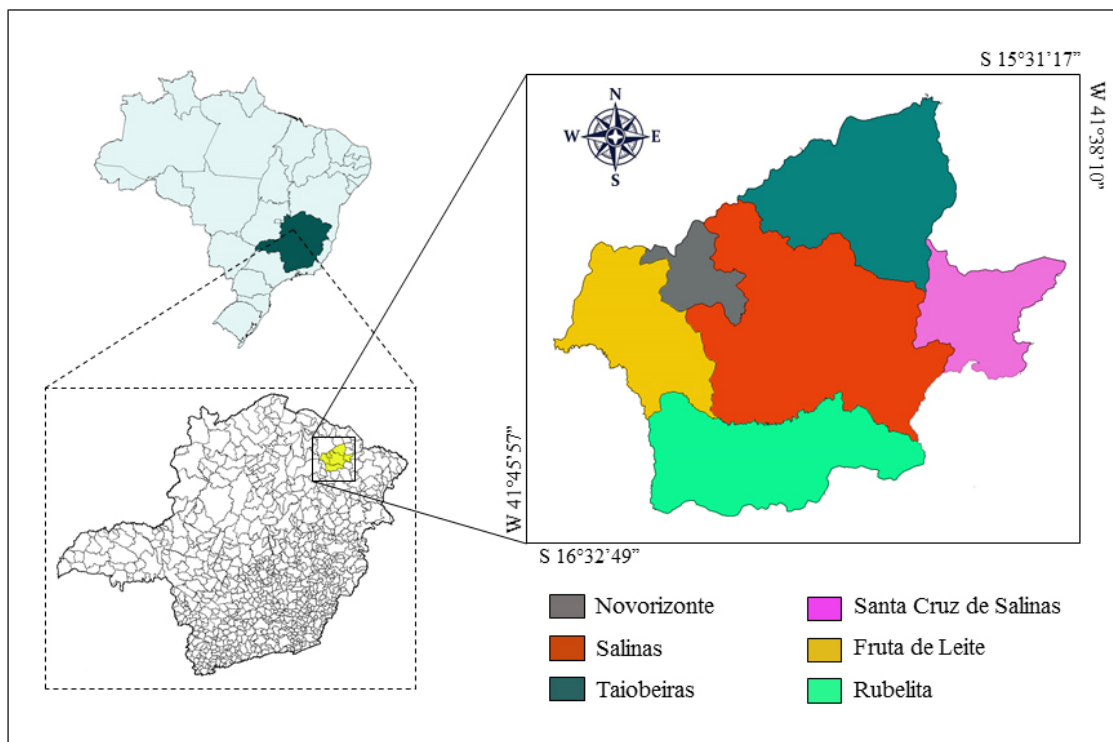
3.1 Região Estudada, Fonte de Dados e Técnicas de Pesquisa

Metodologicamente, a pesquisa consiste numa parte bibliográfica na qual foi feito um levantamento bibliográfico dos principais relatórios, informativos e outras fontes nas quais foram publicados os estudos, levantamentos e mapeamentos concernentes ao APL da cachaça em Minas Gerais. A pesquisa envolve também uma abordagem a campo, uma vez que foram realizadas entrevistas às instituições, organismos e entidades de apoio, e produtores agroindustriais do APL.

A Microrregião geográfica de Salinas é composta por 17 municípios, localizada na Mesorregião geográfica Norte de Minas, e possui área de 17.837,27 quilômetros quadrados. A sua população é de 209.233 habitantes, os de maior população são Salinas com 39.094, Taiobeiras com 30.589, Rio Pardo de Minas com 28.657 e São João do Paraíso com 22.228 habitantes, destaca-se no Estado e no país como tradicional produtora de Cachaça de Alambique, a seu favor estão o clima quente e solos propícios ao desenvolvimento da cana-de-açúcar (IBGE, 2010); do ponto negativo está o período de seca marcante, com chuvas mal distribuídas, dificultando o potencial de outra produção agrícola, tornando-se uma região carente e com poucos investimentos.

Dentro desta situa-se os municípios que normalmente referenciados por se especializarem na produção de cachaça de alta qualidade, a “Região Salinas” (Figura 11), definida como área de investigação dada a especialização e notoriedade alcançada na produção de cachaça. A região possui uma área de 2.541,99 km², abrangendo os municípios de Salinas, Novorizonte, Taiobeiras, Rubelita, Santa Cruz de Salinas e Fruta de Leite. (Figura 11) Assim, foi delimitado o território de análise, optando-se em pesquisar espaços onde a presença de propriedades produtoras de cachaça regularizadas perante o MAPA é predominante.

Figura 12 – Posicionamento da Região de Salinas/MG e municípios do APL cachaça.



Fonte: ROMERO, CWS (2017).

Em uma primeira etapa da pesquisa foi realizada coleta de dados através fontes de informações secundárias, tais como jornais, revistas, sites, relatórios setoriais e demais publicações especializadas, seguindo indicadores de Lall (1992), Shikida et al (2010), Stallivieri (2004) dentro dos modelos propostos por Lastres, Vargas e Lemos (2000); Gregersen e Johnson (2001) e Chain (2014).

A proposta inicial da pesquisa era realizar um abordagem de identificação de elementos de concentração de mercado para o APL de todo o Estado de Minas Gerais; para tanto, a principal fonte de dados para caracterização das empresas atuantes é a Secretaria da Fazenda de Estado de Fazenda de Minas Gerais, que poderia oferecer estatísticas referentes a arrecadação tributária dos municípios. Entretanto, os bancos de dados acessados desta secretaria continham apenas a arrecadação tributária para o

município de Salinas apenas, razão pela qual os índices de concentração privilegiam a abordagem para este município.

O levantamento de dados secundários permitiu, em uma segunda etapa, cálculo e análise dos indicadores de concentração, somente do município de Salinas/MG, disponibilizado pela Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais e Associação de Produtores de Cachaça Artesanal de Salinas (APACS), por atividade econômica e em unidade monetária Real (R\$). Os dados permitiram analisar a evolução anual e também foram agrupados em triênios para as análises das variáveis ao longo do tempo por índices de concentração normalizados (ICN).

Para atender ao objetivo de analisar a concentração da indústria de cachaça artesanal nos municípios de Minas Gerais utilizado um banco de dados de fonte secundária, disponibilizado pela Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais - SEFMG (2014). Esses dados foram referentes à arrecadação tributária estadual com o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), no período mensal de 2000 a 2013, por município, por atividade econômica e em unidade monetária Real (R\$) a termos nominais (CHAIN, 2014).

Um banco de dados de ICMS apresenta os resultados financeiros das atividades econômicas de diferentes setores. Esse imposto é recolhido nas relações comerciais em que a aplicação de uma alíquota resulta em uma apropriação por parte do Estado de um percentual sobre o valor financeiro destacado nessas transações. Essas alíquotas podem variar entre 7% e 30%, de acordo com a essencialidade do produto ou serviço e com a Unidade da Federação em que ocorreu a transação. Assim, entende-se que essas informações sejam proxies do desempenho das atividades econômicas em seus aspectos de produção e comercialização (DALLEMOLLE; FALLEIROS; FARIA, 2013).

Como o objetivo deste trabalho esteve relacionado com o Estado de Minas Gerais, os municípios de outros Estados brasileiros que contribuíram para a arrecadação tributária de ICMS para Minas Gerais foram excluídos do banco de dados. Esse fato ocorreu em decorrência da contabilização do ICMS Substituição Tributária (ICMS-ST) que foi definido como os valores arrecadados no Estado de origem do

produto/serviço, repassados para o Estado consumidor, mas que deveriam ser cobrados no Estado de destino do produto/serviço (VASCONCELOS; OLIVEIRA, 2006).

Na sequência foram abordados produtores que fizeram levantamento primário de dados. Os produtores foram selecionados através de conhecimento prévio do autor ou indicação de técnicos atuantes na cadeia produtiva. As entrevistas foram filmadas e aplicados questionários junto aos representantes (técnicos e gestores) de 20 agroindústrias de Cachaça nos Municípios de Salinas, Novorizonte, Taiobeiras, Santa Cruz de Salinas, Rubelita e Fruta de Leite; para completar, foram abordados 10 contribuintes da cadeia: fornecedores dos segmentos de produção de máquinas e equipamentos, agentes de comercialização, associações de classe, instituições de ensino e pesquisa.

A primeira abordagem foi direcionada com uma caracterização do Arranjo Produtivo Local, sob as abordagens de Concentração de Atividades, Formas de Conhecimento e Aprendizado.

O questionário, detalhado contendo todos os aspectos de interesse da pesquisa, contemplou perguntas abertas e fechadas segundo as indicações de Richardson (1999).

Após as entrevistas, os dados foram tabulados através do *software Microsoft Excel for Windows*, sistematizados em gráficos e tabelas e analisados.

E no terceiro momento, se realizou uma estruturação de níveis tecnológicos atuantes nas indústrias (MIRANDA, 2001), e por fim uma análise econômica de duas destilarias, comparando diferentes sistemas de produção abrindo discussão perante eficiência e rentabilidade econômica na produção de cachaça artesanal regional de acordo seu nível tecnológico.

A metodologia seguiu um escopo de acordo o seguinte esquema (Quadro 3)

Quadro 3 - Resumo descritivo da metodologia aplicada.

1. APL	- Aplicação do método de ICN (Índice de concentração normalizado); - Caracterização do Sistema de Produção (principais atores, desenhos institucionais e organizacionais que servem de base para articulação entre diferentes atores no arranjo).
2. Abordagem Produtores	- Construção do Aprendizado e Conhecimento (Formas e Instituições de coordenação do arranjo, Infraestrutura educacional e tecnológica, Interação entre os atores, formas de cooperação e estratégias competitivas, Mecanismos de aprendizado e estratégias de capacitação); - Nível de Capacitação Tecnológica intermeio às tradicionais técnicas regionais.
3. Viabilidade econômica	- Construção de dois modelos de agroindústria referência para este segmento; e Aplicação de viabilidade econômica com: - Custos (COE, COT e CTP); - Rentabilidade (RB, LO e IL); - Viabilidade (VPL, TIR e Payback).

Fonte: Elaboração do próprio autor (2015).

3.2 Índice de Concentração Normalizado (ICN) para identificação de aglomerações produtivas locais

Para a elaboração de critérios de identificação de aglomerações produtivas locais foi adotado um indicador que fosse capaz de captar três características de uma aglomeração produtiva local, proposta por Crocco et al. (2003) e Crocco et al. (2006): (1) a especificidade de um setor dentro de uma região; (2) o seu peso em relação à estrutura industrial da região; (3) a importância do setor no Estado.

Para medir a primeira característica, foi utilizado o Quociente Locacional (QL) da indústria. Tradicional na literatura de economia regional, o Quociente Locacional procura comparar duas estruturas setoriais-espaciais. Ele é a razão entre duas estruturas econômicas, sua fórmula de cálculo pode ser expressa da seguinte forma:

(1)

$$QL = \frac{T_j^i / T_j}{T_{MG}^i / T_{MG}}$$

Onde:

T_j^i = Arrecadação de ICMS na produção de cachaça (atividade i) artesanal no município j ;

T_j = Arrecadação de ICMS com todas as atividades econômicas no município j ;

T_{MG}^i = Arrecadação de ICMS na produção de cachaça artesanal em Minas Gerais;

T_{MG} = Arrecadação de ICMS com todas as atividades em Minas Gerais.

Vale ressaltar que a literatura de economia regional reconhece que este indicador é bastante apropriado para regiões de porte médio. Para regiões pequenas, com emprego industrial diminuto e estrutura produtiva pouco diversificada, o quociente tende a sobrevalorizar o peso de um determinado setor para a região. De forma semelhante, o quociente também tende a subvalorizar a importância de determinados setores em regiões com uma estrutura produtiva bem diversificada, mesmo que este setor possua peso significativo no contexto nacional (RESENDE, 1994).

Para mitigar este problema, um segundo indicador procurou captar o real significado do peso do setor na estrutura produtiva local. Tal índice foi denominado Hirschman-Herfindahl modificado (HHm) (SANTANA, 2004). Ele é definido da seguinte forma

(2)

$$HHm = \frac{T_j^i}{T_{MG}^i} - \frac{T_j}{T_{MG}}$$

Onde:

T_j^i = Arrecadação de ICMS na produção de cachaça (atividade i) artesanal no município j ;

T_j = Arrecadação de ICMS com todas as atividades econômicas no município j ;

T_{MG}^i = Arrecadação de ICMS na produção de cachaça artesanal em Minas Gerais

T_{MG} = Arrecadação de ICMS com todas as atividades em Minas Gerais.

Este indicador possibilita comparar o peso do setor local i na no Estado j com o peso da estrutura produtiva da local j na estrutura do Estado de MG (Quadro 4).

Quadro 4 - Padrões de concentração na indústria através do HHI.

HHI	Justificativa
Inferior a 0,1	Indústria pouco concentrada
Entre 0,1 e 0,18	Indústria com concentração moderada
Superior a 0,18	Indústria muito concentrada

Fonte: Adaptado Resende (1994).

Um terceiro indicador foi utilizado para captar a importância do setor da região no Estado, ou seja, a participação relativa do setor total no Estado:

(3)

$$PR = T_j^i / T_{MG}^i$$

Onde:

T_j^i = Arrecadação de ICMS na produção de cachaça artesanal no município j ;

T_{MG}^i = Arrecadação de ICMS na produção de cachaça artesanal em Minas Gerais.

Estes três indicadores fornecem os parâmetros necessários para a elaboração de um único indicador de concentração de um setor industrial dentro de uma região, que será chamado de Índice de Concentração normalizado (ICn). Para o cálculo dos ICNs, foi utilizado o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

(4)

$$ICn_{ij} = \theta_1 QLn_{ij} + \theta_2 PRn_{ij} + \theta_3 HHn_{ij}$$

Onde: os θ s são os pesos de cada um dos indicadores para cada setor produtivo específico (MAROCO, 2010).

A técnica estatística multivariada de Análise dos Componentes Principais (ACP) será utilizada para o cálculo dos pesos (θ)s. Esse método possibilita resumir informações correlacionadas (redundantes) em combinações lineares independentes que podem representar a maior parte do conteúdo presente nas variáveis originais (MAROCO, 2010).

Esse método permitiu que fosse obtido o percentual da variância da dispersão dos dados explicado por cada um dos indicadores, por meio da matriz de correlação das variáveis. Em outras palavras, foram obtidos os pesos de cada indicador que consideraram a participação deles na explicação do potencial de formação de aglomeração do município que apresentou em relação à produção de cachaça artesanal. Crocco et al. (2006) ressaltam que para a obtenção dos (θ) s não se deve utilizar os valores finais dos componentes principais, mas sim os resultados intermediários como a matriz de coeficientes e a variância dos componentes.

De posse da matriz dos coeficientes (ou autovetores da matriz de correlação) gerada pela ACP, foi calculada a participação relativa de cada indicador em cada componente, para visualizar a importância das variáveis nos respectivos componentes. Assim, na Tabela 6, foram somados os autovetores associados a cada componente em sua função modular (C_i), pois os sinais negativos de alguns autovetores indicam somente sentido contrário aos demais.

Quadro 5 - Autovetores da matriz de correlação.

Indicador	Componente 1	Componente 2	Componente 3
QL	$[\alpha_{11}]$	$[\alpha_{12}]$	$[\alpha_{13}]$
HH	$[\alpha_{21}]$	$[\alpha_{21}]$	$[\alpha_{23}]$
PR	$[\alpha_{31}]$	$[\alpha_{31}]$	$[\alpha_{33}]$
Σ	C_1	C_2	C_3

Fonte: Crocco et al. (2006).

Em seguida, para a composição da matriz dos autovetores normalizada (Quadro 6), cada um deles foi dividido pelo respectivo C_i para que fossem obtidos os autovetores recalculados (normalizados), que apresentou a participação relativa de cada indicador nos componentes.

Quadro 6 - Participação relativa dos indicadores em cada componente.

Indicador	Componente 1	Componente 2	Componente 3
QL	$\alpha'_{11} = \frac{\alpha_{11}}{C_1}$	$\alpha'_{12} = \frac{\alpha_{12}}{C_2}$	$\alpha'_{13} = \frac{\alpha_{13}}{C_3}$
HH	$\alpha'_{21} = \frac{\alpha_{21}}{C_1}$	$\alpha'_{22} = \frac{\alpha_{22}}{C_2}$	$\alpha'_{23} = \frac{\alpha_{23}}{C_3}$
PR	$\alpha'_{31} = \frac{\alpha_{31}}{C_1}$	$\alpha'_{32} = \frac{\alpha_{32}}{C_2}$	$\alpha'_{33} = \frac{\alpha_{33}}{C_3}$
Σ	C_1	C_2	C_3

Fonte: Crocco et al. (2006).

Considerando que os α'_{ij} demonstraram o peso de cada variável dentro de cada componente, o próximo passo foi relacioná-los com os autovalores da matriz de correlação β_i que forneceram a variância dos dados explicada pelos componentes principais (Quadro 7). Essa relação foi formalizada pela soma dos produtos de α'_{ij} pelo seu respectivo β_i (para cada componente) que resultou no peso final de cada indicador visualizado nas equações 05, 06 e 07.

Quadro 7 - Variância explicada pelos componentes principais.

Componente	Variância explicada	Variância acumulada
1	β_1	β_1
2	β_2	$\beta_1 + \beta_2$
3	β_3	$\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 (=100\%)$

Fonte: Crocco et al. (2006).

(5)

$$\theta_1 = \alpha'_{11}\beta_1 + \alpha'_{12}\beta_2 + \alpha'_{13}\beta_3 \quad \text{Equação 5}$$

$$\theta_2 = \alpha'_{21}\beta_1 + \alpha'_{22}\beta_2 + \alpha'_{23}\beta_3 \quad \text{Equação 6}$$

$$\theta_3 = \alpha'_{31}\beta_1 + \alpha'_{32}\beta_2 + \alpha'_{33}\beta_3 \quad \text{Equação 7}$$

De posse dos pesos dos indicadores, serão calculados os ICNs dos ICMS dos anos correntes do município de Salinas, por triênio, utilizando a equação 4 serão hierarquizados em ordem crescente de acordo com a magnitude de seu ICN.

3.3 Construção do conhecimento e aprendizado na caracterização do APIs

Para caracterização do Arranjo Produtivo Local, foram discutidos aspectos como formas de Conhecimento e Aprendizado, sendo também utilizadas fontes de informações secundárias, tais como jornais, relatórios setoriais e outras publicações especializadas, seguindo indicadores de Shikida et al (2010), Stallivieri (2008) dentro dos modelos propostos por Lastres, Vargas e Lemos (2000).

Utilizou-se a metodologia de indicadores de análise (Quadro 8) e construção do conhecimento de processos e aprendizado de produto, analisou-se as empresas quanto à importância e a utilização destes em porcentagem (%): utiliza ou já utilizou (sim); não utilizado (não).

Quadro 8 - Indicadores de aprendizado e conhecimento.

Indicadores	Eventos Captados
Realização de P&D	Realização de P&D na empresa e; Aquisição externa de P&D.
Constância na Aquisição de Novas Tecnologias	Aquisição de máquinas e equipamentos que implicaram em significativas melhorias tecnológicas e; Aquisição de outras tecnologias (softwares, licenças, patentes, marcas e segredos industriais).
Constância na Atualização Organizacional	Implementação de programas de gestão da qualidade ou de modernização organizacional e; Novas formas de comercialização ou de distribuição de produtos novos ou significativamente melhorados, Treinamento na empresa; Treinamento em cursos técnicos realizados no arranjo, Absorção de formandos dos cursos universitários localizados no arranjo ou próximo.
Aprendizagem Interna	Departamento de P & D como fonte de informação relevante para inovação. Área de produção; Área de vendas e marketing e; Serviços de atendimento aos clientes.
Aprendizagem Vertical	Fornecedores de insumos (equipamentos, matérias-primas) e; Clientes, Universidades e; Institutos de Pesquisa.
Aprendizagem Horizontal	Concorrentes e; Outras empresas do Setor.
Aprendizagem com Serviços Especializados	Centros de capacitação profissional, de assistência técnica e de manutenção; Instituições de testes, ensaios e certificações e; Empresas de consultoria.
Aprendizagem com Demais Agentes	Licenças, patentes e “ <i>know-how</i> ”; Conferências, seminários, cursos e publicações especializadas; Feiras, exposições e lojas; Encontros de lazer; Associações empresariais locais e; Informações de rede baseadas na internet ou computador.
Cooperação Vertical	Fornecedores de insumos (equipamentos, materiais, componentes e softwares) e; Clientes. Universidade e; Institutos de pesquisa.
Cooperação Horizontal	Concorrentes e; Outras empresas do setor.
Inovação em Produtos	Produto novo para empresa e; Produto novo para o mercado nacional / internacional.
Inovação em Processos	Processo novo para a empresas e; Processo novo para o setor de atuação.

Fonte: Adaptado deLall (1992), Shikida et al. (2010), Stallivieri (2004).

3.4 Determinação do nível tecnológico

De acordo com informações obtidas junto agentes chaves (SEBRAE, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - *Campus* Salinas/MG, Associação dos Produtores de Cachaça de Salinas, Banco do Nordeste, EMATER, IDENE, Prefeitura de Salinas, Gestores, Produtores e outros) e seguindo as referências de vários autores na área de bebidas fermento destiladas, como Santos (2013); Barbosa (2013); Fernandes (2013); Santos e Faria (2011); Cardoso et al. (2006), pôde-se descrever a tecnologia recomendada para a produção de cachaça.

Para a identificação do nível tecnológico, foram considerados os seguintes componentes do sistema de produção da Cachaça de Alambique:

1. Plantio e tratos culturais da cana-de-açúcar;
2. Extração e tratamento de caldo;
3. Tecnologia de Fermentação e Destilação;
4. Tecnologia de Gestão;
5. Posicionamento mercadológico e distribuição.

3.4.1. *Plantio e tratos culturais da cana-de-açúcar*

a) Assistência técnica

Responsável técnico de conhecimento para conduzir as operações de campo no manejo do canavial. Atribuir-se-á o valor zero a não utilização de responsável, um (1) se há responsável de nível técnico e dois (2) responsável de nível superior.

b) Manejo varietal

O manejo varietal é essencial na atividade sucroalcooleira, uma vez que em adaptações a diferentes ambientes de produção diminui riscos de perdas de produtividade causadas por pragas, doenças e resistência à hídrica.

Atribuir-se-á o valor zero a não utilização quando há somente um tipo de espécie ou variedade tradicional na região, um (1) se há com duas variedades e dois (2) acima de duas variedades e mudas pré-tratadas com alta sanidade.

c) Manejo de irrigação

A dificuldade da região em relação ao clima é evidente quando notamos a má distribuição das chuvas que em média anual chega aos 800mm, acumulados nos meses de novembro a fevereiro, não sendo suficiente para potencializar o desenvolvimento da cultura, o produtor sendo obrigado a investimentos em captação e manejo de irrigação (Tabela 9)

Atribuir-se-á o valor zero a não utilização, um (1) Inundação; dois (2) irrigação por aspersão ou gotejo; três (3) utilização de canhões ou pivô central com monitoramento automatizado.

d) Adubação e conservação do solo

Solos bem manejados são essenciais em culturas perenes, uma vez que há o desgaste na composição química deste durante seus vários anos de ciclo, adubação se torna uma ferramenta imprescindível na agricultura moderna.

Atribui-se o valor zero a não utilização de qualquer adubação, um (1) algum tipo de adubação e dois (2) utilização de adubação com análise previa de solo, recomendação agronômica e ou reutilização de resíduos orgânicos.

e) Defensivos agrícolas

Atribui-se o valor zero a não utilização de qualquer defensivo, um (1) qualquer tipo de defensivo e dois (2) utilização de defensivo seletivo para a cana e com recomendação agronômica.

f) Manejo de plantio e colheita

Atribui-se o valor zero a não utilização de manejo mecanizado, um (1) manejo semi-mecanizado e dois (2) utilização de manejo mecanizado (Quadro 9).

Quadro 9 -Variáveis relativas à tecnologia de uso de plantio e tratos culturais da cana.

Variáveis		Valor	
		Utiliza	Não utiliza
X ₁ - Manejo varietal			0
	Duas variedades	1	
	Mais de duas	2	
X ₂ - Manejo de Irrigação			0
	Inundação	1	
	Aspersão ou gotejo.	2	
	Canhões ou pivô central.	3	
X ₃ - Manejo de solo e água	Tensiômetro	1	0
X ₄ - Manejo de solo e água salinização	Monitoramento de	1	0
X ₅ - Manejo de solo e água compactação	Monitoramento da	1	0
X ₆ - Manejo de solo e água	Drenagem	1	0
X ₇ - Manejo de solo e água	Subsolagem	1	0
X ₈ - Tipo de solo de Irrigação	Não compatível com método	0	
	Compatível com método de Irrigação	1	
X ₉ - Adubação			0
	Algum tipo de adubação	1	
	Adubação com análise previa de solo e recomendação agrônômica	2	
	Adubação com análise previa de solo e recomendação agrônômica e Fertirrigação	3	
	Adubação com análise previa de solo e recomendação agrônômica, Fertirrigação e Reguladores	4	
X ₁₀ - Defensivos Agrícolas			0
	Qualquer tipo de defensivo	1	
	Defensivo seletivo para a cana com recomendação agrônômica	2	
X ₁₁ - Manejo de plantio e colheita Manual			0
	Manejo semi-mecanizado	1	
	Manejo mecanizado	2	

Fonte: Elaboração do próprio autor (2015)

3.4.2. Extração e tratamento de caldo

a) Moendas

A cana chega às moendas por meio de um alimentador vertical, o Chutt – Donelly ou introduzida manualmente pelo operador. Cada conjunto de rolos de moenda,

montados numa estrutura denominada castelo constitui um terno de moenda. O número de ternos utilizados no processo de moagem varia de um a seis, e cada um deles é formado por três cilindros principais, denominados cilindro de entrada, cilindro superior e cilindro de saída.

Atribui-se o valor zero a não utilização de moendas de alimentação manual de um terno, um (1) moendas com dois ternos e alimentação manual e dois (2) moendas com mais de dois ternos e alimentação por esteiras e terno superior de pressão.

b) Manutenção e regulagem na moenda

Atribui-se o valor zero a não utilização de regulagem, um (1) utilização de regulagem quando há defeitos e dois (2) utilização de regulagem periódica mantendo monitoramento de eficiência de extração .

c) Higienização da cana

O processo de fermentação ou destilação do caldo exige cuidados mínimos que garantam a qualidade do processo e evitem problemas na centrifugação do vinho ou na destilação e principalmente no controle de infecção microbiana.

Atribui-se o valor zero a não utilização higienização da cana, um (1) lavagem com água (2) higienização com água quente reaproveitada dos destiladores ou a seco com vapor.

c) Decantação e peneiramento

Visando a separação de impurezas com mínima remoção de nutrientes, a decantação é conduzida em pequenas destilarias por equipamentos por meio da gravidade. O peneiramento visa a redução das partículas leves (bagacilho) e pesadas (areia, terra etc). Os equipamentos utilizados são peneiras e hidrociclones, os quais conseguem eficiência de 70 a 85%, dependendo do teor de sólidos na alimentação, condições de operação, abertura de telas etc (Tabela 10).

Atribui-se o valor zero a não utilização do sistema, um (1) pelo menos um sistema (2) utiliza os dois sistemas (Quadro 10).

Quadro 10 -Variáveis relativas à extração e tratamento de caldo.

Variáveis	Valor	
	Utiliza	Não utiliza
X ₁₂ - Moendas		
	Um terno e alimentação manual	
	Mais de um terno e alimentação mecânica	
X ₁₃ - Manutenção e regulagem na moenda		0
	Detecção de defeitos	
	Periódica com eficiência de extração	
X ₁₄ - Decantação e Peneiramento		0
	Decantadores	
	Peneiras rotativas.	
X ₁₅ - Higienização da cana		0
	Água	
	A seco	

Fonte: Elaboração do próprio autor (2015).

3.4. 3. Tecnologia de fermentação e destilação

a) Preparo do mosto

Mosto é um líquido açucarado que pode ser fermentado. Para o preparo dos mostos, devem ser tomados alguns cuidados no tocante à concentração de açúcares totais e sua relação com sólidos solúveis, acidez total e pH. Em alguns, casos pode ser necessária a suplementação de nutrientes, adição de antissépticos e aumento da temperatura para se obter rendimentos satisfatórios.

Atribuir-se o valor zero a nenhum preparo (caldo bruto), um (1) uso de apenas controle básico de brix, temperatura e acidez total (2) uso de suplementação nutricional e controle rígido de brix, temperatura e acidez total.

b) Preparo e condução da fermentação

Os fermentos ou pés de cuba são o inóculo inicial. Na maioria das cachaçarias de alambique é empregado como inóculo inicial o fermento caipira e poucas usam fermentos desidratados, esse tipo de inoculação é chamado de partida direta, pois não é necessária a multiplicação dos fermentos. O inóculo natural, chamado “pé-de-cuba” é usualmente preparado pelo método conhecido como fermento caipira, que consiste numa mistura de caldo de cana-de-açúcar diluído, farelo de arroz, farinha de milho ou

soja, entre outros cereais, com adição de suco de limão ou laranja azeda para abaixar o pH. São realizadas adições diárias de caldo de cana-de-açúcar no período de cinco a sete dias.

Atribui-se o valor zero a utilização de fermento caipira sem controle de infecção e rendimento, um (1) utilização de fermento caipira com controle de infecção, rendimento e viabilidade celular (2) uso de leveduras selecionadas com propagação em propagador e alto controle de infecção, rendimento e mortalidade.

c) Processo de condução da fermentação

Processos descontínuos são os intermitentes, denominados batelada simples ou batelada alimentada. Na batelada simples, a fermentação só tem início após o preenchimento do fermentador, momento em que se mistura o mosto com o fermento. Já na batelada alimentada, mistura-se o mosto ao fermento conforme a dorna vai sendo abastecida. Trata-se de um método mais produtivo e expõe as leveduras a menores riscos de se tornarem inativas que no processo de batelada simples.

Em relação aos processos contínuos, os primeiros sistemas foram os de dornas ligadas em série, com quantidade e tamanhos variados, em cascata, em que as primeiras dornas continham cerca de 70% do volume total em fermentação. Com a evolução dos processos da fermentação, ocorre uma otimização dos mesmos com redução dos volumes e do tempo de fermentação com aumentos na produção. O processo ainda é em cascata, com melhoramento nos sistemas de agitação e com diferenciado traçado geométrico das dornas.

Atribui-se o valor zero a utilização de processo descontínuo por batelada simples, um (1) utilização de processo descontínuo por batelada alimentada e (2) processo contínuo em cascata.

d) Estrutura física da indústria

A Instrução Normativa nº 13/2005 e suas alterações, que regulamentam os padrões de identidade e qualidade da cachaça; e a Instrução Normativa nº 5/2000, que aprova o regulamento técnico para a fabricação de cachaças, trazem exigências para

se estruturar uma fábrica de cachaça que garantam uma boa qualidade de produto e segurança para os operadores.

A escolha do local deve levar em consideração fatores estratégicos, principalmente com vistas a reduzir os custos mensais. Para o funcionamento de uma empresa de menor porte, estima-se que seja necessário um galpão de 150 m² para acomodar o ambiente de processo produtivo com áreas de recepção de insumos, produção e estocagem, bem como conte com escritório, além de áreas de apoio e recepção dos clientes. O espaço deve ser otimizado para um melhor fluxo da produção, com áreas devidamente projetadas para a recepção das matérias primas, processos industriais e armazenamento.

Deve-se também considerar que a área conte com local apropriado para recepção, tratamento e/ou destinação dos resíduos do processo produtivo. É importante ainda que o local conte com fornecimento de água potável de boa qualidade e energia elétrica estável. Essencial também que a infraestrutura de transportes possibilite o fácil acesso da mão de obra e por parte dos clientes.

Atribui-se o valor zero fabricas cujo estrutura não tiveram projeto de construção dentro das normas exigidas pela NR13 , um (1) cujo estrutura tiveram projeto de construção dentro das normas exigidas pela NR13, além de estrutura para recepção, tratamento próprio de água e destino para resíduos (projeto básico) e (2) cujo estrutura tiveram projeto de construção dentro das normas exigidas pela NR13, estrutura para recepção e destino para resíduos, tratamento próprio de água e Laboratório de análises no controle de qualidade de processo (projeto completo).

e) Destiladores

O vinho resultante da fermentação do mosto possui uma composição complexa, com elementos de natureza líquida, sólida e gasosa. Em relação à volatilidade, as substâncias componentes do vinho podem ser dispostas em dois grupos: voláteis e fixas. Para separar o álcool dos demais componentes do vinho, empregam-se várias destilações especiais, que são baseadas na diferença do ponto de ebulição das substâncias voláteis, neste caso utilizam-se de equipamentos constituídos de cobre, o

“Alambique”, cuja destilação fracionada é realizada por fonte de energia em fogo direto ou por caldeiras a vapor.

Atribui-se o valor zero utilização de alambiques de cobre de capelo com fogo direto utilizando madeiras para queima, sem sistema de resfriamento fechado, um (1) utilização de alambiques de cobre com defragmador, fonte a vapor utilizando madeira e bagaço na queima e sem sistema de resfriamento fechado e (2) utilização de alambiques de cobre com defragmador, fonte a vapor utilizando bagaço na queima e com sistema de resfriamento fechado.

f) Separação das frações

Segundo Maia (1994), a separação entre as três frações do destilado é feita por meio de “cortes”, e o critério para os cortes são as temperaturas dos vapores no domo do alambique para o destilado de cabeça e o teor alcoólico do destilado para encerrar a retirada do destilado de coração. Durante a destilação, os compostos são separados de acordo com o ponto de ebulição característico de cada um. O destilado é recolhido em três frações:

- Cabeça: é a primeira fração recolhida na saída do alambique, correspondendo a 8%-10% do destilado. Essa fração contém produtos como metanol, acetaldeído, acetato de etila e possui grau alcoólico acima de 65° GL, devendo, portanto, ser desprezada.
- Coração: é a segunda fração, correspondendo a 80% do destilado; é a cachaça propriamente dita, que é recolhida até que o teor alcoólico atinja de 1,0 a 1,5 °GL acima do que é estabelecido para ser engarrafada.
- Cauda: é a terceira fração; é também chamada de “água fraca” e corresponde de 8% a 10% da fração total do destilado, assim como a fração cabeça deve ser desprezada.

Atribui-se o valor zero a não controle de separação das frações propostas, um (1) controle rígido de separação das frações mantendo o coração como produto principal e as demais sendo reutilizadas.

g) Assistência Técnica

Responsável técnico de conhecimento para conduzir as operações de processo industrial.

Atribuir-se-á o valor zero a não utilização, um (1) utilização de profissional em nível técnico e (2) utilização de profissional em nível superior.

h) Tecnologia de envelhecimento

Atribui-se o valor zero a não utilização, um (1) envelhecimento por período no máximo de um ano e (2) envelhecimento por período superior a um ano.

I) Qualidade de produto

Atribui-se o valor zero a não realização de análises físico-química de produto, um (1) realização de análises físico-química básicas de concentração de cobre, acidez volátil, pH, temperatura e teor alcoólico e (2) realização de análises físico-química completa no próprio laboratório ou terceirizado.

j) Engarrafadora

Atribui-se o valor zero a terceirização de envase, um (1) engarrafadora própria com funcionários treinados e equipamentos dentro das normas sanitárias .

L) Engarrafadora

Atribui-se o valor zero a envase manual, um (1) semi mecanizado e dois (2) Mecanizado

Atribui-se o valor zero qualquer recipiente, um (1) garrafas tradicionais e dois (2) tradicionais e especiais (Quadro 11).

Quadro 11 - Variáveis relativas à tecnologia de fermentação e destilação.

Variáveis		Valor	
		Utiliza	Não utiliza
X ₁₆ - Preparo e condução da fermentação			
	Fermento caipira sem controle	0	
	Fermento caipira com controle	1	
	Fermento selecionado com controle	2	
X ₁₇ - Processo de condução da fermentação batelada simples	Descontínuo por	0	
		1	
	Descontínuo por Batelada alimentada	2	
	Contínuo em cascata		
X ₁₈ - Estrutura física da indústria			0
	Projeto básico	1	
	Projeto completo	2	
	X ₁₉ - Destiladores	0	
	Destilador fogo direto	1	
	Destilador sem sistema fechado	2	
	Destilador com sistema fechado		
X ₂₀ - Destiladores			
	Aquecimento direto	0	
	Caldeiras	1	
X ₂₁ - Destiladores			
	Fonte à lenha	0	
	Bagaço	1	
X ₂₂ - Separação das frações		1	0
Com separação			
X ₂₃ - Armazenamento	Estrutura física própria	1	0
X ₂₄ - Tecnologia de envelhecimento			0
	Período de 1 a 2 anos	1	
	Superior a 2 anos	2	
X ₂₅ - Qualidade de produto			0
	Básica com próprio laboratório	1	
	Completa com próprio laboratório e particular	2	
X ₂₆ - Engarrafadora Própria		1	0
X ₂₇ - Manual	Engarrafadora		0
		1	
	Semi-mecanizado	2	
X ₂₈ - Engarrafadora			0
	Garrafas tradicionais	1	
	Garrafas tradicionais e especiais	2	

Fonte: Elaboração do próprio autor (2015)

3.4.4. Tecnologia de gestão

O indicador referente à gestão está ligado tanto à produção de cachaça como à sua comercialização. Para todas as variáveis deste indicador foi atribuído valor 1 (um) para o caso de sua utilização e valor zero pela não-utilização (Tabela 12)

a) Prestação de serviços

A produção, a comercialização, ou a própria gestão podem envolver serviços terceirizados, como, por exemplo, a contratação de serviços de contabilidade.

b) Tendências de mercado

Assim como qualquer outro produto, é relevante a obtenção de informações sobre as tendências de mercado, sobre preços, etc, para o produtor manter-se atualizado quanto às perspectivas deste mercado.

c) Treinamento de funcionários

A existência de funcionários devidamente qualificados e treinados para a função é importante para o bom desempenho da atividade.

d) Parcerias em pesquisa

As parcerias em pesquisas propiciam aos produtores o conhecimento das mais recentes inovações tecnológicas relativas à atividade.

f) Comercialização

A parceria na comercialização, seja através de cooperativas ou por meio autônomo, permite ao produtor maiores possibilidades, ou seja, mais opções de comercialização.

g) Marketing

A propaganda para a comercialização do produto também indica maiores possibilidades de conhecimento do produto e, portanto, pode atrair maior número de consumidores.

h) Informática

O uso do computador ou da microeletrônica para automação da coleta, manipulação, divulgação e comercialização em sites e processamento de informações, permite maior flexibilidade e rapidez na obtenção de informações (Quadro 12).

Quadro 12 - Variáveis relativas à gestão.

Variáveis	Valor	
	Utiliza	Não utiliza
X ₂₉ - Prestação de serviços	1	0
X ₃₀ - Tendências de mercado	1	0
X ₃₁ - Treinamento de funcionários	1	0
X ₃₂ - Parcerias em pesquisa	1	0
X ₃₃ -Parcerias em Comercialização	1	0
X ₃₄ - Parcerias em Marketing	1	0
X ₃₅ - Parcerias em Informática	1	0

Fonte: Elaboração do próprio autor (2015).

3.4.5. Posicionamento mercadológico e distribuição

O indicador referente está ligado tanto à produção de cachaça como à sua distribuição no mercado. Para todas as variáveis deste indicador foi atribuído valor 1 (um) para o caso de sua utilização e valor zero pela não-utilização (Quadro 13).

a) Estrutura física de Comércio.

Um ponto de vendas e logística de comercialização é relevante uma vez que, auxilia e divulga sua marca no mercado tão competitivo.

b) Vendas atacado e varejo.

c) Vendas em redes de distribuição.

d) Televendas.

e) Alcance de Mercado Regional e Estadual.

f) Alcance de Mercado Nacional e Internacional.

Quadro 13 -Variáveis relativas à posicionamento mercadológico e distribuição.

Variáveis	Valor	
	Utiliza	Não utiliza
X ₃₆ - Estrutura física de Comércio.	1	0
X ₃₇ - Vendas atacado e varejo.	1	0
X ₃₈ - Vendas em redes de distribuição.	1	0
X ₃₉ - Televendas	1	0
X ₄₀ - Alcance de Mercado Regional e Estadual	1	0
X ₄₁ - Alcance de Mercado Nacional e Internacional	1	0

Fonte: Elaboração do próprio autor (2015).

3.5 Determinações do nível tecnológico

A metodologia proposta permitiu realizar uma análise quantitativa dos diferenciais tecnológicos na produção da cachaça artesanal, dentre o conjunto das unidades da amostra adotada pelo estudo aqui realizado. Para avaliação do nível tecnológico, foi determinado inicialmente um índice tecnológico (ln_{ij}) para cada agroindústria de cachaça para um conjunto de componentes tecnológicos (indicados abaixo), conforme descrito em Miranda (2001) e expresso em (6):

$$ln_{j,t} = \sum_t^m \frac{a_{i,t}}{w_n}; w_n = \max \sum_t^m a_{i,t} \quad (6)$$

Assim, $0 \leq ln_{j,t} \leq 1$

Sendo: $\frac{a_{i,t}}{w_n}$ representa o peso de cada elemento x_i na constituição do índice tecnológico específico n no tempo t ; e

Onde:

$ln_{j,t}$ = Índice tecnológico do produtor j ;

$i = t$ = Variáveis utilizadas;

n = Tecnologia utilizada;

$[t, m]$ = variáveis dentro do segmento i referentes à tecnologia n ;

ai = representa o valor da adoção do elemento xi da tecnologia n .

Os componentes tecnológicos presentes (n) na produção de cachaça foram definidos para i) Tecnologia de plantio e tratos culturais para a cana-de-açúcar; ii) Extração e tratamento de caldo; iii) Tecnologia de Fermentação e Destilação; iv) Tecnologia de gestão; v) Posicionamento Mercadológico. O índice tecnológico para cada empresa produtora (I_{nj}) resume o padrão tecnológico para o conjunto das n tecnologias.

Cada uma das (n) tecnologias serão representadas por um conjunto de i variáveis. O conjunto das variáveis para cada tecnologia foi definido após a primeira fase do trabalho, na qual se estudou mais detidamente as trajetórias tecnológicas da produção de cachaça, em interação conjunto a produtores e especialistas de forma a demonstrar a capacitação adquirida destes.

Assim, a_i representa o peso de cada elemento x_i na constituição do índice tecnológico específico n , e w_n :

Para a tecnologia de plantio e tratos, $n = 1$, $i = [1; 11]$ e $w_1 = 19$;

Para a tecnologia de extração e tratamento de caldo, $n = 2$, $i = [12; 15]$ e $w_2 = 7$;

Para a tecnologia de fermentação e destilação, $n = 3$, $i = [16; 25]$ e $w_3 = 18$;

Para a tecnologia de gestão, $n = 4$, $i = [26; 35]$ e $w_4 = 7$;

Para a tecnologia de posicionamento mercadológico, $n = 5$, $i = [36; 41]$ e $w_5 = 6$.

O índice tecnológico médio específico para o conjunto de Z produtores, expresso em (7) abaixo, será dado pelo somatório dos índices específicos dos produtores individuais em relação ao número de produtores entrevistados:

$$\ln C_t = \frac{1}{Z} \sum_{j=1}^Z \sum_t^m \frac{a_{i,t}}{w_n}; \quad (7)$$

Onde:

J = Número de produtores (variando de 1 a Z);

N = tecnologia utilizada.

O índice tecnológico geral de um produtor, incluindo-se todas as tecnologias, pode ser obtido da seguinte forma:

$$IT_{j,t} = \sum_{n=1}^5 \frac{\ln_{j,i}}{5};$$

(8)

Definem-se também um índice tecnológico geral da produção de cachaça para a amostra estudada, considerando todos os produtores, expresso em (9):

$$ITC_t = \frac{1}{20} \sum_{j=1}^{20} \sum_{n=1}^5 \frac{\ln_{j,i}}{7};$$

(9)

Onde:

$\ln_j$ = índices individuais específicos, sendo o índice tecnológico geral IP_j de um produtor, incluindo-se todas as tecnologias, pode ser obtido da seguinte forma:

A partir dos valores médios dos índices determina-se o nível tecnológico dos produtores de cachaça, considerando-se que quanto mais próximo de um, melhor será o padrão tecnológico.

3.6 Análise econômica

As análises dos custos de produção da cachaça foram desenvolvidas para dois modelos de sistemas produtivos, caracterizados através de entrevista com produtores dos quais foi possível realizar-se avaliação das receitas, lucros e comparação de indicadores entre os produtores.

Foram utilizadas os seguintes indicadores:

1. Preço médio recebido pelo produtor R\$;
2. Custo unitário de produção de cachaça em R\$/L;

3. Indicadores de rentabilidade financeira;

4. Viabilidade econômica.

O custo de produção na estrutura proposta Matsunaga et al. (1976), compondo-se de operações manuais e materiais; para operações manuais levantou-se as necessidades de mão de obra nas diversas fases do sistema de produção canavieiro expressas em número de homens/dia (HD), estes coeficientes foram multiplicados pelo valor regional praticado para a mão-de-obra. Para materiais tomou-se os preços médios regionais de fertilizantes, herbicidas e outros insumos (ferramentas e equipamentos de proteção individual). Para juros de custeio foi considerada a taxa média praticada pelo Sistema Nacional de Crédito Rural para a safra 2014/2015 de 5,5% ao ano a incidir sobre o valor médio das despesas com materiais e operações.

Foi também calculada depreciação (considerou 20 anos) para os bens de capital ou considerados fixos utilizando-se método linear, com valor residual de 5% do valor novo. Como parte dos custos indiretos de produção colocou-se item denominado “outras despesas” envolvendo despesas como despesas com impostos e administração e outros custos fixos com capital ou com a formação da cultura; foi calculada como uma taxa percentual de 5% sobre o Custo Operacional Efetivo (COE).

Remuneração do capital = 6% sobre COE.

Depreciação R\$/ano = $(V_i - V_r) / \text{vida útil (ano)}$

3.6.1 Mensuração de safra

No que concerne a processos de produção empregado nas mesmas, além de acompanhar os métodos de produção determinando índices técnicos de transformação (IT) para estimar produtividades de acordo cálculos:

(10)

$$IT_1 = \frac{\text{Kg de cana}}{\text{caldo(L)}} \quad IT_2 = \frac{\text{caldo(L)}}{\text{Mosto (L)}} \quad IT_3 = \frac{\text{Mosto(L)}}{\text{cachaça(L)}}$$

Fonte: PECEGE/CAN (2012).

3.6.2 Determinação dos custos

A determinação dos custos neste estudo tem por base os conceitos utilizados por MARTIN et al.(1998), onde o Custo Total de Produção é formado pelo somatório do Custo Operacional Total mais a remuneração administrativa, conforme demonstrado a seguir:

a) Custo Operacional Efetivo (COE)

Representa o custo efetivamente desembolsado pelo produtor para produzir determinada quantidade de um produto. Neste custo incluem-se as despesas com operações, que são custos com mão de obra, custo com máquinas e equipamentos (DO); despesas com operações realizadas por empreita (DE); e despesas com material consumido, ou insumos (I).

(11)

$$COE = DO + DE + I$$

Onde:

COE = Custo operacional efetivo (R\$);

DO = Despesas com operações (R\$);

DE = Despesas com empreita (R\$);

I = Despesas com Insumos (R\$).

b) Custo Operacional Total (COT)

É o custo que o produtor emprega no curto prazo para produzir e repor seus equipamentos e continuar produzindo. Representa a soma do custo operacional efetivo (COE), acrescido dos demais custos operacionais (E), como depreciação, manutenção, seguro, encargos financeiros, outras despesas operacionais.

(12)

$$COT = COE + E$$

Onde:

COT = Custo Operacional Total (R\$);

COE = Custo Operacional efetivo (R\$);

E = Outros custos operacionais (R\$).

c) Custo unitário (CU)

É quanto o produtor gasta para produzir um litro de cachaça e é calculado pelo custo total de produção (COT) dividido pelo volume total produzido.

(13)

$$CU = COT/Q$$

Onde:

COT = Custo total de produção (R\$);

Q = Quantidade produzida (L).

3.6.3 Determinação de rentabilidade e análise de investimento

a) Receita Bruta

A receita bruta representa o valor monetário obtido com a venda da produção. Foi calculada de acordo com o volume de produção de cachaça e com o preço de venda do produto:

(14)

$$RB = Pv \times Q$$

Onde:

RB = Receita bruta (R\$);

Q = Quantidade produzida cachaça em litros/ano;

Pv = Preço de venda do produto (R\$/litro).

3.6.4 Análise de rentabilidade

a) Margem Bruta em Relação ao Custo Operacional Efetivo (MBCOE)

É a margem em relação ao custo operacional efetivo (COE), isto é, mostra o percentual de recursos que sobra após o produtor pagar o custo operacional efetivo, considerando o preço unitário de venda do produto e sua produção. Ou seja:

(15)

$$MBCOE = ((RB - COE)/COE) \times 100$$

Onde:

RB = Receita Bruta (R\$);

COE = Custo Operacional Efetivo (R\$).

b) Margem Bruta em Relação ao Custo Operacional Total (MBCOT)

Calculada semelhante a anterior, mas, neste caso, em relação ao custo operacional total (COT), ou seja, mostra o que sobra após o produtor pagar o custo operacional total. Assim:

(16)

$$MBCOT = ((RB - COT)/COT) \times 100$$

Onde:

MBCOT = Margem Bruta em relação ao COT;

COT = Custo Operacional Total (R\$).

Assim, essa margem indica qual a disponibilidade de recursos que cobrirá a remuneração ao capital, a remuneração a terra e a remuneração à capacidade empresarial do proprietário, após o produtor haver pagado todos os custos operacionais.

c) Margem Bruta em Relação ao Custo Total de Produção (MBCTP)

O cálculo dessa margem é idêntico aos anteriores e, neste caso, relativo ao custo total de produção (CTP). Logo:

(17)

$$MBCTP = ((RB - CTP)/CTP) \times 100$$

Onde:

MBCTP = Margem bruta em relação ao custo total de produção (R\$);

CTP = Custo Total em Produção (R\$).

Neste caso, indica qual a margem disponível para remunerar a capacidade empresarial do proprietário, após o pagamento de todos os custos de produção.

d) Ponto de Nivelamento (PN)

Nesta pesquisa foram considerados também indicadores de custo em termos de unidades de produto, como o ponto de nivelamento em relação ao Custo Operacional Efetivo (COE), em relação ao Custo Operacional Total (COT) e em relação ao custo total de produção (CTP):

Ponto de Nivelamento (COE) = COE/Pv

Ponto de Nivelamento (COT) = COT/Pv

Ponto de Nivelamento (CTP) = CTP/Pv

Estes indicadores mostram, para um determinado nível de custo de produção, qual deve ser a produção mínima para cobrir esse custo, dado o preço de venda unitário do produto. Permitem também calcular quanto está custando a produção em unidades de produto, e se comparada à produção, quantas unidades de produto estão sobrando para remunerar os demais custos de produção.

e) Lucro Operacional (LO)

Esta medida será obtida através da diferença entre a receita bruta e o custo operacional total (COT). O indicador de resultados lucro operacional (LO) mede a lucratividade da atividade no curto prazo, mostrando suas condições econômicas e operacionais.

(18)

$$LO = RB - COT$$

Onde: LO = Lucro Operacional (R\$);

f) Índice de Lucratividade (IL)

Foi obtido mediante a relação entre o lucro operacional e a receita bruta, em percentagem. Esse indicador mostra a taxa disponível de lucro da atividade em relação a receita bruta, para cada R\$ 100,00 em RB tenho quantos R\$ em LO, após o pagamento de todos os custos operacionais. Ou seja:

(19)

$$IL = (LO / RB) \times 100$$

Onde:

IL = Índice de lucratividade (%);

g) Valor Presente Líquido (VPL)

Segundo Motta & Calôba (2002) é a somatória dos fluxos de caixas descontados a uma taxa de juros determinada, subtraído do valor do investimento inicial, em termos matemáticos. Para Marquezan (2006), Valor Presente Líquido (VPL) é o valor das somas algébricas de fluxos de caixa futuros, descontados a uma taxa de juros compostos, em uma determinada data. Por definição, pode ser considerado como o valor agregado a um investimento quando realizado, ou seja, quando o VPL for positivo ele demonstra que o valor da empresa aumentou.

O VPL é calculado através das equações:

$$VPL = \sum_{j=0}^n \frac{Fc_j}{(1+i)^j} - I_o \quad (20)$$

$$I_o = \sum_{j=0}^n \frac{Fc_j}{(i+1)^j} \quad (21)$$

Onde:

- FCj é o valor presente das entradas de caixa;
- I0 é o investimento inicial;
- i é o taxa de desconto (igual ao custo de capital de empresa);
- t é o tempo de desconto de cada entrada de caixa;
- n é o tempo de desconto do último fluxo de caixa.

O critério de decisão, quando o VPL é usado para tomar decisões do tipo “aceitar-rejeitar”, é o seguinte: Se o VPL for positivo, ou seja, a somatória dos fluxos futuros descontados à taxa mínima de atratividade é maior que o investimento inicial, aceita-se o projeto; se for negativo, ou seja, a somatória dos fluxos futuros descontados à taxa mínima de atratividade é menor que o investimento inicial, rejeita-se o projeto. Esse critério garante que a empresa esteja obtendo, pelo menos, recuperando o capital inicial investido.

- $VPL > 0$: Significa que o investimento é economicamente atrativo, pois o valor presente das entradas de caixa é maior que o valor presente das saídas de caixa;
- $VPL = 0$: O investimento é indiferente, uma vez que o valor presente das entradas de caixa é igual ao valor presente das saídas de caixa;
- $VPL < 0$: Indica que o investimento não é economicamente viável, já que o valor presente das entradas de caixa é menor que o valor presente das saídas de caixa.

Entre vários investimentos, o melhor será aquele que tiver o maior Valor Presente Líquido.

h) Taxa interna de retorno (TIR)

É a taxa de desconto que torna o VPL dos fluxos de caixa igual à zero. Ela é a taxa de retorno do investimento a ser realizado, em função dos fluxos de caixa projetados para o futuro.

$$0 = \sum_{j=0}^n \frac{Fc_j}{(1+i)^j} - I_0 \quad (22)$$

O resultado permite estabelecer o critério de aceitação do projeto da seguinte forma:

- A $TIR >$ taxa mínima: a empresa estaria obtendo uma taxa de retorno maior que a taxa de retorno mínima exigida, ou seja, aprovaria o projeto;
- A $TIR =$ taxa mínima: a empresa estaria obtendo uma taxa de retorno exatamente igual à taxa de retorno mínima exigida;
- A $TIR <$ taxa mínima: a empresa estaria obtendo uma taxa de retorno menor que a taxa de retorno mínima exigida, ou seja, reprovava o projeto.

O investimento será avaliado a partir de indicadores como a taxa interna de retorno (TIR). Segundo Allen (1984), o importante é a tentativa de estimar e avaliar a taxa de atração para que o projeto seja selecionado. Esse indicador pode ser considerado como a taxa de juros recebida para um investimento durante determinado período, dentro de intervalos regulares onde são efetuados pagamentos para cobrir todas as despesas com a criação e receitas obtidas com a venda do produto.

Ao se avaliar um projeto pela TIR, verifica-se que ele só é economicamente viável quando for superior a uma determinada taxa de atratividade. A taxa mínima de atratividade considerada nesse estudo será de 6,0% a.a., equivalente aos juros que poderiam ser recebidos em aplicações financeiras, que tem como base a taxa SELIC (Sistema Especial de Liquidação e Custódia) que é divulgada pelo Comitê de Política Monetária Brasileiro (COPOM). Ela tem vital importância na economia, pois as taxas de juros cobradas pelo mercado são balizadas pela mesma.

g) Períodos de payback (PB)

Calcula-se o número de períodos que a empresa leva para recuperar o seu investimento. É fácil e rápido o seu cálculo, embora não considere os fluxos de caixa após o período de payback e o valor do dinheiro no tempo. Seu critério de aceitação está ligado ao número máximo de períodos definido no próprio projeto de investimento (quanto menor melhor). Os valores de fluxo de caixa poderão ser iguais ou diferentes na sucessão de períodos.

(23)

$$\text{Payback} = \text{Investimento} / \text{Fluxo de Caixa}$$

O método do payback pode, também, ser aprimorado quando se inclui o conceito do valor do dinheiro no tempo. É o que é feito no método do “payback descontado” que calcula o tempo de payback ajustando os fluxos de caixa por uma taxa de desconto.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Arranjo produtivo local da região de Salinas

Nas últimas décadas, o município nortemineiro de Salinas tem sido reconhecido como a capital nacional da cachaça artesanal, onde são produzidas as mais cobiçadas marcas de cachaças do país, este município é referido por nuclear um arranjo produtivo constituído por outros municípios da mesma microrregião com municípios (Novorizonte, Taiobeiras, Fruta de Leite, Santa Cruz de Salinas, Rubelita, Rio Pardo de Minas) pioneiros e que moldam uma tradicional produção de cachaça artesanal de qualidade. Turistas de todo o Brasil e até mesmo do exterior visitam o município de Salinas para conhecer e degustar a bebida no Festival Mundial da Cachaça, cujo evento é realizado todos os anos desde 2002 pela Associação de Produtores Artesanais de Cachaça de Salinas (APACS), que conta com o apoio logístico e financeiro da prefeitura do município.

De acordo Campos et al. (2010), o grupo de municípios da microrregião de Salinas são pertencentes ao APLs de Bebidas Artesanais, que faz parte da listagem de APLs do NGAPL-MG (Núcleo Gestor de APLs).

A Região Salinas possui a maior concentração de marcas de cachaça artesanal do Brasil, com mais de sessenta marcas e produção estimada em cerca de cinco milhões de litros por safra. Historicamente, a safra se inicia em maio e se estende até dezembro, movimentando dezenas de alambiques, gerando renda, empregos e recurso público ao erário municipal na forma de repasse de ICMS pelo Estado.

Conforme dados do Censo Agropecuário de 2006, dos 1.738 estabelecimentos rurais produtores de cachaça na Mesorregião Norte de Minas, 861 (49,54%) são da Microrregião de Salinas que possui 17 municípios, cuja microrregião também é denominada de Território Alto Rio Pardo pela Política dos Territórios Rurais do MDA. Desse número elevado de estabelecimentos, a grande maioria, conforme demonstra Silva (2010), é formada por estabelecimentos da agricultura familiar, que produzem cana em áreas inferiores a 10 hectares, média de 1,6 hectares (JESUS et al, 2013).

A marca de cachaça artesanal mais tradicional do Brasil atualmente é produzida nesta região. É a famosa cachaça Havana/Anísio Santiago (município de Novorizonte), reconhecida como Patrimônio Cultural Imaterial de Salinas por meio de Decreto Municipal nº. 3.728/2006, fato inédito no Brasil. Também é de Salinas o maior produtor do Estado em volume de produção comercializada sob as marcas Boazinha, Saliboa e Seleta. Outras marcas tradicionais como Artista, Beija Flor, Canarinha, Cubana, Erva Doce, Fabulosa, Fascinação, Indaiazinha, Lua Cheia, Majestade, Meia lua, Nova Aliança, Sabiá, Sabinosa, Sabor de Minas, Salineira, Sentinela, Terra de Ouro, dentre outras, fazem sucesso junto ao consumidor que a cada dia vem apreciando e degustando a mais genuína bebida brasileira: a cachaça.

As evidências do sucesso da cachaça de Salinas são muitas. Em 1990, a revista PLAYBOY (edição de maio) lançou seu primeiro ranking de cachaça. A cachaça Havana, do produtor Anísio Santiago, ficou em primeiro lugar.

Em 2007, a revista PLAYBOY (edição de abril), elegeu sete marcas da Região Salinas entre as vinte melhores do país: Anísio Santiago/Havana (2º. Lugar), Canarinha (3º. Lugar), Boazinha (6º. Lugar), Piragibana (10º. Lugar), Indaiazinha (12º. Lugar), Lua Cheia (16º. Lugar) e Seleta (18º. Lugar), tendo representatividade de 35% do rol das marcas eleitas.

Em 2009, a revista PLAYBOY elegeu duas marcas entre as melhores do país: Anísio Santiago/Havana (1º. lugar) e Canarinha (6º. lugar).

Em 2010, a conceituada revista VEJA (edição de janeiro 2010) lançou seu primeiro ranking de cachaça, sendo que a cachaça Anísio Santiago/Havana ficou em primeiro lugar na categoria cachaça envelhecida. A marca Canarinha ficou em quarto lugar.

Em 2011, no último ranking da revista PLAYBOY (edição de julho), duas marcas da Região Salinas foram eleitas entre as vinte melhores do país: Anísio Santiago/Havana (1º. lugar) e Canarinha (6º. lugar)

O Museu da Cachaça de Salinas, inaugurado em dezembro de 2012, com recurso do Tesouro Estadual, é o reconhecimento oficial do governo mineiro, fato inédito no Brasil, da importância da cachaça para Salinas e Minas Gerais. Foi graças ao

bom trabalho dos produtores que o município de Salinas virou sinônimo de cachaça no Brasil (Figura 13).

Figura 13 - Sala de engenho e antiguidades do museo da cachaça na cidade de Salinas-MG.



Fonte: Santiago (2013).

Na Tabela 5 encontra-se a evolução da produção de cachaça (em litros) da região de Salinas para o período 1985 a 2015, evidenciando forte crescimento da produção ocorrido entre 1995 e 2005.

Tabela 5 - Produção de aguardente de cana-de-açúcar em Salinas (1985-2015).

Ano	1985	1995	2005	2015
Produção (Litros)	216.00	642.000	3.000.00	5.000.00
Número de produtores	73	82	155	-

Fonte: OLIVEIRA & RIBEIRO (2002); MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2005) e Blog da cachaça (2016).

No APL da cachaça, a categoria “produtores” na verdade é compreendida por três segmentos, segundo Sebrae (2013), que os classifica em: produtor - empresa que produz cachaça e vende o produto apenas a granel e para outra(s) empresa(s); Produtor e Engarrafador – empresa que irá produzir e comercializar a cachaça tanto a granel quanto engarrafada; Padronizador, Envasilhador e Exportador – empresa que irá comprar cachaça do Produtor, padronizar e engarrafar o produto para venda, o qual pode ser inclusive exportado.

Os de cinco milhões de litros (tabela 5) produzidos anualmente, equivalem a cerca de 4,5 milhões de garrafas, são originários de diferentes escalas e plantas de agroindustriais formalizadas junto ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Técnicos do setor afirmam, entretanto, que produção efetivamente praticada pode, na verdade, aumentar em cerca de 50% quando se tem em vista a produção informal, ou seja, sem registro das empresas junto ao MAPA e a Receita Federal. Para o IBRAC, chega a atingir 85% das empresas efetivamente atuantes. A informalidade constitui uma característica importante da atividade e é mencionada por vários autores, como Campelo (2002) e Souza (2012), o que representa um problema para a cadeia produtiva mas, por outro lado, dado o caráter histórico e cultural da produção de cachaça regional, representa geração de rendas para um grupo de pequenos produtores que, em princípio, produzem para complementar sua renda.

De acordo com o SEBRAE (2011) situam-se 122 produtores (formais e informais) na Região Salinas com características de produção canavieira ou com potencial para cultivo e fornecimento para agroindústria da cachaça. Parte das propriedades, nos municípios pesquisados, representadas pela faixa de 20 a 50 ha, ocupando 30,33% do total. Outros 14,75% das propriedades apresentam uma área entre 10 e 20 hectares, condizendo que 45,08% destas são de produção familiar que veem na cana-de-açúcar uma oportunidade de negócio.

Levantamento obtido junto a Receita Estadual de Minas Gerais, com os últimos dados disponíveis, permitiu identificar os faturamentos para a maioria dos municípios resultante da produção de cachaça artesanal dos municípios da Microrregião de Salinas, para o biênio 2011/12 (consolidada em março 2013), demonstrando a força da produção de cachaça desta região, dando indícios que a formalização (inscritos no Ministério da Agricultura) é real e rentável (Tabela 6).

Nos municípios de Taibeiras e Rio Pardo de Minas pode-se conferir uma redução significativa no seu faturamento no período descrito na tabela 15, 25,37% e 66,57% respectivamente, este fato pode ter ocorrido pela falta de incentivos e políticas que apoiam a cadeia produtiva local, outro fator preponderante é a concorrência desleal de produção informal e mercado clandestino.

A Região de Salinas, composta pelos municípios Salinas, Novorizonte, Taiobeiras, Rubelita, Santa Cruz de Salinas e Fruta de Leite, possui 37 produtores de cachaça formalizados, sendo (72%) dos produtores localizados no próprio município de Salinas. Em 2012, os produtores do município de Salinas faturaram 26,6 milhões de reais, 9,24% a mais em relação a 2011, que foi de 24,4 milhões de reais. A participação dos produtores do município de Salinas foi de 72,43% em relação ao total faturado pelos produtores da Microrregião em 2012. No ano anterior a participação foi de 75,48%.

Tabela 6 - Faturamento dos produtores de cachaça da Microrregião de Salinas com valores em R\$ correntes do período: 2011/2012.

A	B	C	D	E=(D/C)
MUNICÍPIO (1)	Nº PRODUTORES FORMALIZADOS	FATURAMENTO 2011	FATURAMENTO 2012	EVOL. %
Salinas	27	R\$ 24.423.637,42	R\$ 26.680.176,36	9,24%
Novorizonte	5	R\$ 7.404.513,96	R\$ 9.766.350,54	31,90%
Taiobeiras	2	R\$ 494.148,20	R\$ 368.790,13	-25,37%
Rio Pardo de Minas	5	R\$ 24.621,04	R\$ 8.231,39	-66,57%
Fruta de Leite	1	R\$ 9.652,44	R\$ 11.688,30	21,09%
Berizal	1	-	-	-
Indaiabira	1	-	-	-
Rubelita	2	-	-	-
São J. Paraíso	1	-	-	-
TOTAL	45	R\$ 32.356.573,06	R\$ 36.835.236,72	13,84%

Fonte dos dados: Receita Estadual de Minas Gerais/SRF Montes Claros. Elaboração: Autor, (2014).

(1) Município da região que não possui produtor formalizado não consta na planilha.

Na Tabela 7 estão relacionados o faturamento dos municípios do Estado de Minas Gerais, com os principais produtores de cachaça. A produção da região de Salinas com os municípis de Salinas e Novorizonte obtém destaque com os maiores valores, cerca de 67% de Produção Relativa (PR%) em 2013, dando indícios da grandeza de um APL que se constitui por especialização de produto, uma vez que municípis pineiros como Januária e Conceição do Ouro não obtém da mesma participação relativa, somados apenas 20% do total.

Tabela 7 - Faturamento dos produtores de cachaça do Estado de Minas Gerais com valores em R\$ correntes do período: 2012/2013.

Municípios/MG	Produtore s	Faturamento 2012		Faturamento 2013		Evolução
		R\$	PR	R\$	PR	
Salinas	26	R\$ 26.680.176,36	48%	30.498.678,99	47%	15,01%
Novorizonte	5	R\$ 9.766.350,54	18%	12.809.094,86	20%	31%
Conceição dos Ouros	1	5.700.276,50	10%	6.589.372,51	10%	15,6%
Januária	6	6.326.536,76	11%	6.483.781,39	10%	2,49%
Betim	3	3.538.795,84	6%	3.429.413,86	5%	-3,09%
Patos de Minas	1	2.264.516,43	4%	2.487.865,68	4%	9,86%
São Tiago	3	1.445.262,41	3%	2.190.653,49	3%	51,57%
TOTAL	45	55.570.511,14	100%	64.488.860,78	100%	16,05

Fonte dos dados: Receita Estadual de Minas Gerais/SRF Montes Claros (2014).

O APL em questão demonstra importância econômica para esta região, a qual obtém de uma estrutura tecnológica considerável (Quadro 14), com apoio de instituições federais de educação como Universidade Federal de Ouro Preto, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Estadual de Montes Claros e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas. Estas Instituições possuem alto grau de especialização na produção de cachaça de qualidade e pesquisas em andamento de todo o sistema de produção, além de capacitação técnica de profissionais para o setor.

Pode-se observar na Quadro 14 que o APL ainda há uma falta de estruturação em empresas fornecedoras para atendimento as agroindústrias, relatos de autores apelam pela insuficiência em opções de serviços e equipamentos principalmente na área de engenharia e automação industrial, estas procuram este tipo de serviço principalmente na região metropolitana de Belo Horizonte (600 km de distância) e outras cidades como Montes Claros (200 km de distância).

Oliveira e Ribeiro (2002) apresentaram uma classificação que permite tipificar os produtores conforme a seguir: a) mini-produtor: aquele cuja produção anual seja menor que 4.000 litros de cachaça; b) pequeno produtor: aquele cuja produção anual de cachaça situa-se entre 4.000 e 15.000 litros; c) médio produtor: a agroindústria com produção anual entre 15.000 e 30.000 litros por ano; e, d) grande produtor: aquele cuja produção anual de cachaça ultrapassa 30.000 litros.

Quadro 14 - Instituições, fornecedores e associações atuantes.

Organizações de Pesquisa, Ensino e Extensão Rural				
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do norte de Minas Gerais (IFNMG)				Educacional, treinamento e eventos.
SEBRAE				Pesquisa e desenvolvimento comercial
EMATER				Assistencia técnica
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)				P&D
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)				P&D
Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)				P&D
Universidade Federal de Lavras (UFLA)				P&D
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)				Pesquisa
LABM				Laboratório Amazile Biagioni Maia, análise físico-químicas.
LABTOX				Laboratório de Agrotóxicos e Contaminantes em Alimentos e Bebidas Alcoólicas
LANAGRO				Laboratório Nacional Agropecuário de Minas Gerais
Empresas de Suprimentos				
Tornearia Xavier				Equipamentos inox
Santa Efigênia Ltda				Fabricação de Alambiques e equipamentos para destilação
Tornearia Volponi				Equipamentos e mecanica
Altec				Comércio e exportação
Metainox				Equipamentos inox
Acqua Mineira				Distribuidora de Garrafas e embalagens de vidro
Cana Brasil Ltda				Equipamentos para fábrica de cachaça, álcool combustível, rapadura e projetos civis, serviços de consultoria junto ao Ministério da Agricultura.
Garrafaria Serra Negra Ltda				Garrafas novas para produtores de cachaça
LNF - Latino Americana				Levedura selecionada para produção de cachaça
Lallemand do Brasil Ltda				Canamax - levedura para fermentação
DB Inox Metalurgia S/A (Metalosa)				Dornas e reservatórios em aço inox
Associação de Produtores e entidades de representação				
Associação de Produtores de Cachaça de Alambique de Salinas (APACS)				Representação e comercialização
Associação Mineira de Produtores de Cachaça de Alambique (AMPAQ)				Controle de qualidade
Confraria Paulista				Especialistas
Confraria Carioca				Especialistas
Cúpula da Cachaça				Especialistas
Distribuidores				
Savana/MG				Comercialização
Tem cachaça/MG				Comercialização
Armazém da Pinga/RJ				Comercialização

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

4.2 Caracterização das agroindústrias de cachaça estudadas

Na Quadro 15, está inserida as principais características referente a nome da empresa, porte, nome da(s) marca, capacidade de produção por safra em litros de cachaça produzida , área de canavial e número de funcionários, das Agroindústrias presentes neste estudo.

As agroindústrias de cachaça artesanais analisadas que mais se destacam quanto à capacidade produtiva (Quadro 15) são as marcas Seleta/Boazinha, Terra de Ouro, Tabúa, Sabor de Minas, Salinas e Lua Nova, com volume de aproximados 3.150.000 litros produzidos e comercializados na safra de 2013.

Após o levantamento foram relacionadas às empresas segundo o porte² e à capacidade da atividade desenvolvida, apresentados na figura 19.

Nesta amostragem verificou-se, o envolvimento de aproximados de 500 trabalhadores diretos no sistema de produção nas agroindústrias, tendo ainda uma contribuição indireta, aqui não mensurada, de mão de obra de fornecedores de cana, outros insumos, equipamentos de empresas e instituições relatadas anteriormente na cadeia.

Em relação à área de canavial (Quadro 15), tem-se predomínio de duas destilarias com boa capacidade de área plantada e compra de fornecedores; por outro lado, em sua maioria são pequenos canaviais, em que priorizam a alta produtividade e a qualidade, agregando valor ao produto final. O caminho mais indicado para o micro e o pequeno produtor é inerente à sua qualificação. O mercado oferece poucas oportunidades a um produtor sem recursos financeiros, sem acesso à informação, qualificação e sem um produto diferenciado. Alternativamente, a atuação por meio de cooperativas ou associações pode oferecer a chance de inclusão em um mercado altamente competitivo e oligopolizado.

²Classificação de empresas: O SEBRAE utiliza o critério por número de empregados do IBGE como critério de classificação do porte das empresas, para fins bancários, ações de tecnologia, exportação e outros.

Indústria: Micro: com até 19 empregados/Pequena: de 20 a 99 empregados/Média: 100 a 499 empregados/Grande: mais de 500 empregados

Comércio e Serviço: Micro : até 9 empregados/Pequena: de 10 a 49 empregados/Média: de 50 a 99 empregados/Grande: mais de 100 empregados

O presente critério não possui fundamentação legal, para fins legais, vale o previsto na legislação do Simples (Lei 123 de 15 de dezembro de 2006).

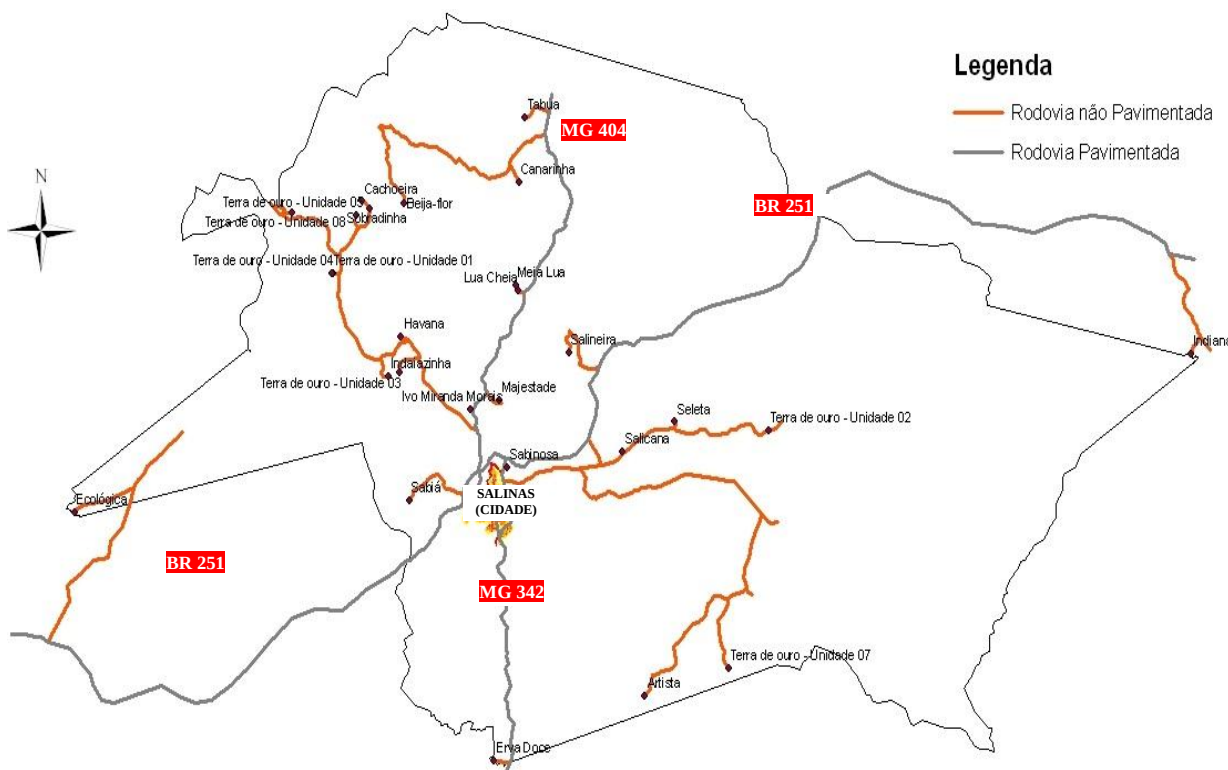
Quadro 15 - Caracterização agroindústrias processadoras de cana-de-açúcar para produção de cachaça.

Nome da empresa	Porte	Marca	Capacidade de Produção Safrá 2014		Número de funcionários
			Volume (L)	Área canavial (ha)	
Indústria, Comércio e engarrafamento de aguardente de cana ecológica LTDA.	Micro empresa	Cachaça Fascinação	150.000	15	6 fixos e 9 temporários
Gel Brasil ind. Comércio e Exportação de Bebidas LTDA.	Micro empresa	Cachaça Fabulosa	6.000	3	2 fixos e 3 temporários
Engarrafadora e distribuidora de aguardente de cana indiana LTDA.	Micro empresa	Cachaça Indiana	-	-	-
Agroindústria dois irmãos LTDA.	Micro empresa	Cachaça Majestade	80.000	13	5 fixos e 15 temporários
Agroindustrial Monte Alto LTDA.	Micro empresa	Cachaça Monte alto	-	-	
Indústria comércio importação e exportação de cachaça Sabiá LTDA.	Micro empresa	Cachaça Sabiá e Flor de Salinas	40.000	10	3 fixos e 6 temporários
Indústriacomércio e exportação de cachaça Sabinosa LTDA.	Micro empresa	Cachaça Sabinosa e Preciosa.	100.000	15	6 fixos e 24 temporários
Indústriacomércio e exportação de cachaça Salicana LTDA.	Micro empresa	Cachaça Salicana e Salinense e Americana.	30.000	6	5 fixos e 4 temporários
Agroindústria Meia Lua Indústriacomércio, import. e exportação de cachaça LTDA.	Micro empresa	Cachaça Meia Lua e Beleza de Minas.	35.000	5	8 temporários
Seleta e Boazinha Indústria e comércio import. e exportação LTDA.	Médio porte	Cachaça Seleta, Boazinha e Reserva do Coronel.	2.200.000	150, mais compra de fornecedores.	178 fixos e 60 temporários
Cooperativa dos produtores de cachaça de alambique da micro região de salinas LTDA	Pequeno porte	Cachaça Terra de Ouro.	250.000	100% compra de fornecedores	5 fixos
Indústriacomércio de aguardente de cana artista LTDA.	Micro empresa	Cachaça Artista e Salimel.	40.000	5	2 fixos e 5 temporários
Indústriacomércio de cachaça canarinha LTDA.	Micro empresa	Cachaça Canarinha	12.000	4	-
Indústriacomércio de cachaça beija flor LTDA.	Micro empresa	Cachaça Nova Aliança		-	-
Tabua Indústriacomércio de cachaça LTDA.	Pequeno porte	Cachaça Tabua, Salideira e Salivana.	100.000	18	4 fixos e 13 temporários
Indústriacomércio e exportação de cachaça Salinas LTDA.	Micro empresa	Cachaça Salineira e valiosa.	35.000	6	3 fixos e 6 temporários
Indústriacomércio e exportação de cachaça Salinas LTDA.	Pequeno porte	Cachaça Salinas e Lua Nova.	500.000	35 , mais compra de fornecedores	35 fixos e 60 temporários
Indústriacomércio e exportação de cachaça Salinas LTDA.	Micro empresa	Cachaça Anísio Santiago e Havana.	12.000	4	11 fixos
Indústriacomércio e exportação de bebidas samers LTDA.	Pequeno porte	Cachaça Sabor de Minas e Baluarte.	200.000	Estandartizadora, 100% compra de fornecedores	-
Indústriacomércio e exportação de bebidas samers LTDA.	Micro empresa	Cachaça Sentinela.		-	-

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Na Figura 14, se encontra a localização das agroindústrias estudadas na Região Salinas/MG.

Figura 14 - Localização das agroindústrias na região delimitada de Indicação Geográfica.



Fonte: Isaías Teixeira dos Santos; IFNMG (2009)

Mesmo as empresas que trabalham no "Sistema Convencional" já realizam as atividades de maneira sistematizada com definição prévia de atividades, qualidade e quantidade; participam de vários eventos, realizam vários estudos e estabelecem formas diferenciadas de melhor funcionamento e organização do processo produtivo. Em todas as empresas pesquisadas foi constatada a redução de desperdício a partir de estabelecimento de processos mais econômicos, redução de tempo de produção, melhor preparação das pessoas envolvidas e melhor aproveitamento dos insumos utilizados. Além disso, afirmam que é uma cadeia que já provou que dá certo. Conquistou um espaço no mercado, mas precisa evoluir mais.

4.2.1 Indicadores de concentração e participação relativa

Nesta análise de concentração de aglomeração de atividades produtivas foi direcionada ao município que mais obtém produtores formalizados com maior capacidade de captar informações em redação oficial. A tabela 8 mostra o peso de Estado cada indicador de concentração na composição da concentração do setor de cachaça do município de Salinas em Minas Gerais. Com isso, foi feita análise dos indicadores QL, HH e PR e posterior ICN exclusivo para o município de Salinas, utilizando dados de ICMS no período de 2000 a 2013 sendo: no setor de produção de cachaça deste município; de todas as atividades do município; do setor de cachaça do Estado de Minas; e de todas as atividades do Estado de Minas.

Para o conjunto dos indicadores foi encontrado um resultado diferente da proposição metodológica inicial de Crocco e Galinari (2002), segundo a qual três indicadores apresentariam pesos iguais. Para a cachaça no município de Salinas a evolução dos valores estimados para os QL, HH e PR permite inferir ter havido crescimento na robustez e importância econômica do arranjo produtivo, associado a possível crescimento da capacidade das empresas da região desde os anos 2000. Houve assim houve um aumento da participação relativa (PR) da produção de cachaça em Salinas em relação à produção de cachaça do Estado (MG) de 7% para 34% no período 2000 a 2012, refletido pela arrecadação de ICMS até o ano de 2013.

A relevância da produção de cachaça em Salinas (município) frente ao conjunto das demais atividades produtivas também fica em torno de 30%, uma evolução significativa frente a uma participação de 4% no ano 2000. Paula (2008) utilizou análises de componentes principais (ACP) no cálculo do ICN e obteve resultados próximos à proporção da 1/3 e conclui que a utilização dessa técnica estatística foi marginal para o setor de rochas ornamentais do Espírito Santo.

Em relatos mensurados por produtores tradicionais e conhecedores da região, estima-se um total de cachaça produzido aproximados de 30% a mais do que aqui relatado. Um grande vilão é a produção informal e o mercado clandestino presente em

municípios vizinhos e que não tem controle nem fiscalização governamental, podendo de certa forma ser um entrave para o avanço deste setor nos municípios que trabalham dentro da lei.

Na Tabela 8 evidenciou-se que, ao longo do período analisado (2000 a 2013), houve uma evolução gradual com apenas queda no período de 2003/04 e 2012/13, principalmente influenciada pelas condições climáticas desfavoráveis e a carga tributária muito alta, de acordo os próprios produtores participantes.

Analisando o quociente locacional (QL) (tabela 8), pode se observar que o município a partir do ano 2005 se especializou de forma significativa. Na atividade um coeficiente maior que um e se mantendo nos últimos oito anos (2006-2013) teve valor médio de 2,30, corroborando com Chain (2014), que considerou um nível moderado de especialização entre 1 e 4.

Possível explicação para variação tão intensa a partir de 2005 e 2006, que algo aconteceu de favorável em meados da década passada que favoreceu a produção no município, como abertura de novas empresas, benefícios fiscais, investimentos governamentais, tecnologias em avanço e capital de investidores de outros ramos.

Em seguida (Tabela 8), foi constatada a participação do HH, corroborando com Resende (1994), demonstrou que o peso do setor na estrutura econômica estadual apresentou um poder de explicação muito concentrado com valor médio de 0,195 nos últimos oito anos.

A evolução do índice HH permite inferir sobre a estrutura da concorrência presente no interior do APL, assim, pode-se dizer que a produção de cachaça passou de uma estrutura concorrencial de mercado, para concentração moderada e podendo ser caracterizada como concentrada a partir de 2009, com um possível recuo ou crescimento da concorrência (redução do indicador) no ano 2013. Vale lembrar que para valores entre 0,1 e 0,18 tem-se indústria com concentração moderada, e acima de 18 são considerados indústrias muito concentradas.

No período 2000 a 2004 (tabela 8) foram consolidados com valores negativos, a pouca relevância do setor no município refletiu negativamente para uma comparação mais ampla em atividade de todo o Estado de Minas, isto reduz o nível de concentração

deste indicador, assim quando se analisa a média 13 anos, tem-se um valor 0,10 e de acordo Resende (1994) implica em concentração moderada entre 0,1 e 0,18.

Os resultados indicaram que a distribuição dos valores/ano que não são especialistas (anos 2000 a 2005 na Tabela 8) na atividade são os mesmos que não apresentaram tamanho relevante, tendo uma desconcentração de mercado no período. Esse fato era esperado, visto que existe uma complementariedade entre os QL e o HH, em razão da formulação algébrica de cada indicador.

Tabela 8 - Quociente locacional (QL), Índice Hirschman Herfindahl (HH) e Participação relativa (PR) do ICMS no período de 2000 a 2013 do município de Salinas/MG.

Ano	QL	HH	PR Cachaça município Salinas/ Cachaça Mg(%)	PR Cachaça município Salinas/ Total de atividades Salinas (%)
2000	0,48	-0,07	7%	4,11%
2001	0,72	-0,04	12%	4,89%
2002	0,64	-0,06	11%	5,09%
2003	0,65	-0,05	10%	5,07%
2004	0,53	-0,07	9%	4,94%
2005	1,22	0,03	16%	9,79%
2006	3,51	0,33	46%	31,58%
2007	3,27	0,32	46%	39,44%
2008	1,38	0,06	22%	30,86%
2009	2,13	0,19	36%	30,20%
2010	2,16	0,18	33%	32,97%
2011	2,01	0,16	32%	31,75%
2012	2,07	0,18	34%	26,36%
2013	1,94	0,14	28%	29,64%

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

A tabela 9 indica que peso atribuído ao QL, foi maior que nos demais, em torno de 80% da variância total, assim como em Rocha *et al.* (2004), quase 90% do ICn foi explicado pelo QL. Portanto, o ICn, de certa forma, corrigiu as distorções. Significa dizer que a metodologia propiciou uma análise mais apurada e esclarecedora (SANTANA et al., 2009).

Tabela 9 Média, desvio padrão e variância do ICN.

VARIÁVEIS & VARIÂNCIAS				
Variável	Média	Desvio padrão	Variância	
QL	1.6221	0.9892	0.9784	
HH	0.0929	0.1411	0.0199	
PR	0.2011	0.1339	0.0179	

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Na Tabela 10, foi sistematizada a média em triênios do ICN para o setor produtivo de cachaça artesanal do município de Salinas. Nota-se que os valores foram crescentes até o triênio 2006/08 e um pequeno decréscimo a partir deste que não influencia a análise de crescimento do setor neste município. Assim, o ICN corroborou a constatação feita pela análise individual dos indicadores QL, HH e PR em relação ao aumento da concentração no setor durante o período analisado.

Tabela 10 - ICN médio do município de Salinas relativos a ICMS dados em triênios.

Triênio	ICN
2000-2002	0,50
2003-2005	0,90
2006-2008	3,12
2009-2011	2,41
2012-2013	2,30

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

A concentração e estruturação de produção influenciaram de forma relevante o avanço do mercado resultando em uma compressão das margens de lucro do setor. Essa situação foi ainda impulsionada pelas redes varejistas de supermercados que possuem grande participação na demanda final das cachaças e tendem a adotar estratégias de negociação de preços com baixas margens ao fornecedor.

Por outro lado, segundo Steinberg (2006), esse cenário de concorrência e concentração também pode ser entendido como um estímulo a uma maior profissionalização do setor, tanto nos processos de gestão e na difusão de inovações (tanto em produtos quanto em processos), visto que este ainda é dominado por empresas familiares, em geral, com pouca qualificação gerencial e visão de mercado.

Poucas cidades brasileiras possuem símbolo que reflete a economia e cultura local. Salinas possui a cachaça artesanal como símbolo de sua vocação econômica e cultural. A genuína bebida brasileira ali produzida está cada vez mais cobiçada pela sua qualidade, tradição e variedade de marcas. Maria das Vitórias Cavalcanti, presidente do Programa Brasileiro de Desenvolvimento da Cachaça (PBDC), em depoimento para o livro “O Mito da Cachaça Havana/Anísio Santiago” (SANTIAGO, 2007), afirma que “É indiscutível a importância da região de Salinas para o desenvolvimento do mercado da cachaça no Brasil e no exterior. A busca dos produtores da região em desenvolver marcas e produto de qualidade diferenciada colocou Minas Gerais na liderança da produção de cachaça artesanal no Brasil”.

O processo de expansão e diversificação da economia brasileira ao longo das últimas décadas vem forjando e incrementando atividades econômicas com produtos típicos da cultura do Brasil com forte impacto nas economias locais. Neste aspecto, através de diversos fatores como clima, solo, conhecimento e tradição, a Região Salinas vêm promovendo o seu desenvolvimento neste setor, bem como ocupando espaço no mercado interno e externo através de bebida que expressa parte da cultura e identidade brasileira.

4.2.2 Interação entre os agentes e formas de cooperação

Sendo o processo um conjunto de etapas desenvolvidas para alcançar um ou mais objetivos e entendendo o "processo de funcionamento de empresas e estruturação de cadeias" como o propulsor do sucesso ou não de uma organização (empresa), percebe-se a importância de uma análise bem estruturada e consciente dos diversos recursos e com maior realce aos aspectos humanos, considerando a questão da aprendizagem que interfere neste sistema citado; a cooperação foi considerada peça fundamental para o sucesso da cadeia. Os entrevistados chegavam até a afirmar que a cooperação é à base do sistema de integração e sem a mesma o sistema estaria inviabilizado.

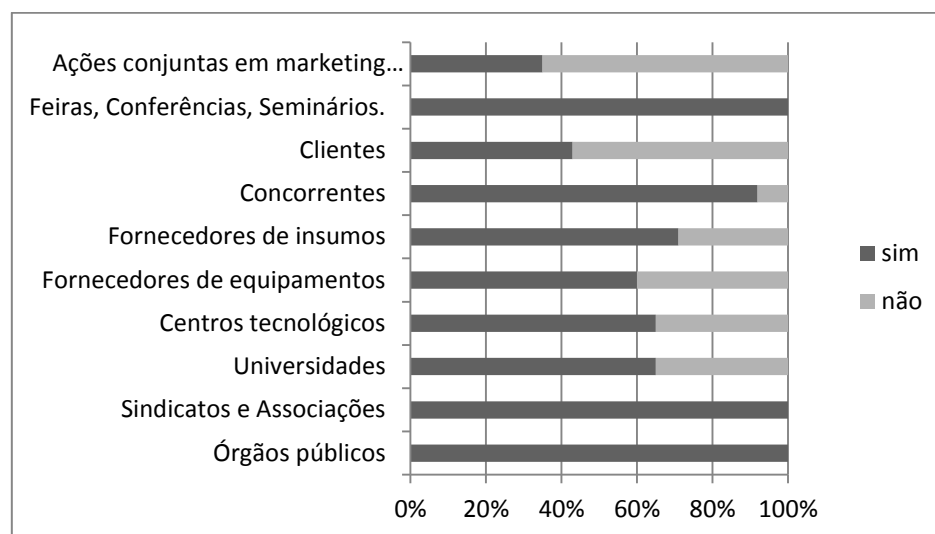
Os dados em percentual dos questionamentos relacionados à cooperação entre as empresas estão descritos na Figura 15.

Todas as empresas pesquisadas afirmam que há a cooperação (figura 15), sendo que considera que seja maior entre eles, participando de sindicatos e associações, tão quanto a participação conjunta em feiras e eventos nacionais. Como pode ser constatada, a cooperação torna-se fundamental para que as visões possam ser compartilhadas. Também é importante entender que tanto a cooperação quanto o compartilhamento de visões é requisito básico para a realização do "Sistema de Integração".

As visões são diferentes tanto quando se trata de empresas quanto quando se aborda de elos (visões de mercado, visões de mundo). A grande maioria dos entrevistados compartilha informações com outros agentes da cadeia, 90% (figura 15) trocam informações de processo e comercialização com seus concorrentes, (70%) aprimoram suas tecnologias durante aquisição de um equipamento dos fornecedores.

Conforme Meyer-Stamer (2002), a cooperação entre firmas envolve algumas características como a troca de informação/aprendizagem conjunta e ação coletiva. Os tipos característicos de troca de informação entre firmas incluem: (i) troca informal de informações entre empresas e fornecedores/subcontratados. Neste caso, a empresa pode dar assistência a seus fornecedores na utilização de novos materiais ou no tratamento de problemas em relação à qualidade; (ii) troca formal e informal de informações em alianças estratégicas. Esse tipo de cooperação objetiva o desenvolvimento de uma dada tecnologia e requer uma combinação de recursos de P&D; (iii) troca formal e informal de informações em associações de empresas.

Figura 15 - Dados em percentual dos questionamentos relacionados à cooperação entre as empresas.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

De acordo figura 15, 100% das empresas participam de alguma instituição sindical ou associação. Na região pode-se referenciar a Associação de Produtores de Cachaça de Alambique de Salinas (APACS), tendo por objetivo dar assistência comercial e representação em eventos nacionais. Outra instituição de grande importância e parceira destes é o SEBRAE, que realiza pesquisa econômica e projetos de desenvolvimento comercial para o setor de cachaça local.

Projeto que se iniciou foi a “Revenda Autorizada”, que estratégias de expansão de comercialização em nível de atacado para um determinado recorte geográfico definido e regulado pela Associação de Produtores de Cachaça de Alambique de Salinas (APACS) (SEBRAE, 2013), determinam-se em autorizações (filiais) de revenda das marcas associadas com exclusividade, preços diferenciados, melhor acesso à compra, apoio em divulgação digital em sites e eventos, utilização do nome “Região Salinas” e maior facilidade de recebimento que os comerciantes vislumbrarão ao adquirir esta parceria.

O setor vem se organizando nos últimos anos, mas tem muito por melhorar. A informalidade dos produtores de regiões vizinhas permeia as instituições que os

representam. Por outro lado, as conquistas trazidas por essas instituições foram determinantes para o processo de mudança de percepção em relação à cachaça. Dessa forma, as instituições devem ser o elo fundamental entre pequeno produtor e a realidade do mercado (acesso à informação, melhores práticas, qualificação), além de representá-los junto aos órgãos governamentais.

Na figura 15 há uma pequena parcela das empresas (40%) que se preocupam em consultar seus clientes à procura de melhoria no seu produto ou acessibilidade de adquiri-lo, pois a demanda de um produto no mercado é levada pelo consumo dos seus clientes, sendo uma ferramenta essencial saber o quanto estes estão satisfeitos.

Outro dado investigado importante é a relação de marketing, menos de 40% (figura 15) dos entrevistados tomam ações conjuntas com seus concorrentes, às demais empresas têm suas estratégias de comercialização e organização interna própria, desenvolvem seu próprio plano de marketing com profissionais especializados e outros conseguem parcerias com distribuidores e empresas alimentícias para comercialização de seu produto.

Uma grande maioria, cerca de 65%, (figura 15) dos entrevistados estão abertos à interação com pesquisas e treinamentos em Universidades e Centros tecnológicos. Pode-se citar a participação de Universidades Federais de grande estrutura como UFOP, UFMG e UFLA, que realizam projetos na área de cachaça e contam com participação efetiva da produção local como referencia nacional em qualidade

Em destaque na UFOP projetos em andamento como intitulado em **“Aplicação de técnicas de genotipagem de leveduras como ferramenta para a obtenção de indicação de procedência para cachaças produzidas em diferentes regiões”**, adicionalmente, o processo de seleção e caracterização bioquímico-molecular de cepas de leveduras usadas na produção de cachaça, dará ênfase à identificação daquelas com elevada produção de compostos que contribuem para a qualidade sensorial e também **“Seleção de leveduras na produção da cachaça de alambique em Minas Gerais como ferramenta de determinação de indicação geográfica”** onde a Região Salinas se apresenta como campo amostral para realização destes trabalhos.

Muito importante é a participação do IFNMG que atribui um setor para desenvolvimento de pesquisas de iniciação científica, projetos de extensão rural,

qualidade de produto, análises sensoriais, produtividade agrícola, treinamentos em eventos e promove o curso superior de “Tecnologia em Produção de Cachaça”, onde já estão no mercado profissionais capacitados a desenvolver serviços especializados para o sistema produtivo de cachaça, com uma equipe de docentes com pesquisas direcionadas a cadeia da cachaça, exemplo temos projetos como “Caracterização molecular e bioquímica de cepas de *Saccharomyces cerevisiae* da região de Salinas para fins de identificação geográfica”; “Avaliação da influência de bactérias lácticas isoladas na Região de Salinas/MG, em fermentações consorciadas com leveduras selecionadas, na composição físico-química e sensorial de cachaças”; “Estudo sobre os efeitos das práticas de cultivo da cana-de-açúcar, da adição de cereais e do tratamento térmico do caldo sobre a fermentação e a composição química da cachaça”; “Correlação entre qualidade sensorial e composição química da cachaça de alambique nova”; “Alfabetização/Educação científica na formação de crianças e adolescentes no Município de Salinas – MG: estudo voltado para a cadeia produtiva da cana-de-açúcar e derivados”; “Avaliação da composição físico-química e perfil cromatográfico de cachaça de alambique obtida de diferentes cultivares de cana-de-açúcar colhidas em três épocas de maturação”; “Produção de aguardente utilizando sorgo sacarino (*Sorghum bicolor* L. Moench)”.

Ainda neste aspecto, o IFNMG com parceria da APACS e financiado pelo CNPq realiza o projeto **Fortalecimento do Arranjo Produtivo Local (APL) da Cachaça de Alambique em Salinas, Minas Gerais** tendo por objetivos: implantação de projetos piloto de irrigação de canaviais, bem como o monitoramento sistemático de safras produtivas através de análises laboratoriais; Implementar pelo menos dois projetos-piloto de irrigação de canaviais para aumento de produtividade agrícola; Disponibilizar mudas de qualidade a serem cultivadas nos projetos-piloto de irrigação captado por postos artesanais, com concomitante acompanhamento do desenvolvimento da cultura; Avaliar as condições de produção de cachaça dos produtores associados à APACS, desenvolvendo projetos de adequação dos processos produtivos às exigências legais com introdução de Boas Práticas de Fabricação; Complementar a capacidade do IFNMG-Campus Salinas para a realização de análises físico-químicas e sensoriais dos produtos obtidos da região de Salinas e demais localidades.

Um grande resultado dos esforços dos produtores em conjunto foi a conquista da Indicação Geográfica, que mais ainda valoriza as marcas pelo território explorado da “Região Salinas”, uma estratégia competitiva que destaca o produto pelo saber fazer característico desta região, ou seja, a qualidade de produto é a consequência da procedência da região.

Conjunto a este, um grande projeto denominado “**Place Branding**”, estratégia de marca orientando e inspirando o “Desenvolvimento de territórios”, está sendo desenvolvido para divulgação da Indicação Geográfica da “Região Salinas” por meio de consultores do SEBRAE de experiência internacional e que foram contratados para fortalecer esta estratégia competitiva pleiteada pela produção regional.

4.3 Conquista da indicação de procedência: estratégia competitiva

A entidade responsável por encaminhar ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) foi a Associação dos Produtores Artesanais de Cachaça de Salinas (APACS), do norte de Minas Gerais, que entrou como requerente, o Certificado de Registro de Indicação Geográfica (IG), na modalidade Indicação de Procedência foi depositado no dia 22 de dezembro de 2009 e obteve concessão no dia 16 de outubro de 2012 e publicado na Revista da Propriedade Industrial (RPI).

O encaminhamento da demanda e obtenção de um sinal distintivo de produto que expressa uma especialização regional constitui um processo onde contam positivamente as externalidades e interconexões; o reconhecimento da IG para a região de Salinas obteve apoio do SEBRAE-MG e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia campus Salinas-MG (IFNMG).

O mecanismo previsto na Lei 9.279/1996, chamada de Lei de Patentes, permite que grupos ou associações de agricultores, artesãos e mesmo de setores da indústria possam diferenciar e agregar valor à sua produção. Em doze anos desde a promulgação daquela lei, o Brasil recebeu vários pedidos de registro de produtos, em nível nacional e internacional.

A prevenção à falsificação da cachaça, a falsa origem de Salinas, permitirá que o consumidor tenha maior segurança na hora do consumo, além de fomentar o

desenvolvimento regional. Projetam-se também boas perspectivas para avanço na comercialização interna e externa dando maior credibilidade ao produto da região com notoriedade de processos de fabricação. Vinte e sete das 60 marcas de cachaça adquiriram desde o dia 2 de janeiro de 2014 o selo que garante que foram produzidas em Salinas.

Essa foi a segunda região brasileira que obteve a Indicação de Procedência para a produção de cachaça, após a de Paraty, no Rio de Janeiro. Ainda com intuito positivo os gestores da cadeia já requereram o título de Denominação de Origem ao INPI para o produto cachaça da Região Salinas confirmando sua ascensão e notoriedade no cenário nacional e mundial (O GLOBO, 2012).

a) Do Conselho Regulador

O Conselho Regulador da IG “Região de Salinas” foi estruturado nos moldes do Estatuto da Associação dos Produtores Artesanais da Cachaça de Salinas - APACS. Compete ao Conselho Regulador a promoção, instituição, gestão e proteção da indicação de procedência “Região de Salinas”.

A seguir são apontadas as características territoriais e edafoclimáticas importantes para explicar a projeção da cachaça artesanal de Salinas e a competência regional da região nesta cadeia produtiva.

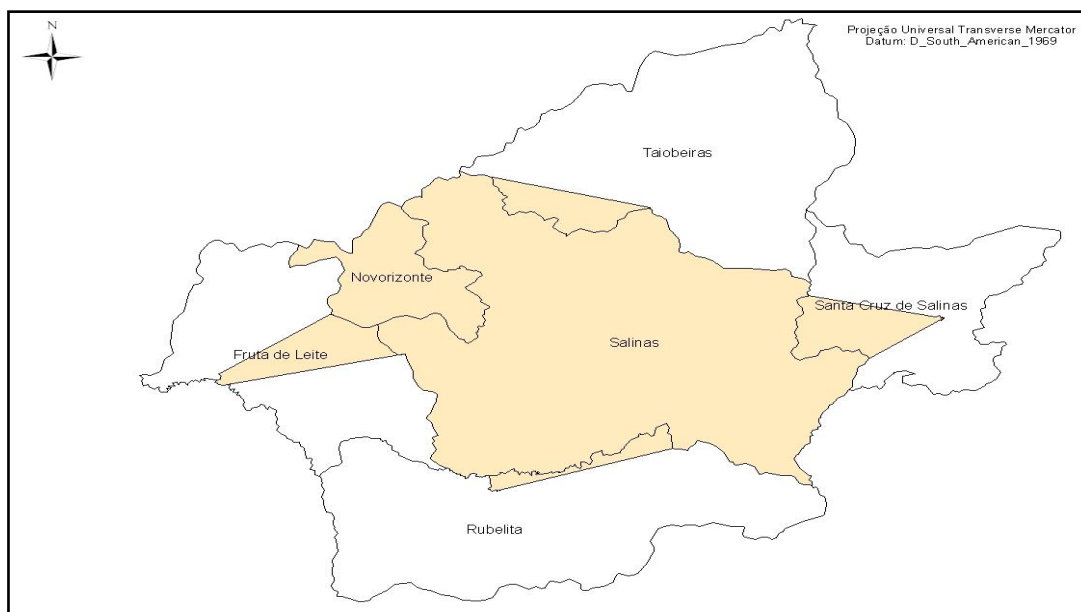
b) Delimitação territorial da Indicação de Procedência da Cachaça de Salinas

A região compreendida pela Indicação de Procedência Cachaça de Salinas está localizada entre os paralelos 16°18'01,2" e 15°50'59,4" ao Sul da linha do Equador e entre os meridianos 42°37'00,2" e 41°45'13,6" Oeste de Greenwich; possui uma área de 2541,99 km², abrangendo os municípios de Salinas, Novorizonte e parte dos municípios de Taiobeiras, Rubelita, Santa Cruz de Salinas e Fruta de Leite, todos situados ao norte do Estado de Minas Gerais, conforme a Figura 16.

A excelente localização geográfica proporciona solo e clima propícios para o cultivo da cana-de-açúcar e produção de cachaça artesanal, o que movimenta,

consideravelmente, a economia regional. De acordo com os dados da Associação Salinense dos Produtores de Cachaça de Qualidade, existem pelo menos 150 fabricantes na região. As cachaças são produzidas artesanalmente em alambiques de cobre e envelhecidas nos mais diversos tipos de tonéis, destacando-se os de bálsamo e umburana (madeiras tipicamente brasileiras e produzidas na região).

Figura 16 - Recorte territorial da Indicação de Procedência Cachaça de Salinas e municípios participantes.



Fonte: Isaías Teixeira dos Santos ; IFNMG (2009).

As boas perspectivas para a cachaça da Região Salinas, tiveram início a partir das décadas de 1940 e 1950. Foi naquela época que algumas marcas de cachaça começaram a ser produzidas em Salinas e alcançarem projeção nacional tais como a Piragybana e a Havana. Estas marcas foram precursoras de outras que, anos depois, vieram a ser produzidas. Dentre essas marcas destacam-se as seguintes: Indaiazinha, Seleta, Boazinha, Lua Cheia, Asa Branca, Tabua e Canarinha. Evidentemente outras marcas, mais recentes, também têm padrão de qualidade, guardando estreita relação com o fato desta região ser referência nacional de cachaça de qualidade.

Esta notoriedade de produto apoia-se também no fato de que várias dessas marcas regionais foram vencedoras em diversos concursos nacionais de qualidade em que participaram. A cachaça produzida em Salinas, como já apontado acima responde

aos atributos e etapas do modo artesanal de produção, como fermentos “caipiras”, cultivares de cana Java, Caiana e envelhecimento em dornas de madeiras tradicionais. A maioria dos produtores credita ao caráter artesanal da produção (o saber fazer regional), juntamente com a dedicação e adaptação a novas tecnologias, a reputação e o reconhecimento do padrão de qualidade da cachaça por eles produzida.

c) Características edafoclimáticas, cobertura vegetal e padrões agrônômicos

As classes de solos presentes (tabela 11), são propícios à formação de canaviais produtivos e com boa condição de rendimento e qualidade de caldo, necessários a produção de qualidade.

Tabela 11 - Área dos solos existentes na região de estudo.

Classe de Solo	Área (km²)
Cambissolo Eutrófico	0,04
Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico	325,80
Latossolo Vermelho Escuro Distrófico	322,53
Latossolo Vermelho Escuro Eutrófico	1154,92
Solo Litólico Distrófico	75,24
Solo Podzólico Distrófico	663,46
Total geral	2541,99

Fonte: Naime (1994).

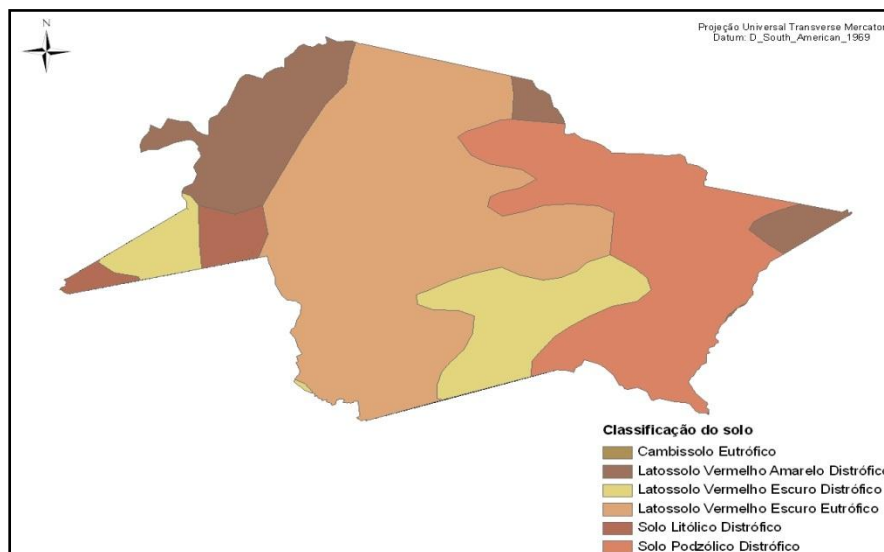
Barbosa (2005), trabalhando em Latossolo Vermelho Escuro, analisou cinco variedades de cana-de-açúcar, cultivadas em sistemas irrigados e de sequeiro, avaliadas no estágio de colheita na região de Salinas – MG, obteve valores médios de 159,3 ton. ha-1 cana irrigada e 114,7 ton. ha-1 cana de sequeiro, também verificou a qualidade do caldo em nível de maturação, com médias de 0,87% IMC (irrigado) e 0,80% IMC (sequeiro), não diferindo e demonstrando que ambiente produtivo é diretamente influente na qualidade do caldo da cana.

Fernandes (2005), na mesma região delimitada da IG Salinas, utilizando variedades distintas e com manejo de irrigação plena, conseguiu produtividades

consideráveis altas em rendimento, a variedade SP765418 apresentou aproximados 230 ton. ha⁻¹, 30 ton a mais que a SP 72454 e 80 ton a mais que a Java.

A composição destas encontra-se na tabela 23 abaixo.

Figura 17 - Classificação dos solos no limite da área de Indicação Geográfica.



Fonte: Naime (1994).

Oliveira et al. (2012), trabalhando com duas variedades de cana em solo latossolo vermelho em sistema irrigado, em região Norte mineira com condições climáticas próximas a de Salinas, encontrou valores em produção e maturidade consideráveis neste ambiente. A produção média foi de 159,61 ton. ha⁻¹ e 24,31% de BRIX, evidenciando a importância da qualidade dos solos, principalmente quando se reporta a nutrição, onde essencial disponibilidade de matéria orgânica e nutrientes N, P e K a produção desta cultura.

d) Clima

Segundo a classificação de Köppen, o tipo de clima predominante na área em estudo é o Aw, caracterizado pela existência de uma estação seca, bem acentuada no inverno, com pelo menos um mês com uma altura de chuvas inferior a 60 mm e temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C (ANTUNES, 1994).

De acordo com o IBGE (2009), a região possui clima semiárido predominantemente quente por quase todos os meses do ano, que se caracteriza por um período de seca marcante, com chuvas mal distribuídas, apresentando um elevado déficit hídrico anual (400 mm) e com um período de chuvas concentrado em apenas quatro meses (dezembro a março), sendo a precipitação média anual variando de 700 a 800 mm, com isso a irrigação dos canaviais conciliada a variedades resistentes e adaptadas, torna-se uma prática importante para se conseguir altas produtividades (FERNANDES, 2005).

A temperatura anual, esta apresenta média de 33,0°C no verão e 18,0°C no inverno. Já a umidade relativa do ar é de 63% em média. No nível da estação local a pressão atmosférica é de 962,1 mmHg (CPRM, 2009).

e) Cobertura vegetal da região e padrões agronômicos

A área da IG Salinas está incluída no domínio da caatinga, transitando para o Cerrado e floresta atlântica. Na região, áreas de transição existem em graus distintos de dominância de uma formação sobre a outra, por exemplo, floresta atlântica/caatinga, caatinga/Cerrado. (BRANDÃO, 1994).

De acordo com o regulamento de uso da IP da região de Salinas inspecionado pela APACS, os cultivares de cana-de-açúcar mais utilizados na produção são: Java, SP 79-1011, RB 72454, SP 80-1842, RB 867515, RB 765418, RB 855536; outras cultivares entretanto poderão ser cultivadas, desde que seja autorizado pelo Conselho Regulador. A produtividade de cultivar por hectare deve buscar um equilíbrio produtivo para valorizar a qualidade da cana e dos produtos, sendo, preferencialmente, de 12 a 16 colmos por metro linear.

O sistema de cultivo de cana corresponde ao sistema de produção tradicional para cachaças de alambique, de acordo com as técnicas de plantio, tendo em vista a obtenção de produtos de qualidade e com adoção de práticas mitigadoras dos impactos ambientais, em especial a reutilização dos subprodutos; b) Conselho Regulador poderá recomendar sistemas de produção que visem ao aprimoramento qualitativo da cana e dos produtos elaborados.

f) A identidade dos produtos, e processamento industrial

Os produtos designados pela IP “Região de Salinas” deverão obedecer aos padrões de identidade e qualidade físico-química dos produtos, atendendo a legislação brasileira da fabricação e produção de cachaça, cujo principal instrumento é a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 13, DE 29 DE JUNHO DE 2005.

Toda a produção, envelhecimento e engarrafamento do produto devem estar circunscritos ao recorte geográfico delimitado como área de abrangência da IG. Os sistemas de colheita e processamento devem estar em conformidade os padrões utilizados para cachaça artesanal, como descrito no item anterior, no que se refere ao tempo de processamento da cana-de-açúcar (mínimo 24 e máximo o máximo de 48 horas do corte), corte manual, e especificidades quanto a moagem. O tratamento do caldo e o preparo do mosto deverão obedecer: métodos de filtragem, para garantir a isenção de partículas grosseiras; concentração de açúcar natural da cana, medida em grau Brix; o uso de sistema de purificação de água isenta de cloro, matéria orgânica, cor, odor ou outra substância; o mosto poderá ser aquecido previamente a fermentação, até o valor máximo de 45 °C. Tal como apontado anteriormente à fermentação deverá obedecer ao o uso de linhagem de leveduras naturais ou selecionadas geneticamente; concentração de açúcares, na preparação do caldo, preferencialmente, entre 15 a 17º Brix, a 20°C a 32°C; temperatura da fermentação entre 28 a 32 °C; adição de aditivos nutricionais, tais como o fubá de milho e ou farelo de arroz, com tempo de preparação variável em torno de 10 dias; é vedada a adição de qualquer substância ou ingrediente durante e após a fermentação ou introduzida no equipamento de destilação que altere as características sensoriais naturais do produto; uso de dorna de espera, após fermentação, conhecidas como dornas volantes, preferencialmente tampadas; higienização de equipamentos com água e ou soluções detergentes e ou desinfetantes; o uso preferencial de tanques e dornas em aço inox AISI-304 ou poliuretano rígido.

A destilação deve ser efetuada de forma que o produto obtido preserve o aroma e o sabor dos principais componentes contidos na matéria prima e daqueles usados na fermentação. No processamento, o destilado deve ser fracionado em três frações:

cabeça, coração e cauda; a cachaça deve ser exclusivamente constituída da fração coração do destilado. É permitido o re-destilamento uma única vez, das porções cabeça e cauda. São especificados requerimentos de uso exclusivo de alambique e condensador em cobre; o uso preferencial de pré-aquecedores, tanques coletores de cachaça ; bombas, tubulações em aço, ou equipamentos similares a estes em aço inox AISI-304, PVC rígido ou poliuretano rígido; uso de tanque de vinhoto de lona grossa impermeável ou concreto.

O armazenamento e envelhecimento constituem etapas fundamentais do processo; estas etapas determinam o desdobramento do produto genérico “cachaça” em outros três produtos reconhecidos e expressos nos instrumentos legais da legislação bem como valorados pelo mercado, quais sejam: a) cachaça - pode ser armazenada em tonéis de aço inox ou madeira, mas o armazenamento não deve alterar suas características sensoriais; b) cachaça envelhecida - armazenada em tonéis de madeira com capacidade máxima de 700 (setecentos) litros, por um período não inferior a 1 (um) ano, podendo ser adicionada em até 50 % de seu volume com cachaça não envelhecida; c) cachaça premium - cachaça envelhecida em recipiente de madeira apropriado, com capacidade máxima de 700 (setecentos) litros, por um período não inferior a 1 (um) ano; d) cachaça extra premium - cachaça envelhecida em recipiente de madeira apropriado, com capacidade máxima de 700 (setecentos) litros, por um período não inferior a 3 (três) anos.

O produto deve ser acondicionado a tanques em aço inox AISI-304 e/ou tonéis de madeira; podem ser usados no envelhecimento qualquer tipo de madeira, sendo vedado o uso de madeira que possa prejudicar as características da cachaça e preservar a inocuidade; deverá ser identificado no rótulo ou contra rótulo o tipo de madeira em que o produto foi armazenado ou envelhecido.

g) As marcas comerciais, a marca de IG e o controle da APACS perante regulamento

As marcas de Indicação Geográfica atuam para acrescentar valor aos produtos já tradicionais como a cachaça de alambique da região de Salinas.

Assim, pode-se inferir que, ao consumir a Cachaça com Indicação de Procedência, com a o produto com IP de Salinas, o consumidor, no seu imaginária, se apropria de um pouco de história, da tradição cultural e artesanal da produção do produto regional. Assim, a marca IP se relaciona com os consumidores na interação entre o ato de consumir e estas construções intangíveis.

Os produtores para concorrerem ao uso da IP “Região de Salinas”, encaminharam ao Conselho Regulador da APACS seus produtos, identificados por marca as quais foram submetidos a laudo analítico que comprovou a conformidade dos mesmos em relação aos padrões de identidade e qualidade definidos pela legislação brasileira, bem como aqueles estabelecidos no regulamento proposto pelo Conselho Regulador.

Os produtos da IP “Região de Salinas” recebem o certificado e selo de identificação e controle após a constatação de atendido ao disposto no regulamento, aprovação pela avaliação sensorial realizada pelo Conselho Regulador ou autoridade por esta indicada.

O certificado fornecido pelo Conselho Regulador que identifica o produto ou produtos, a marca e o produtor com direito ao uso da designação da IP “Região de Salinas”. Os selos de controle serão numerados sequencialmente, para permitir um adequado controle de uso, referindo-se a uma única marca de produto, não podendo ser usado em outras marcas. A marca do produtor que concorre na designação e apresentação de “cachaça” com a IP “Região de Salinas” não pode ser usada na designação, apresentação, rotulagem, publicidade ou por qualquer outra forma, em “cachaça”, ou outro tipo de bebida, produzida, elaborada, envelhecida ou engarrafada fora da área delimitada, sendo fiscalizada periodicamente pelo conselho (APACS).

A APACS é a gestora do selo IP “Região de Salinas”, que inicialmente concedeu o selo a 27 marcas na região associadas as destilarias Artista, Beija-flor, Cachoeira, Canarinha, Ecológica, Erva Doce, Havana, Indaizinha, Indiana, Pelicana, Lua Cheia, Magestade, Meia Lua, Sabiá, Sabinosa, Salicana, Salineira, Seleta, Sobradinha, Tabua, Terra de Ouro - Unidade 01, Terra de Ouro - Unidade 02, Terra de Ouro - Unidade 03, Terra de Ouro - Unidade 04, Terra de Ouro - Unidade 05, Terra de Ouro - Unidade 06, Terra de Ouro - Unidade 07 .

Segundo a APACS, a concessão do selo de Indicação de Procedência é feita para marcas e não para fabricantes. As marcas são analisadas de forma independente da empresa; embora um produtor possa ter mais de uma marca, o selo para conferido apenas para a marca submetida a análise segundo critérios do regulamento de uso. O selo pode ser concedido a uma marca não associada à APACS, desde que seja submetida ao regulamento de uso da IG, que permita verificação pelo Conselho Regulador e os fabricantes possuam registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e que atendam aos critérios de concessão do selo.

g) Da rotulagem e comercialização

Os produtos aprovados pelo Conselho Regulador podem ser identificados tanto no rótulo principal quanto no corpo da garrafa. No rótulo principal, deve constar a expressão “Indicação de Procedência” e ou o nome geográfico “Região de Salinas” no corpo da garrafa o selo de controle com o logotipo desenvolvido para esta IP, conforme se segue na Figura 18.

Figura 18 - Selo representativo da IG de Salinas.



Fonte: APACS (2016).

A “cachaça” reconhecida e identificada com a IP “Região de Salinas”, só poderá ser posta em circulação comercial após aprovada pelo Conselho Regulador. O selo identificativo da IP deve figurar também nas embalagens de transporte e nas imagens das instalações da empresa produtora. Somente é permitida a comercialização a granel de produtor para produtor inscritos na APACS e estabelecidos dentro da região delimitada, devendo o produto acompanhar a certificação e autorização do Conselho

Regulador. O produtor que adquirir o produto a granel poderá concorrer ao uso da IP e dispor da sua marca.

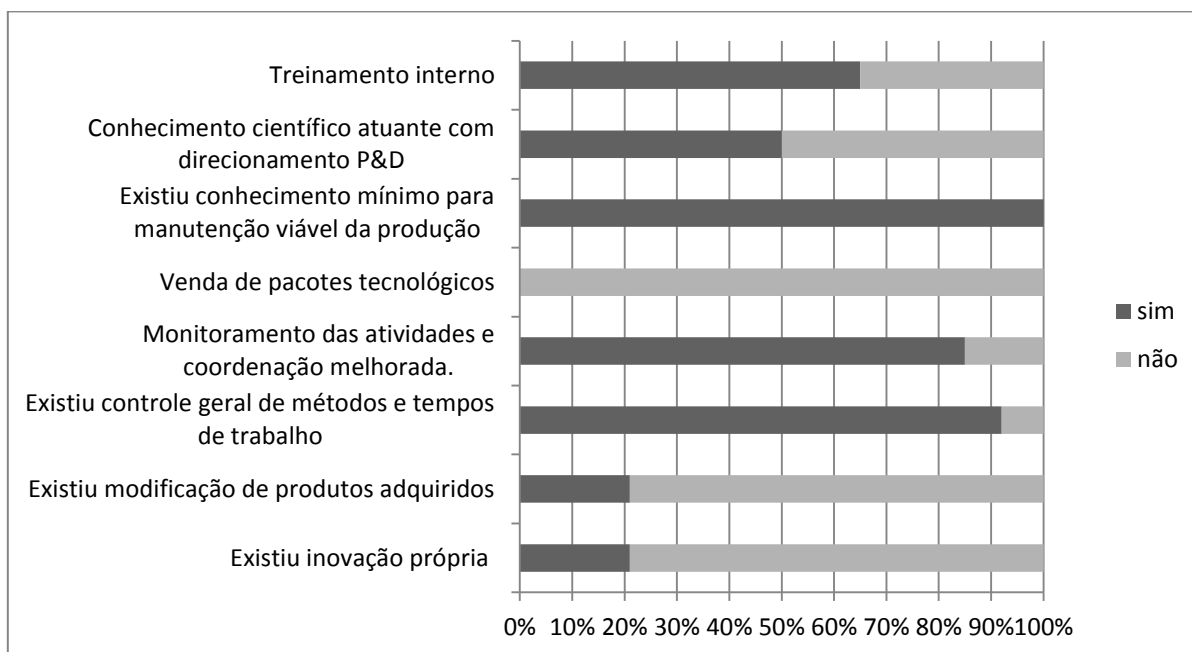
Os representantes da cadeia produtiva da Região Salinas estão conscientes de que, o produto cachaça, o qual a imagem projetada nos mercados exteriores é associada a um sabor tipicamente brasileiro, mas que somente em abril de 2013 ganhou a denominação oficial de “cachaça” nos rótulos da bebida exportada pelos Estados Unidos da América (VALOR ECONÔMICO, 2013) no Brasil, a projeção da IP Cachaça de Salinas e os ganhos prospectivos envolverão ainda um trabalho de gestão desta marca coletiva.

4.3.1 A dinâmica da aprendizagem interna à firma

Davies (1988) faz referência ao sistema de aprendizagem preconizado por Checkland (1999) e defende a ideia de aprendizagem como fator condicionante do sucesso da empresa, pessoas e que estes recursos humanos precisam ser preparados e adequadamente direcionados às diversas atividades da empresa. Mostra a interferência das pessoas e seus comportamentos no desempenho geral das organizações. Assim como as pessoas direcionam o andamento ou curso da empresa, o mesmo se realiza em termos de cadeia agroindustrial, por esta razão é pertinente estudar a influência da aprendizagem das pessoas nas organizações e cadeias agroindustriais. No contexto aprendizagem é vista sob as perspectivas individual e organizacional.

Na Figura 19, os dados demonstram que as firmas preocupam-se com a capacitação de seus funcionários. Cerca de 65% destas oferecem treinamentos interno com seu pessoal, principalmente no setor industrial, em que métodos tradicionais são mesclados com métodos modernos para garantir um padrão, rendimento e qualidade de produto. No setor agrícola, as firmas procuram serviços especializados de fornecedores e assim também aproveitam para adquirir informações e conhecimento e repassar aos seus integrantes. Enquanto um APL em desenvolvimento e com forte caráter tradicional, é esperada a ausência de oferta de pacotes tecnológicos, bem como baixa taxa de inovação e modificação de produtos.

Figura 19 - Frequência de adesão a indicadores de treinamento, busca de conhecimento, gestão e inovação (em %).



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Alguns relataram buscar, como critério de contratação de funcionários, inferências sobre histórico e experiência da produção de cachaça regional, para facilitar o entendimento e as exigências. Assim, de acordo com Lastres (2000), pode-se inferir um modelo de aprendizagem muito alicerçado em experiência própria, no processo de produção (*learning-by-doing*).

Metade dos entrevistados (50%) (Figura 19) relataram buscar conhecimento disponibilizado em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Esta tendência é possível de verificação nas maiores empresas detentoras de marcas de destaque como a Seleta, Salinas e Tabúa, que promovem parcerias com instituições e fornecedores com intuito de sempre estarem inovando e estimulando todos os setores da firma com o mesmo pensamento.

Um dado importante (Figura 19) é o fato de que todos os participantes admitiram ter conhecimento mínimo para manutenção viável para produção, dando indícios que se prepararam ou foram influenciados por raízes familiares que já detém deste. Assim como cerca de 80% dos entrevistados preocupam-se nas operações de produto, tendo critérios de controle, coordenação e monitoramento das atividades desenvolvidas, tanto

no setor industrial como agrícola, dando ênfase no “saber fazer” próprio que agrega valor a seu produto e da mesma forma reduz desperdícios, aumenta rendimento, reduz custos e consequentemente aumenta sua lucratividade.

Estes dados geram referência da presença constante da diversificação dos conhecimentos que transitam nas firmas, a parcela tácita (não codificada do conhecimento) refere-se por exemplo, manejo com as leveduras atuantes nos processos fermentativos e a *insights* que ocorrem aos indivíduos e que, mesmo pelos detentores do conhecimento, não podem ser definidos plenamente. Mas podem, contudo, ser compartilhados entre colegas com experiências comuns.

No rastro da cachaça Havana³, na “Região de Salinas”, outros produtores e marcas foram surgindo a partir de então, demonstrando que a produção do destilado era um negócio rentável. Segundo a APACS, até meados dos anos de 1970 alguns produtores e suas marcas ajudaram a construir a reputação nacional da cachaça de Salinas. Entre eles estão: Indaiazinha, do produtor Valdete Romualdo, a Piragibana, do produtor Ney Corrêa, a Seleta, do produtor Miguelzinho de Almeida e a Sabiá, do produtor Juca Marcolino. Após meados da década de 1970, as marcas Asa Branca, Boazinha, Lua Cheia, Pulusinha, Salinense, Teixeirainha, dentre outras, sugeriram neste mesmo rastro. Atualmente, algumas marcas não existem ou foram adquiridas por outros produtores e outras novas foram surgindo.

O conhecimento tácito aprendido nessas relações envolve tipicamente a troca de experiências, informações e conhecimentos dos atores envolvidos nas rotinas de produção das fábricas, os quais são complementados fora da empresa por interações tipicamente informais, resultantes do contato face a face ocorridos em encontros e conferências, feiras, exposições e com consultores (Festival Mundial da Cachaça em Salinas, EXPOCACHAÇA em Belo Horizonte, XXXII Festival da Cachaça, Cultura e

³Nos registros da APACS, foi produtor João da Costa Fernandes o responsável por introduzir a variedade de cana “Java” na “Região de Salinas” diretamente da cidade mineira de Viçosa.

O produtor iniciou a produção de cachaça em 1943, formalizando a atividade junto a Coletaria Federal de Salinas em 1946. Para maiores informações sobre Anísio Santiago, ver: www.robertocmsantiago.com.

A marca é reconhecida no mercado brasileiro como uma cachaça artesanal de qualidade e tradição. Uma garrafa de 600 ml do produto é comercializada entre R\$ 200,00 e R\$ 600,00. Recentemente, recebeu o título de Patrimônio Cultural Imaterial de Salinas e estão buscando o equivalente nacional. O produtor mantém a tradição da produção artesanal sem se importar com a pressão do lado da demanda, são oito anos de envelhecimento e a produção oscila em torno de 10.000 garrafas por ano (www.APACS.com.br).

Sabores de Paraty-RJ e outros) bem como nos *insights* derivados de informações dos concorrentes (outras fontes) e fornecedores.

De acordo com Foray e Cowan (1997), a absorção de insumos científicos, por serem públicos e amplamente codificados, depende apenas da capacidade dos interessados em interpretá-los. É natural pensar, nesse sentido, que algumas atividades setoriais utilizem de maneira mais intensiva – mas não exclusivamente – um conjunto de informações científicas em seus processos de inovação. Estes conhecimentos codificados não estão restritos aos insumos científicos, mas se estendem a todo conhecimento que, de alguma forma, pode ser transformado em informação, seja por meio de registro em manuais, seja a partir de normas e procedimentos do cotidiano. O processo de codificação consiste na redução e conversão à informação, que permite aceleração dos processos de transmissão, armazenamento e reprodução do conhecimento.

No contexto dos 20% das empresas que revelaram buscas processos inovativos (figura 19) para três agroindústrias este elemento como importante para o seu sistema de produção, sendo estas as marcas Seleta, Salinas e a Tabua. Uma possível explicação da baixa taxa de inovação para o conjunto das demais seria o pequeno porte e investimento, onde em sua maioria promove desempenho de agricultura familiar, ao contrário das maiores empresas que constitui um patrimônio muito maior.

Essa característica do fenômeno tem sido associada ao próprio empreendedorismo, mas pode ser observada como elemento nucleador da dinamização de economia e regiões, agregando valor e criando necessidades de treinamento e produtos e processo complementares, alavancando dinamismo econômico. O empreendedorismo como fenômeno social tem em sua realidade uma interação entre empresas e agentes sociais diversos, podendo ser verificado, no caso específico da inovação, a influência do capital social, no sentido de que, uma vez identificadas as necessidades de uma dada comunidade em meio às relações desenvolvidas, as organizações saberão em que inovar (THUHANG; JONES, 2008).

Em qualquer esforço de caracterização dos processos de inovação, a exploração de variáveis de aprendizagem é regra, uma vez que em seus processos de inovações

empresas combinam⁴ diferentes formas de aprendizado, as quais obedecem, por sua vez, a diferentes rotinas e características do ambiente em que estão inseridas. Ou seja, os processos de aprendizagem derivam não apenas daqueles em que as empresas buscam por inovações, mas também de suas atividades rotineiras de produção, com aprendizado associado à *learning by doing, by using e to learn*, por exemplo.

Kolb (1978) afirma que a roda da aprendizagem é um ciclo interminável e que necessita ser realimentada por novas experiências.

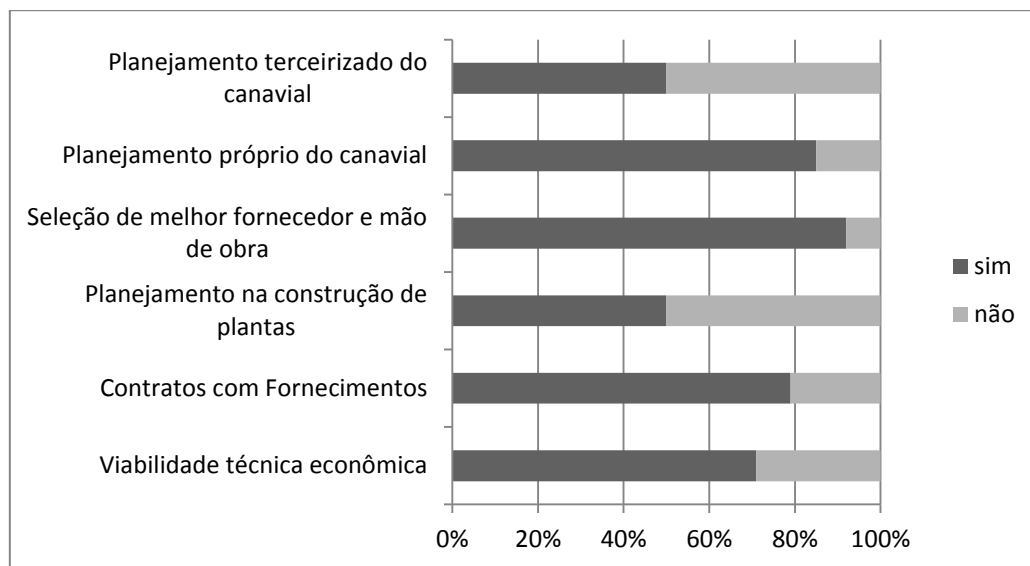
4.3.2 Desafios para o APL Cachaça de Salinas

De acordo com os critérios de avaliação das empresas do arranjo, de busca para maior interação com os mercados envolveu principalmente uma estratégia de melhoria nos equipamentos e processos produtivos das empresas. Conforme enfatizado nas seções anteriores, esse processo de reestruturação se refletiu também num aumento das formas de interação e cooperação vertical entre empresas de diferentes segmentos ao longo da cadeia produtiva.

No âmbito algumas perspectivas de investimentos envolvendo apontes de recursos para melhorias estruturais ou de pessoal estão relacionadas na figura 26 e observou-se que mais de 50% das unidades pesquisadas possuem capacidades técnico/econômicas para a realização de investimentos, e para tanto realizam estudos de viabilidade técnico-financeira. Pode-se inferir que empresas antes qualificadas apenas como tradicionais, mudaram foco para se aprimorarem na busca de posições competitivas no mercado. Além de estudos de viabilidade técnico-econômica, estão presentes seleção do local e cronograma de investimentos, negociação de contratos com fornecedores e planejamentos agrícolas. Como fatores determinantes para manter a competitividade (Figura 20), as agroindústrias de cachaça colocam em primeiro lugar a capacidade de atendimento dos pedidos colocados por clientes nacionais e internacionais, condizendo uma melhoria no sistema organizacional das empresas.

⁴ A própria ideia de aprendizado é concebida como um conjunto de atividades em que vários tipos de conhecimentos combinam-se para construir algo novo (ARROW, 1962).

Figura 20 - Frequência de adesão a indicadores de planejamento de investimento (em %).



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

A qualidade da matéria-prima, do produto, as técnicas de manejo produtivo, valorização de produto e a qualificação de mão de obra também são consideradas como um fator muito importante por todos (100%), houve um avanço considerável nos últimos anos. Seguido da modernização e inovações presentes no processo, como aproveitamento de subprodutos, adoção da irrigação e automatização industrial, considerada como um fator muito importante para competitividade por mais de 90% das empresas.

Figura 21 - Percepção sobre elementos relevantes para competitividade (em %)



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

O desempenho recente da agroindústria de cachaça brasileira, sugere um processo de retomada do crescimento no setor, que vem sendo sustentado tanto pela melhora no cenário internacional como também por uma recuperação no mercado doméstico. Ao mesmo tempo em que o setor de cachaça artesanal trava uma batalha pela desoneração de impostos nas comercializações do produto. O volume exportado tem apresentado um crescimento significativo nos últimos dois anos e percebe-se também uma tendência de maior participação do mercado interno na realização da produção brasileira.

Os empreendedores brasileiros tanto quanto os consumidores, têm suportado uma carga tributária considerável ao longo dos anos. Infelizmente, para o setor de produção da cachaça, isso significa, um obstáculo ao crescimento dos alambiques.

No Estado de Minas Gerais em publicação recente do Diário do Comércio (26/04/2010), extraído do Conselho Estadual de Política Agrícola - CEPA, esclareceu-se que:

De acordo com a Associação Mineira dos Produtores de Cachaça de Qualidade (Ampaq), a alta tributação e a concorrência com os alambiques irregulares são os principais entraves para a expansão do segmento. Os impostos podem representar até 83% do valor final de comercialização do produto.

Segundo o presidente da Ampaq, Alexandre Wagner da Silva, somente o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) representa cerca de 30% do preço médio do litro de cachaça de alambique. O valor cobrado varia entre R\$ 2,50 e R\$ 3,00 dependendo da qualidade do produto, região e tipo de embalagem. Enquanto esse produto é sobretaxado, a cachaça industrial paga apenas R\$ 0,15 por litro. Além do gasto com o IPI, o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), com alíquota de 12% por unidade comercializada, reduz a competitividade do setor em Minas (CLUBE MINEIRO DA CACHAÇA, 2011)

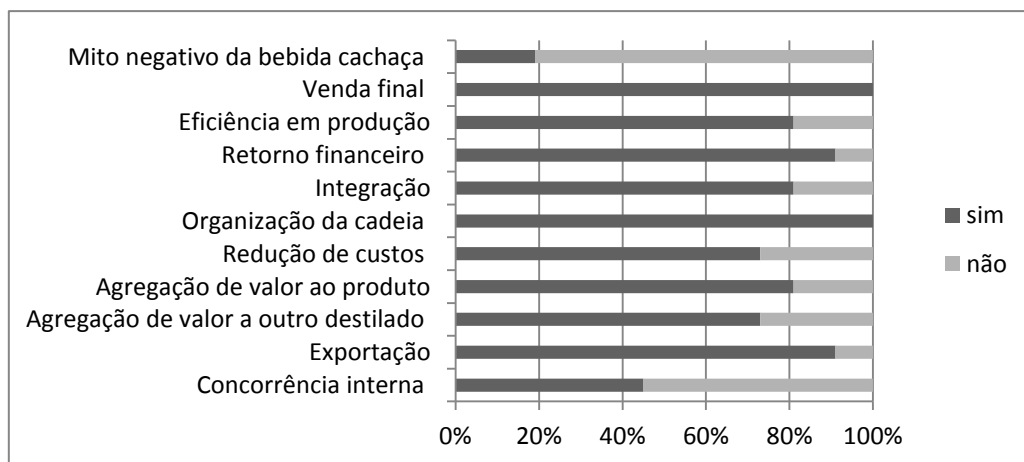
Infere-se do transcrito acima, que ao invés de receber incentivos do governo, o pequeno produtor tem sido sufocado. Apesar de o setor ser uma fonte expressiva de empregos para Minas, percebe-se um certo descaso relativo ao lado social, perante o

interesse da arrecadação. Os donos de alambiques sem o devido estímulo, tendem a perder o mercado para as grandes indústrias. Mesmo seu produto sendo diferenciado, o custo de sua produção se torna inviável.

Assim, segundo disposto no já referido artigo: para minimizar as perdas causadas pela redução da competitividade frente às bebidas industrializadas, a tendência é a formação de cooperativas, associações e grandes empresas que promovam a diversificação dos produtos, a redução das marcas disponíveis no mercado e a organização efetiva da cadeia (CLUBE MINEIRO DA CACHAÇA, 2011)

Na Figura 22, demonstra os desafios futuros que os produtores enfrentarão para se manterem vivos no mercado de cachaça, que a cada dia aumenta e consequentemente a concorrência mais acirrada. Verificou-se que a grande maioria (80%) dos entrevistados não vê mais problemas relacionados ao mito negativo de desvalorização que a cachaça sofre, como sendo uma bebida popular de menor valor, e sim apontaram como sendo uma bebida nobre que conquista um nicho de mercado abrangente que atinge classes sociais diversificadas.

Figura 22 - Percepção sobre os principais desafios futuros para os produtores locais (em %).



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Isso demonstra o valor agregado que se consegue numa garrafa desta bebida⁵, todos os entrevistados relataram que o preço final melhorou muito, mais que ainda é um desafio, pois a concorrência com outras bebidas destiladas é extremamente atuante, um concorrente que podemos citar é a cachaça industrial que é vendida, a preços de 2013 em torno R\$0,70 o litro na destilaria e é comercializada em larga escala, tanto no mercado interno quanto no externo. A cachaça artesanal consegue um valor de, no mínimo, R\$1,50 por litro e, dependendo da forma como é comercializada (a granel ou engarrafa) pode chegar, em média, a R\$4,50 a R\$6,00 por litro (SEBRAE, 2013). Estes números corroboram com os dados coletados e a visão dos entrevistados (mais de 70%), em relação à agregação pouco evolutiva que o preço a granel do litro da cachaça avançou nos últimos anos.

Para exportação, o preço varia entre US\$1,00 e US\$2,50 o litro, que é vendido no mercado internacional por US\$ 20,00 a US\$24,00 por litro. Segundo estimativas do PBDAC (Programa Brasileiro de Desenvolvimento da Cachaça), espera-se que as exportações cheguem a 100 milhões de litros em dez anos, pois a qualidade da cachaça brasileira vem melhorando a cada safra e conquistando cada vez mais consumidores estrangeiros, sobretudo os europeus. Este parâmetro foi bem referenciados pelos entrevistados como sendo um grande desafio, cerca de 90% afirmaram ter grandes dificuldades para tal e querem se aprimorar urgentemente.

Hoje a bebida ocupa as gôndolas dos grandes mercados, onde os valores variam de R\$ 3,00 a R\$ 250,00 (IBRAC, 2012c). Esse destilado vem movimentando nesses últimos anos cerca de US\$ 6,0 bilhões anuais. Avalia-se que são mais de 40 mil produtores de cachaça/aguardente no Brasil, representando aproximadamente 5 mil marcas, o que acaba sendo responsável pela geração de mais de 600 mil empregos de forma direta e indireta (IBRAC, 2012a).

Para tanto e para melhorar o sistema, os produtores estão ainda preocupados com alguns aspectos na produção, mesmo com evolução, eficiência, o custo e o retorno

⁵Em lojas especializadas em bebidas, a cachaça artesanal é vendida a preços muito altos, dependendo da marca, podendo ultrapassar o valor de R\$200,00 por uma garrafa de 700 mililitros. Ou seja, o valor agregado na produção artesanal é muito elevado, já que o consumidor adquire um produto praticamente exclusivo (Jornal valor Econômico, 2012).

financeiro sendo ferramentas chaves, mais de 75% dos entrevistados apontam como desafios que nunca podem ser esquecidos e sempre referenciados, uma vez que, todos apontaram uma alta tributação refletindo num baixo ganho (Figura 28).

Dados importantes do sistema organizacional foram relatados, todos referenciam como grande desafio a melhoria da organização da cadeia, assim como cerca de 80% apontam uma melhor integração entre os elos, sendo uma forma de afirmação do APL e força nacional do produto. Oposto a isto, os produtores (cerca de 55%) não veem seus concorrentes internos como desafios a serem superados, os demais, quando afirmam positivo, relatam desigual concorrência com as empresas de maiores capacidades (Figura 22).

Como pode ser observado, são diversas as aprendizagens ocorridas na cadeia agroindustrial da cachaça da Região Salinas. Inicialmente o processo de aprendizagem foi mais lento e até bloqueado por algum tempo, em função das relações afetivas que dificultavam um pouco o andamento das negociações e ações.

Kolb (1978) afirma que, a roda da aprendizagem é um ciclo interminável e que necessita ser realimentada por novas experiências.

De acordo com o SEBRAE (2008), uma análise PFOA considera os pontos fortes e fracos de uma empresa, seus produtos e marcas, ligando-os às condições do macro e do microambiente potencialmente favoráveis ou desfavoráveis à empresa e ao setor como um todo. A partir dos pontos destacados no Quadro 16, à frente, foram identificadas alternativas que podem contribuir para o fortalecimento competitivo da Cachaça Artesanal/de Alambique, apoiadas no papel de três importantes grupos de interesse (também chamados de stakeholders): governo, setor e produtor

Quadro 16 - Matriz de potenciais de fragilidades.

Potencialidades	Fragilidades
Produto nacional	Falta de recursos financeiros dos micro e pequenos produtores
Produção cuidadosa	Baixa produtividade da cana
Produto rico em valores sensoriais	Foco em vários negócios (agricultura e cachaça)
Marcas diferenciadas	Baixos volumes de produção
Selos de origem e certificações	Resistência a mudanças (tradição)
Atuação conjunta de micro e pequenos produtores	Processos de produção ultrapassados
Oportunidades	Alto grau de informalidade
Organização do setor	Nível de associação
Fomentadores da indústria da cachaça	Venda a granel
APL's estabelecidos com resultados positivos	Investimentos em comunicação baixos ou inexistentes
Cooperativismo legalmente aceito	Produto de consumo discricionário
Exportações	
Consumo crescente	
Prognósticos para consumo futuro (Brasil e exterior)	Ameaças
Hábito de consumo via caipirinha	Produto com imagem positiva não formada
Classes CD aumentaram base de consumo	Demanda interna estável
Nova classe média emergente	Produtores industriais entrando em “cachaça artesanal”
Consumidor hedonista	Entrada de produtores de outros destilados no segmento de cachaça padronização do produto artesanal
Consumidor de “luxo”	Consumidor ainda resistente
Consumo por formadores de opinião	Imagem da cachaça desassociada do produto artesanal e premium
Confrarias	Tributação do produto industrial é menor por litro
Harmonizações (charuto)	Aquecimento global interfere no cultivo de cana
Marcas próprias do canal on-trade	Aquecimento global afeta o consumo de bebidas quentes
Interesse do canal de distribuição pelo produto	Marcas próprias do varejo
Turismo Rural	Falta de aptidão do consumidor para reconhecer qualidades sensoriais
Arenas da Comunicação	Share-of-wallet (gasto com bebida x gasto com consumo familiar)

Fonte: SEBRAE (2008)

4.4 Nível de capacitação tecnológica

Para proceder à comparação entre os níveis de tecnologia adotada pelos produtores de cachaça, foram definidos padrões tecnológicos, onde se estabeleceu intervalos dos valores dos índices tecnológicos associados a cada padrão definido, conforme descrito a seguir; lembrando-se de que:

I_{nj} = Índice por agroindústria;

I_{Tn} = Índice para o conjunto de as agroindústrias;

I_{Pj} = Índice geral (todas as tecnologias) por agroindústria;

I_G = Índice geral para todos as agroindústrias (da amostra).

Dessa forma, os padrões que correspondem aos maiores valores assumidos pelos índices são considerados melhores; assim, classificaram-se os produtores nos seguintes padrões:

Padrão A: quando o índice ficar entre 0,75 e 1,00; ou seja: $0,76 \leq I_n \leq 1,00$

Padrão B: quando o índice ficar entre 0,50 e 0,75; ou seja : $0,51 \leq I_n < 0,76$

Padrão C: quando o índice ficar entre 0,25 e 0,50; ou seja : $0,26 \leq I_n < 0,51$

Padrão D: quando o índice ficar entre 0 e 0,25; ou seja: $0 \leq I_n < 0,26$

Sendo I o valor obtido em cada índice considerado na pesquisa.

Inicialmente serão apresentados os resultados referentes à composição do nível tecnológico, determinou-se um índice geral, composto de índices referentes a cada tecnologia e posteriormente suas participações relativas no índice tecnológico geral da produção de cachaça artesanal. Conforme mencionado, definiu-se: I_G , o índice que avalia o nível tecnológico geral da produção de cachaça, englobando todas as tecnologias: Plantio e tratos culturais; Extração e tratamento de caldo; Fermentação e destilação; Gestão; Posicionamento mercadológico. Posteriormente os dados de cada tecnologia (Tabela 12).

Tabela 12 - Composição do índice geral (IG) composto de índices referentes a cada tecnologia.

Especificações	%	Absoluta
Plantio e tratos culturais	17%	0,1035
Extração e tratamento de caldo	16%	0,0975
Fermentação e destilação	23%	0,1402
Gestão	25%	0,1461
Posicionamento Mercadológico	19%	0,1157
IG	100%	0,6030
Menor indicador	0,5010	-
Maior indicador	0,7429	-

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Verificou-se nesta primeira abordagem, de acordo o índice geral tecnológico, que as empresas em conjunto dos produtoras de cachaça artesanal, APL Região Salinas, tomando-se por referência as 20 empresas pesquisadas, estão enquadradas no padrão tecnológico B, que se apresenta média de 0,6030 (tabela 12), uma minoria, porém dominante no mercado, que estão classificadas com valores tecnológicos acima de 0,76 de padrão A.

Corroborando com Araújo et al. (2008), que estudaram o índice tecnológico e a sazonalidade do maracujá no extremo sul da Bahia e observaram que, o índice tecnológico do conjunto dos municípios foi de 0,6, o que significa que foi utilizado na cultura do maracujá, 60% do pacote tecnológico disponível, um padrão tecnológico razoável, se comparado com o padrão tecnológico utilizado no Polo de Fruticultura São João que foi de 0,788.

Para a contribuição de cada tecnologia na construção do IG, pode-se observar que as agroindústrias se apresentam com maior nível nos setores de fermentação e destilação (23%), além de uma crescente organização e estruturação na gestão (25%), de acordo a tabela 12. Apesar dos esforços ainda se tem um demanda de aprimoramento nos setores agrícola e controle de qualidade que se apresentaram com menores índices.

De acordo com Araújo et al. (2008), a determinação do nível tecnológico no setor agrícola tem por meta conhecer o seu grau de modernização, uma vez que, a tecnologia é considerada fator responsável para obtenção de maior eficiência produtiva e fundamental para o desenvolvimento da agricultura.

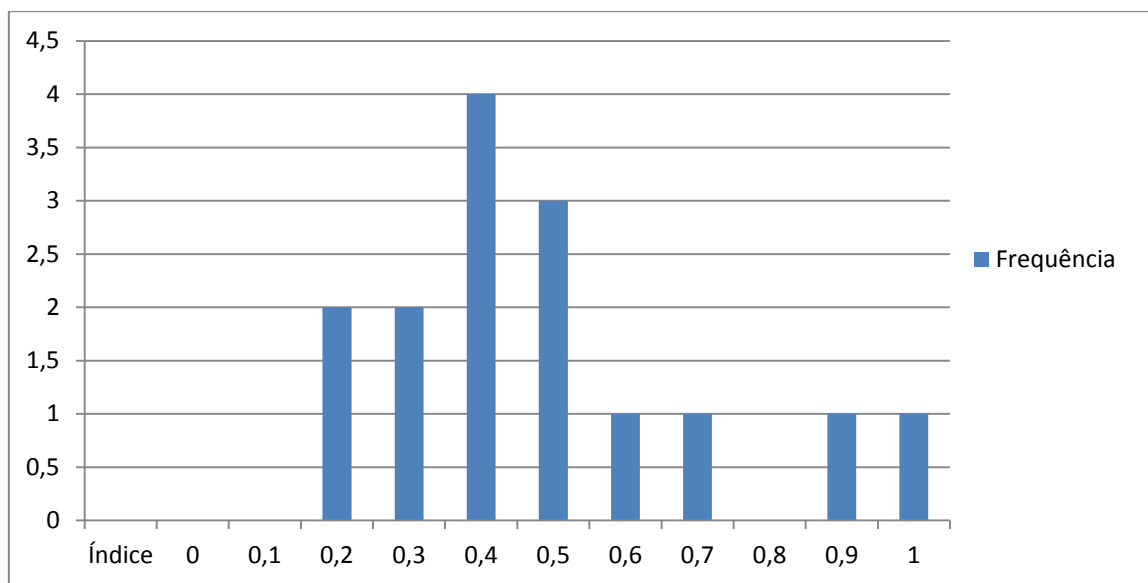
4.4.1 Padrões e tendências tecnológicas

Neste tópico é realizada a análise do processo de capacitação tecnológica, por parte das agroindústrias participantes da pesquisa, procedendo uma caracterização dos seus perfis tecnológicos atuais. A análise apresenta abordagem de cada tecnologia específica e posteriormente uma consideração de caráter mais geral.

Na Figura 23, estão relatados os dados referentes à tecnologia de Plantio e Tratos culturais. Em sua maioria, os valores se encontram dentro do nível A e B (47%) da análise proposta. Para esta tecnologia, foram identificados e caracterizados variáveis em: Manejo varietal, Manejo de Irrigação, Monitoramento por Tensiômetro, Monitoramento de salinização, Monitoramento da compactação, Drenagem, Subsolagem, Tipo de solo, Adubação, Defensivo Agrícola e Manejo de plantio e colheita. Pode-se observa que apenas uma empresa chegou ao nível máximo de índice (1).

De acordo com os dados coletados, foram constatados que os produtores dão grande importância ao manejo varietal nas suas propriedades, tendo um planejamento de canavial com cana com teor de sacarose mínima para viabilidade na produção, em média 20 BRIX, 40% utilizam no mínimo duas variedades e outros 40% plantam mais de duas variedades nas suas áreas, indicando um avanço nesta técnica e procedendo preocupação na produtividade nos canaviais, a partir de variedades mais adaptadas ao ambiente.

Figura 23 - Índices para a tecnologia de plantio e tratos culturais, dados em frequência de utilização pelas empresas participantes.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Em relatório recente, realizado pelo SEBRAE (2010) em conjunto com a APACS, realizaram um diagnóstico das variedades cultivadas, ou de interesse para cultivo na Região Salinas, que incluem as empresas aqui pesquisadas e fornecedores das mesmas, sendo que, aproximadamente 55% dos entrevistados afirmaram conhecer detalhadamente as características das variedades de cana-de-açúcar cultivadas em suas propriedades e o manejo agrônomo exigido (Figura 30).

A Tabela 13 apresenta o relatório com as variedades de cana-de-açúcar cultivadas pelos produtores entrevistados e o número de vezes que cada variedade foi citada, na Região Salinas. A maior frequência é representada pela cana Uva, seguida pela Java e esta pela SP-791011. Genótipos superiores, a exemplo da variedade RB-867515, foi citada apenas 3 vezes, apesar de apresentar características vantajosas referentes à produção e adaptabilidade às condições edafoclimáticas da região. Estes dados demonstram a tradição produtiva neste setor, que ainda é pertinente obter produtividade com cultivares antigas e que ali caracterizam o sistema produtivo regional.

Tabela 13 – Cultivares e Variedades de cana-de-açúcar cultivadas pelos produtores entrevistados.

Variedade	Valor Absoluto*	Valor Percentual
Cana 120	5	5,10%
Cana Caiana	1	1,02%
IAC-862480	1	1,02%
Cana Java	15	15,31%
Cana Manteiga	1	1,02%
Cana Preta	8	8,16%
Cana Quebradeira	6	6,12%
RB-72454	6	6,12%
RB-765418	3	3,06%
RB-867515	3	3,06%
Cana Roxa	1	1,02%
Cana Roxinha	1	1,02%
SP-711406	2	2,04%
SP-791011	14	14,29%
SP-801842	3	3,06%
SP-813250	2	2,04%
Cana Usina	1	1,02%
Cana Uva	25	25,51%
-----	TOTAL = 98	100,00%

(*número de vezes que a variedade foi citada).

Fonte: SEBRAE (2010).

De acordo Jesus (2013), a área cultivada com cana-de-açúcar na “Região de Salinas” foi de 1.450 hectares, dos quais 1.390 hectares foram colhidos em 2013. Dentre as lavouras temporárias, a cana-de-açúcar foi a segunda cultura em área colhida, está presente nos seis municípios da “Região de Salinas” com destaque, novamente, para o município de Salinas que concentrou pouco mais de 50% da área colhida, cuja produção foi superior a quatro milhões de Reais, equivalente a 61,55% do valor de produção agrícola do município. Nos seis municípios, o valor de produção da cana atingiu quase sete milhões de Reais.

O preparo do solo reflete diretamente na longevidade e até mesmo na produtividade dos canaviais, as técnicas de gradagem pesada e sulcamento são às empregadas pela grande maioria dos produtores.

Para a adubação dos canaviais, uma prática imprescindível na agricultura moderna e influente para boa produtividade, foi detectado na pesquisa que os produtores vem a cada dia se aprimorando nesta técnica agrícola, desta forma 40% optam por uma adubação com análise previa de solo e recomendação agronômica, além de uso da fertirrigação com resíduos da indústria, principalmente o vinhoto. Outros 20% utilizam apenas de adubação com inspeção técnica sem a fertirrigação, já 33% usam algum tipo de adubo, normalmente adubos orgânicos como esterco e vinhoto e apenas 7% usam além, análise previa de solo, recomendação agronômica, fertirrigação e reguladores de crescimento.

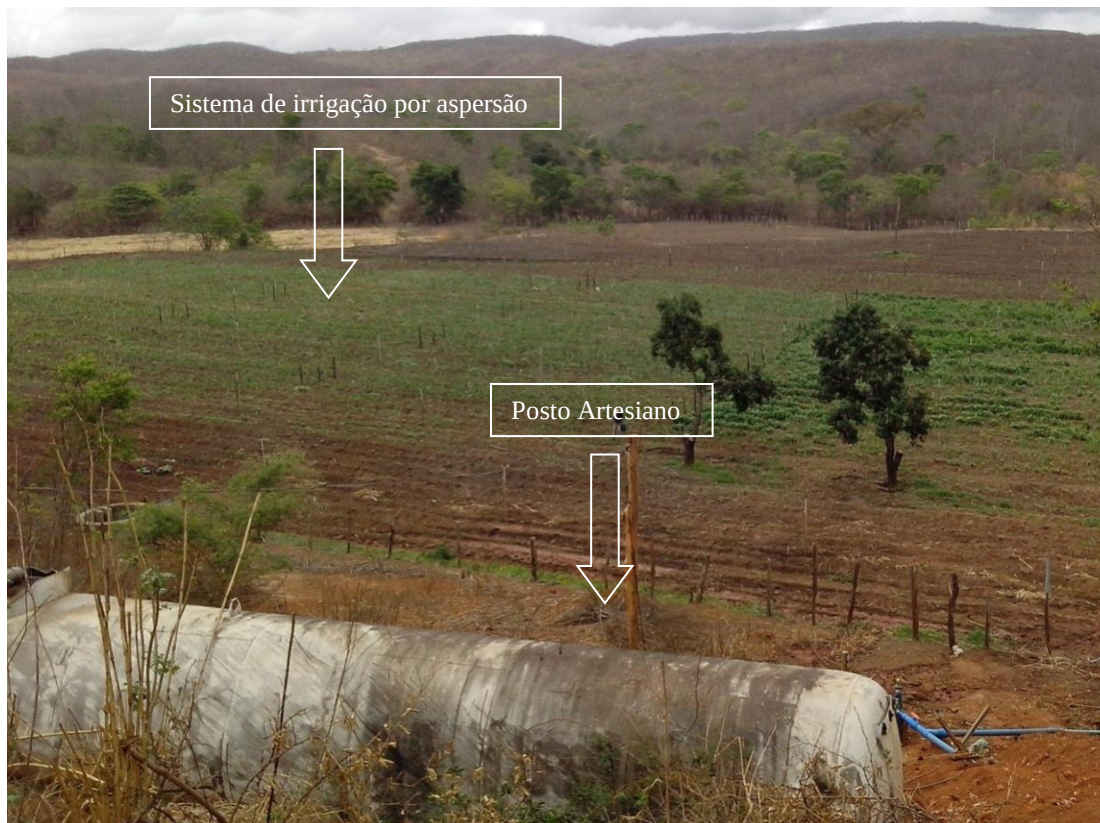
Para o sistema de irrigação, a grande maioria utiliza algum tipo e até mesmo modernos manejos de irrigação, 47% adotam a aspersão ou gotejo como principal forma de disponibilidade hídrica, 40% utiliza de canhão ou pivô central para irrigarem grandes áreas. Dentro deste enfoque, 100% das propriedades obtém de solos compatíveis com os métodos de irrigação.

Contudo, as empresas ainda não estão consolidadas às práticas de monitoração da água no solo: apenas 13% utilizam monitoramento por tensiômetro e compactação e outros 6% controle de drenagem. Para a subsolagem, todos apresentam conformidade de utilização. Uma grande maioria (80%) tem frequência no monitoramento de salinização uma vez que, a região é provida de solos altamente salinos. Na Figura 24, demonstra uma propriedade que utiliza um sistema de irrigação viável com captação de água de poço artiano.

Um outro fator importante é a utilização de defensivos agrícolas, 60% dos entrevistados afirmam não utilizarem esta técnica, alegam dar prioridade a não contaminação do ambiente e também a alta qualidade do produto (cachaça). Um grande exemplo, são as marcas que conferem selos perante órgão estaduais e federais como produtos orgânicos, impedindo a utilização desta técnica, temos como exemplo o selo do Instituto Mineiro Agropecuário que regula e fiscaliza os produtos orgânicos nas marcas Tabúa, Sentinela, Havana e Canarinha. Quando usam desta técnica, apenas

27% tem monitoramento e receituário de um técnico responsável, além da utilização de defensivos seletivos a cultura, outros 13% qualquer tipo de defensivo sem inpersão técnica.

Figura 24 - Canavial da agroindústria Sabiá, sistema de irrigação por aspersão e captação de água via posto artesiano.



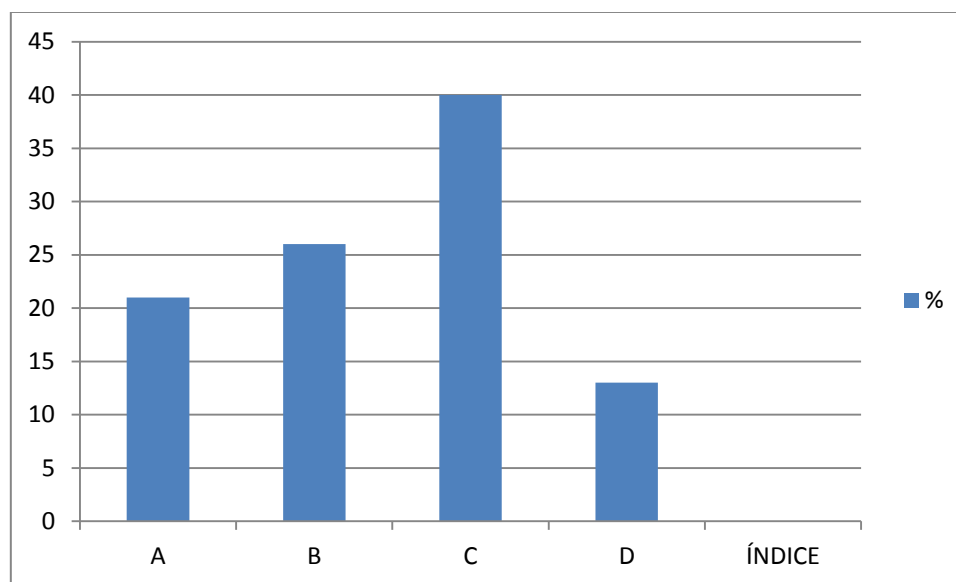
Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria familiar (2015).

Os dados revelaram que 53% das empresas, adotam de manejo de plantio manual e colheita manual sem queima, uma possível explicação nos relatos é o fator de boa disponibilidade de mão de obra e barata. O manejo semi-mecanizado sem queima, detém de 47% desta técnica nas empresas. Foram identificados algumas inovações adotadas pelos produtores, como carretas adaptadas para serem carregadas e descarregadas por tratores empilhadeiras, e até mesmo tratores ambarcadeiras ou motocana que enchem os transbordos para deslocarem a cana do canavial a indústria.

A pouca observância, dos requerimentos de monitoração de água e do solo e o sistema de colheita mecanizado são determinantes para que apenas 21% das

empresas alcancem padrão A desta tecnologia. De forma predominante, as empresas possuem índices tecnológicos compatíveis com o padrão B (26%), 40% alcançam o padrão C e apenas 13% padrão D (Figura 25).

Figura 25 - Nível padrão para a tecnologia de plantio e tratos culturais, dados em porcentagem de utilização pelas empresas participantes.

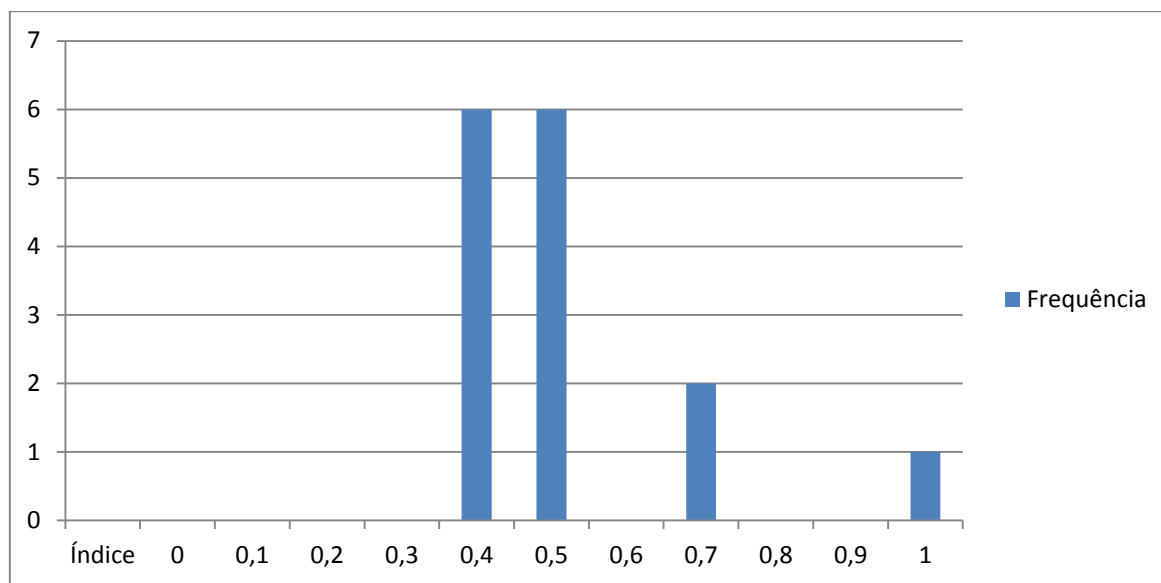


Fonte: Dados da pesquisa (2015).

No Figura 26, observa-se índices frequentes referentes a tecnologia de Extração e Tratamento de caldo, neste relatou-se variáveis importantes como tipo de moendas⁶, periodicidade de manutenção da moenda, equipamentos como decantadores e peneiras apropriadas de aço inox no tratamento do caldo, assim como algum método de higienização da cana antes de ser moída.

⁶ A moenda (figura 34) é constituída de 3 cilindros ranhurados, os quais tendo os seus centros ligados, formam um triângulo isósceles. Dois destes cilindros encontram-se em um mesmo plano inferior ao do terceiro (superior). Os cilindros inferiores são rígidos, enquanto que o superior pode subir ou abaixar para manter uma pressão constante sobre a camada de cana ou bagaço, conseguida através de reguladores. Como acessórios principais, destacam-se os pentes ou raspadores e a bagaceira, cujas finalidades são de manter as ranhuras dos cilindros limpas e conduzir a cana parcialmente esmagada para um segundo esmagamento (Filho & Nogueira, 2013).

Figura 26 - Índices para a tecnologia de extração e tratamento de caldo, dados em frequência de utilização pelas empresas participantes.

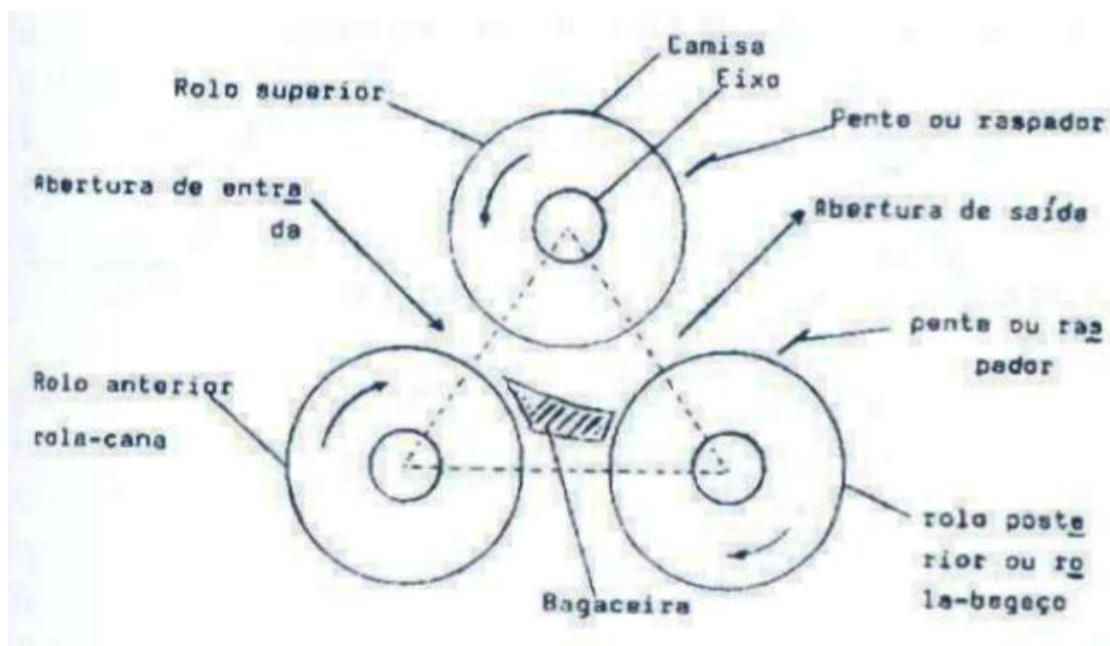


Fonte: Dados da pesquisa (2015).

A extração do caldo de cana é o fator mais importante, quando se considera o rendimento de aguardente por tonelada de cana processada, estando este diretamente relacionado com o número e tipo de unidades esmagadoras (OLIVEIRA, 1978).

A eficiência de uma moenda é medida em função da capacidade e da extração. Entende-se como capacidade a quantidade de cana moída na unidade de tempo, enquanto que por extração, a quantidade de sacarose extraída. As destilarias de aguardente, dependendo da sua capacidade, utilizam diferentes números de ternos de moagem, podendo variar entre 1 e 5. A constituição esquemática de uma moenda está ilustrada na Figura 34 (OLIVEIRA, 1978).

Figura 27 - Constituição esquemática de uma moenda.



Fonte: Oliveira (1978).

Este é um setor muito importante, que necessita de monitoramento frequente, para que não haja perdas nos rendimentos extrativos. Verificou-se que nas agroindústrias de cachaça artesanal aqui analisadas, 47% utilizam da técnica de higienização da cana com água antes da moagem e 6% a seco, esta é uma adaptação técnica com o intuito de diminuição das infecções bacterianas e sólidos que poderiam ser transportados e chegar até o caldo extraído prejudicando a fermentação, já que na modalidade artesanal não se usa o controle químico com antibactericidas para tal.

Em sua maioria (87%), utilizam moendas elétricas com capacidade intermediária de extração, com apenas um terno de cilindros na moagem e com recepção e alimentação manual (figura 27). Apenas 13%, possuem um sistema de recepção mecanizado (Figura 26), mesas receptoras, esteiras de alimentação e moendas de alta extração com mais de um terno de cilindros, picadores e desfibradores conseguindo eficiência na extração entorno de 85% (Figura 25).

De acordo com Filho & Nogueira (2013), a extração do caldo de cana nas destilarias que trabalham com apenas um terno pode ser comprometida. Nas moendas desprovidas de reguladores de pressão (queixo duro), as extrações não ultrapassam

60%, enquanto que as dotadas destes dispositivos têm o valor aumentado para 70%. A baixa extração é consequência, principalmente, da regulagem da moenda, da ausência de preparo de cana e da alimentação irregular. As destilarias com mais de um terno de moagem têm a capacidade de extração dependente do número de ternos, do tipo de equipamento, do preparo de cana, da embebição, etc. A extração nestas destilarias varia entre 75 a 92%.

Sistema de hilo para alimentação das esteiras carreadoras da moenda e moenda com dois ternos Agroindústria Seleta, Boazinha e Antônio Rodrigues, Salinas-MG (Figuras 28 e 29).

Figura 28 - Sistema de hilo para alimentação das esteiras carreadoras da moenda na Agroindústria Seleta, Boazinha e Antônio Rodrigues, Salinas-MG.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria empresarial (2015).

Figura 29 - Moenda com dois ternos na Agroindústria Seleta, Boazinha e Antônio Rodrigues, Salinas-MG.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria empresarial (2015).

Na Figura 30 está ilustrada a moenda de um terno e alimentação manual da agroindústria Sabiá, Salinas-MG.

Figura 30 - Moenda de um terno e alimentação manual da agroindústria Sabiá, Salinas-MG.



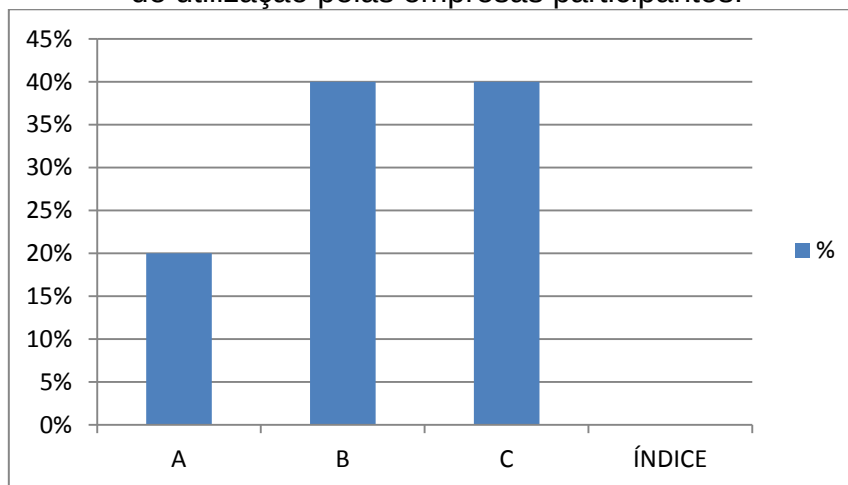
Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria familiar (2015).

Para os métodos de tratamento de caldo observou-se que, apenas utilizam técnicas de separação de sólidos por decantadores ou peneiras, não utilizando nenhuma técnica química para auxílio (floculantes, dispersantes, clarificantes e ácidos na redução de pH) como em usinas de etanol combustível (Figura 31)

Durante esta operação, procura-se eliminar as impurezas grosseiras do caldo, como bagacilho e terra. O bagacilho, aumentado com o preparo da cana para a moagem e com inadequado assentamento das bagaceiras, constitui-se num sério foco de infecção, provoca o entupimento das canalizações e dos bicos da turbina de separação de fermento nos processos em que é empregada. Quando na destilaria, provoca a formação do furfural, substância indesejável para a qualidade da aguardente. A terra é um sério veículo dos microorganismos do solo, sendo um constante inoculador de contaminantes.

A separação parcial dessas impurezas pode ser conseguida através de diversos tipos de coadores, tais como: fixos com raspadores de bagacilho (tipo *cush-cush*), fixos sem raspadores, rotativos e vibratórios, sendo estes dois últimos mais eficientes. Nas destilarias de pequena capacidade, são empregados os coadores fixos, enquanto que, nas de maior capacidade, os vibratórios e os fixos com raspadores. Na grande maioria das empresas, cerca de 94%, o caldo após a moagem passa por decantadores e posteriormente peneiras filtrantes fixas, apenas 6% utilizam peneiras rotativas que é um equipamento mais moderno e com maior eficiência.

Figura 31 - Nível padrão para extração e tratamento de caldo, dados em porcentagem de utilização pelas empresas participantes.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Em conjunto apenas 20% das empresas se enquadraram no padrão A desta tecnologia, os demais se aplicam no padrão B (40%) E C (40%). (Figura 31).

O setor de fermentação e destilação traz por si, uma importância considerável nos rendimentos produtivos, aqui, como dizem os contribuintes desta pesquisa, é o “coração da indústria”. Assim verificou-se que os maiores investimentos nas agroindústrias de cachaça artesanal foram feitas neste setor, consequentemente as empresas participantes se enquadram em níveis tecnológicos de alto padrão.

Nesta tecnologia detalhamos variáveis do tipo Preparo e condução da fermentação (caipira ou selecionado), processo de condução, estrutura física da indústria, características dos destiladores, processos na destilação, tecnologia e estrutura de armazenagem e envelhecimento e estrutura de engarrafamento.

O mosto é o termo empregado em tecnologia de bebidas alcoólicas para definir um líquido açucarado apto a fermentar. O caldo misto se enquadra dentro das características de mosto, enquanto que o melaço *in natura* requer uma preparação adequada para condicioná-lo às exigências do agente da fermentação alcoólica.

No preparo do mosto, alguns cuidados devem ser tomados quanto à concentração de sólidos solúveis, açúcares totais, acidez total e pH, garantindo uma fermentação pura, regular e com rendimentos satisfatórios.

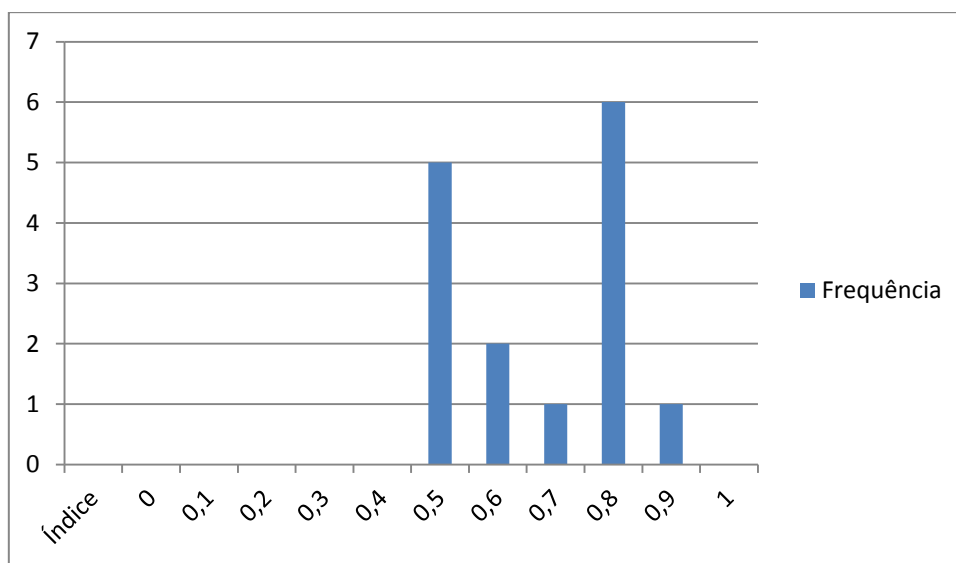
Nesta tecnologia 60% (figura 32) dos entrevistados, defendem a utilização de técnicas mistas, ou seja, utilizarem o fermento caipira⁷ e também o selecionado⁸, outros

⁷São os fermentos preparados a partir de leveduras que naturalmente acompanham o mosto, oriundas da lavoura de cana, do ar e dos equipamentos de processo. Geralmente, são as denominadas *leveduras selvagens*, de pequena tolerância ao álcool. Este tipo de fermento é comum nas pequenas destilarias de aguardente de cana, sem nenhuma evolução técnica e de instalações modestas. Ele possui uma receita variável de produtor para produtor. A maneira mais comum de se preparar o fermento caipira é colocar num saco de aniagem 2 a 3 quilos de farelo de arroz, 2 a 3 quilos de fubá, 0,5 a 1 quilo de bolacha e, caldo de limão ou de laranja em quantidade suficiente para formar uma pasta ao ser misturado com os demais ingredientes. Esta mistura deve ficar em repouso durante 12 a 24 horas, até que comece a formar trincas na superfície do preparado. Neste ponto, adiciona-se o caldo de cana diluído com água (1:1), até que fique completamente submerso. Após mais 24 horas, será possível observar que o caldo está em plena efervescência. Então, novas quantidades de caldo, também diluído, são adicionadas. Esta operação repete-se até quando tal preparado alcançar 20% do volume de mosto a ser fermentado na dorna Filho & Nogueira (2013).

⁸ Ele é obtido a partir de leveduras selvagens que foram isoladas por se destacarem por suas características excepcionais de trabalho, entre as quais a tolerância ao etanol e a elevada produtividade e eficiência de fermentação. Além disso, elas são gradualmente adaptadas a outras condições especiais, diferentes das naturais, tais como altas concentrações de açúcar e temperaturas elevadas. Estas características conduzem a fermentações puras (sem contaminações), regulares (com tempos de duração similares), rápidas (elevada produtividade) e de maior rendimento (alta conversão de açúcar para álcool) Filho & Nogueira (2013).

40% somente adotam a fermentação caipira como processo. Apesar de os fermentos selecionados trazerem bons rendimentos e maior resistência, a utilização de fermentos naturais (caipira) ainda é vista como técnica imprescindível nesta região. “Relatos dos mais experientes produtores, alegam que as leveduras naturais deste ambiente, dão notoriedade a cachaça produzida e que diferencia das demais regiões”.

Figura 32 - Índices para a tecnologia de fermentação e destilação, dados em frequência de utilização pelas empresas participantes.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Todos adotam o processo descontínuo por batelada, tem-se a alimentação do caldo na dorna fermentativa com controle de BRIX (sólidos solúveis) entorno de 15°, pH entre 4 e 5, temperaturas entre 28 a 30°C e periodicamente análises de acidez total no vinho.

A estrutura física da indústria é o local que abriga os recipientes de fermentação, de preparo do mosto, do fermento, os destiladores, outros equipamentos e laboratório para controle construído segundo registros técnicos recomendados pela literatura e pela prática. A área de construção deve ser ampla para possibilitar um adequado espaçamento entre as dornas e possibilitar a circulação de pessoas (Figura 33).

Figura 33 - Sala de fermentação na Agroindústria Seleta e Boazinha, Salinas-MG.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria empresarial (2015).

O piso deve ser cimentado liso, com declive e impermeável para facilitar a limpeza e sanitização. Se houver, as paredes laterais deverão ser revestidas com um acabamento liso, impermeável e resistente, de modo a suportar as lavagens periódicas, além disso, devem apresentar respiros em sua parte inferior para drenar o CO₂ formado na fermentação.

A sala de fermentação deve ser coberta, mas não forrada. O seu pé direito deve ser alto, de maneira que a distância entre as superfícies das dornas e a cobertura seja de pelo menos 5 metros; a fim de diminuir as perdas de álcool por evaporação. Enfim um projeto completo deve-se sua importância numa agroindústria da cachaça (Figura 34).

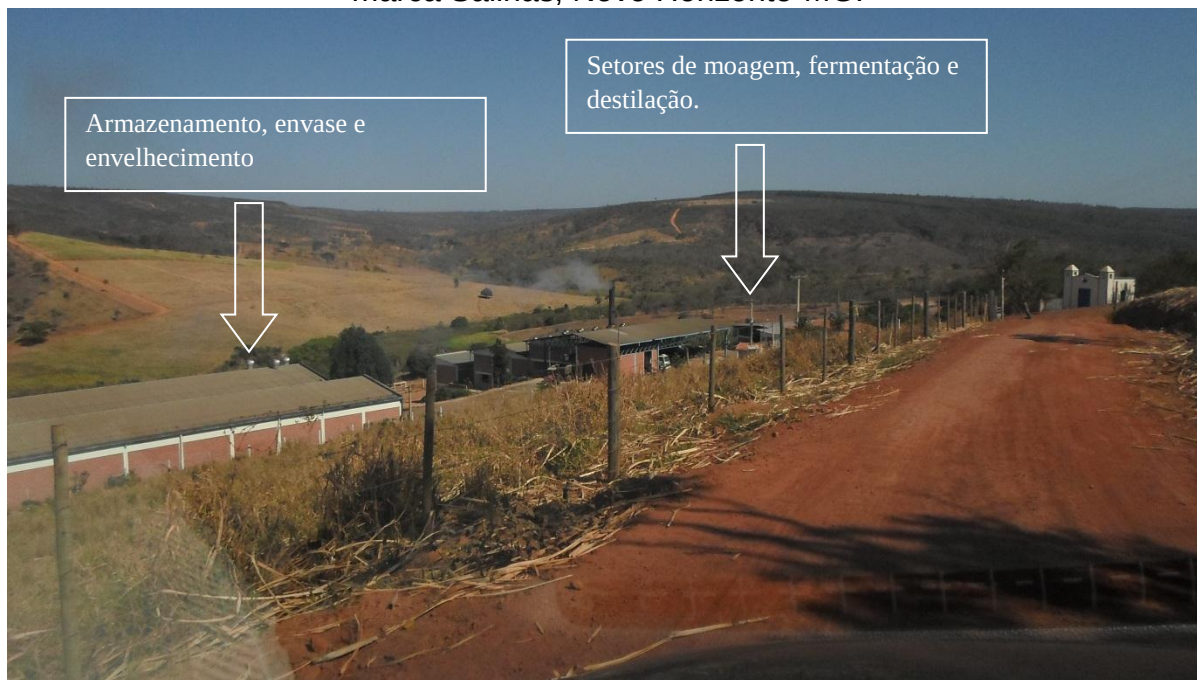
Figura 34 - Sala de fermentação na Agroindústria Seleta, Boazinha e Antônio Rodrigues, Salinas-MG.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria empresarial (2015).

Nos dados pesquisados, as empresas têm uma grande preocupação em estar de acordo legislação pertinente e também apropriação para a melhor condução de produção no setor de fermentação, trazendo rendimentos consideráveis, 87% das agroindústrias se estruturaram com projetos completos das acomodações físicas de produção neste setor, apenas 13% tem-se uma estrutura básica, mas que atende o mínimo dos regulamentos previstos em normas. Estes incluem a utilização de equipamentos como dornas de fermentação em aço inox, bombas de sucção ou movimentação gravitacional de líquidos, sistemas de refrigeração, telas protetoras nas janelas e outros, demonstradas nas figuras 33 e 34.

Figura 35 - Galpões de armazenamento, envase e fabricação na Agroindústria da marca Salinas, Novo Horizonte-MG.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria empresarial (2015).

O setor de destilação também é uma variável influente desta tecnologia, na prática, a destilação do vinho para obtenção da cachaça pode ser efetuada de duas maneiras: destilação simples ou descontínua e destilação sistemática ou contínua. O desempenho desses processos depende principalmente do desenho e da construção dos destiladores (com ou sem eliminação de produtos de cabeça e cauda) e das condições operacionais (vazões de vinho e de vapor, grau alcoólico do destilado e pressão de trabalho). Os aparelhos empregados nestas indústrias são o alambique simples e o alambique de três corpos.

Foi detectado utilização de destiladores de 100% de cobre na sua constituição e de um corpo (alambique simples, Figura 36), 87% das empresas provêm de aparelhos modernos com sistemas fechados de água, deflagmadores, monômetros e termômetros, destes 50% com pré-aquecedores e todos utilizam fonte de energia o bagaço, resíduo da própria indústria, também 60% apresentam caldeiras como fornecedora de energia a vapor aos alambiques e outros 40% adotam o fogo direto como método (Figura 38).

Figura 36 - Sala de Destilação da agroindústria Sabiá, alambique simples de cobre e pré-aquecedor de inox.



Fonte: Elaboração do próprio autor , Salinas-MG, Agroindústria familiar (2015).

Na Figura 38, apresenta a frequência e os índices captados na Tecnologia Fermentação e Destilação para as empresas estudadas, o valor mínimo foi 0,5 e o máximo 0,9. Nota-se que em sua maioria, acima de 50% se caracterizam em nível acima de 0,6 deste padrão, as empresas se capacitam neste setor tornando primordial o investimento adequado.

A maioria das empresas (54%) em conjunto (Figura 37), se classifica com um nível de padrão A, as demais no padrão B de nível tecnológico para o setor Fermentativo e Destilação. Este comportamento principalmente trazido pela modernização de equipamentos e técnicas necessárias para aprimorar qualidade a seu produto e rendimento conferindo maior lucratividade e se consolidando uma empresa competitiva no mercado que a cada dia cresce em concorrência.

Figura 37 - Nível padrão para tecnologia de fermentação e destilação, dados em porcentagem de utilização pelas empresas participantes.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Muitas dessas substâncias, mesmo em proporções mínimas, conferem ou alteram as características de sabor e aroma, portanto, sendo as substâncias voláteis de propriedades físicas e químicas diferentes, é possível sua separação e identificação através da diferença do ponto de ebulição, uma técnica prescindível no modelo artesanal é o fracionamento do destilado em cabeça, coração e cauda. Separados pela temperatura de ebulição na destilação sendo, a parte do coração contido a maior concentração de álcool e outras substâncias que dão sabor e aroma a cachaça de qualidade.

Para as agroindústrias estudadas, 100% preocupam-se com a qualidade da cachaça e são criteriosos na separação das frações propostas, tendo o coração em maior volume possível e que constituirá o produto final (cachaça), mas também reaproveitando das frações cabeça e cauda na produção de álcool combustível na própria indústria ou produção dita de “cachaça de segunda”. Assim como se estruturam com dornas de aço inox para armazenamento (Figura 38), descansando por um período suficiente para comercialização do produto, sem contato com madeira a dita “cachaça branca”, em galpões apropriados livre de contaminação e sujidades,

temperaturas em média 28° e umidade relativa do ar 60%, também 67% das empresas constituem laboratórios básicos para verificação e monitoramento da qualidade e rendimento de produção, apenas 27% além de estrutura própria terceirizam análises.

A aguardente de cana ou caninha está submetida à Legislação Nacional⁹, de responsabilidade do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que estabelece os padrões de identidade e de qualidade aos quais a bebida deve atender, por isso o controle na qualidade de produto é imprescindível nestas agroindústrias, o básico é feito como análises de grau alcoólico, acidez volátil, temperaturas, pH, concentração de cobre, infecção bacteriana e outras seguindo sempre cartilhas e manuais de boa prática de fabricação.

Figura 38 - Galpão de armazenamento com tonéis de aço inox da agroindústria Cooperativa Terra de Ouro, Salinas-MG.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria empresarial (2015).

⁹Segundo a Lei Nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, classificação, registro, inspeção, produção e fiscalização de bebidas, tem-se que cachaça é a denominação típica e exclusiva da aguardente de cana-de-açúcar produzida no Brasil, com graduação alcoólica de 38 a 48% em volume, a 20°C (BRASIL, 1994). Caso a bebida não se enquadre nesta definição, não poderá ser comercializada como cachaça e receberá então a denominação de aguardente (MAPA DA CACHAÇA, 2012); Devem seguir os padrões de identidade e qualidade da bebida, atendendo às disposições legais contidas na Instrução Normativa Nº 13 de 29 de junho de 2005, alterada pela Instrução Normativa Nº 58 de 19 de dezembro de 2007 e pela Instrução Normativa Nº 27 de 15 de maio de 2008 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2005; BRASIL, 2008; BRASIL, 2007). Estes padrões visam situar a influência de cada composto nas características sensoriais da aguardente/cachaça (FRANÇA; SÁ; FIORINI, 2011).

Para o setor de envelhecimento, pode-se notar que para a cachaça artesanal são técnicas que evoluíram e que dão grande notoriedade de produto para a região, agregando mais ainda seu valor diferencial no mercado. Notou-se que as empresas demonstram grande interesse em envelhecer seus produtos em madeiras trazendo maior qualidade e valorando seu destilado, 94% das empresas tem um planejamento de no mínimo 2 anos de envelhecimento em dornas de Bálsamo, Amburana, Jequitibá e Carvalho na ordem respectiva crescente em utilização.

As marcas mais tradicionais foram detectadas períodos superiores a oito anos de envelhecimento, consequente grande reputação no mercado nacional, a exemplo a cachaça Havana e Anísio Santiago, que adota este período e comercializa seu produto a valores acima de R\$ 250,00 a garrafa. Apenas 6% estabelecem períodos inferiores a 2 anos, estes tem um nicho de mercado maior e detém de uma grande demanda anual dando preferencia a maior circulação do produto menos envelhecido porém não menos de qualidade.

No Brasil, madeiras de diferentes espécies florestais podem ser utilizadas para o envelhecimento da cachaça; no entanto, predomina a utilização de barris feitos de carvalho (*Quercus* sp). Em decorrência das dificuldades de aquisição e escassez do carvalho, tem-se estudado a possível substituição dessa madeira por outras de origem nacional na confecção de barris, para o armazenamento da aguardente de cana (BOZA & OETTERER, 1999).

Nas Figuras 39, 40 e 41 demonstram outras espécies utilizadas no Brasil, além de galpões apropriados livre de contaminação, sujidades, temperaturas internas em média 28° e umidade relativa do ar mínimo de 60%.

Figura 39 - Galpão de armazenamento com tonéis de madeira Bálsamo da agroindústria da marca Sabinosa, Salinas-MG.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria familiar (2015).

O tempo de armazenamento ideal deve variar de acordo com as características do barril (tipo de madeira, idade e tamanho) e com as condições ambientais do local de armazenamento (temperatura e umidade). Não é, portanto, correto dizer que a bebida melhora de qualidade indefinidamente com o tempo de armazenamento. Quanto maior o tempo de contato do destilado com a madeira, maior será a extração de componentes, que, em excesso, podem incorporar um sabor amargo à bebida. O contato exagerado com a madeira também pode acarretar um aumento indesejável da acidez volátil, dependendo das condições do barril ou tonel (AQUINO et al., 2006).

Figura 40 - Galpão de envelhecimento com tonéis de madeira Carvalho da marca Seleta, Boazinha e Antônio Rodrigues, Salinas-MG.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria empresarial (2015).

Figura 41 - Galpão de armazenamento com tonéis de madeira Bálamo da marca Sabor de Minas, Salinas-MG.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria empresarial (2015).

Por fim o sistema de envase, as empresas se estruturam com engarrafadoras propícias ao envase de bebidas. Grande maioria, 94%, detém de própria estrutura física e equipamentos para envase do seu produto, porém destes, 54% aplicam técnicas manuais, outros 33% semi-mecanizados e apenas 13% um sistema totalmente mecanizado (figura 42, 43 e 44).

Numa estratégia de comercialização, as empresas dotam de modernas e especiais garrafas e rótulos, cerca de 87% adotam esta inovação, porém alguns ainda mesclam com a tradicional garrafa preta mesma utilizada em cervejarias, 13% ainda utilizam somente garrafas pretas e alegam ser métodos tradicionais e que não mudarão suas técnicas, de certa forma agregam valor pela tradição e visibilidade que suas marcas conferiram ao longo dos anos.

Figura 42 - Sala de envase da marca Sabor de Minas, Salinas-MG.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria empresarial (2015).

Figura 43 – Sala de envase da marca Seleta, Boazinha, Saliboa e Reserva do coronel, Salinas-MG.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria empresarial (2015).

Figura 44 - Engarrafadora mecanizada da marca Seleta, Boazinha, Saliboa e Reserva do coronel, Salinas-MG



Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria familiar (2015).

As empresas mais modernas e de maior capacitação tecnológica, promovem de inovações neste setor, com rastreabilidade de produto, diversificação de produto e embalagens, equipamentos para fiscalização da Receita Federal, selagem a laser e outros que dão alta capacidade produtiva e consolidação competitiva no mercado (Figuras 45 e 46).

Figura 45 - Garrafas das marcas Sentinela, Seleta, Antônio Rodrigues, Beleza de Minas e Terra de Ouro (especial exportação), Salinas-MG.



Fonte: Elaboração do próprio autor , Salinas-MG (2015).

Figura 46 - Garrafas das marcas Salicana e Salinense, Salinas-MG.

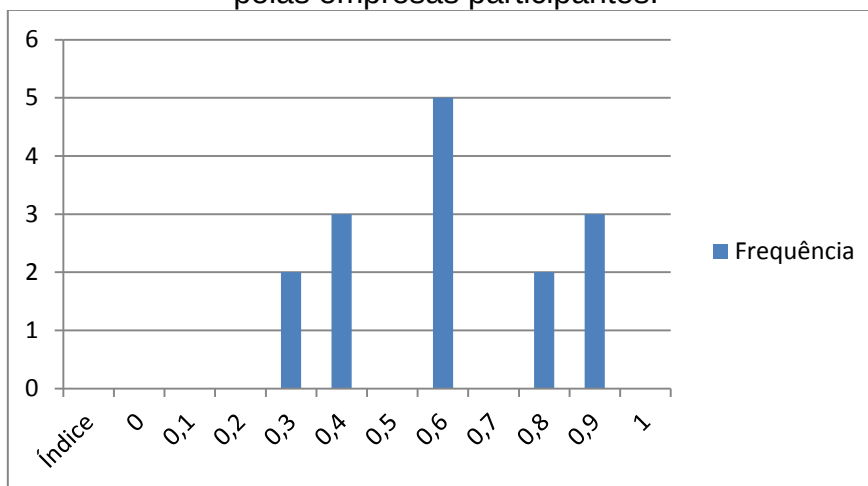


Fonte: Elaboração do próprio autor , Salinas-MG (2015).

Na Figura 47, verifica-se a variável adotada para a Gestão das empresas, conseguindo o maior índice em 0,9 e o menor em 0,3. As variáveis que compõem esta tecnologia se caracterizam em Prestação de serviços; Tendências de mercado; Treinamento de funcionários; Parcerias em pesquisa; Parcerias em Comercialização; Parcerias em Marketing; Parcerias em Informática.

As empresas, constituíram um avanço organizacional considerável na sua gestão e viram a importância desta tecnologia na cadeia produtiva, 60% dos pesquisados adotam contratos em prestações de serviços em todos os setores, na produção industrial, agrícola e principalmente comercial além de utilizarem prEstadores na área técnica. Em relação a treinamentos dos funcionários, apenas 40% se preocupam em capacitá-los, pôde-se observar nas empresas com maiores capacidades produtivas e organizacionais, onde influenciam seus comandados a procura de informações externas em cursos e eventos regionais.

Figura 47 - Índices para a tecnologia de Gestão, dados em frequência de utilização pelas empresas participantes.



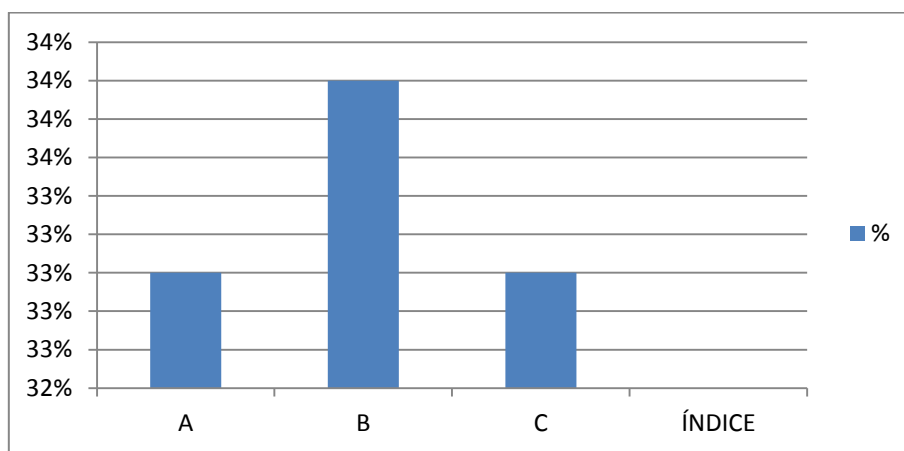
Fonte: Elaboração do próprio autor (2015).

Um exemplo de eventos relacionados foi à realização do 1º Workshop do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Tecnológico da Cachaça e Indicação Geográfica da Região de Salinas nos dias 08 e 09 de maio de 2014. O evento teve por objetivo fortalecer o Arranjo Produtivo Local (APL) da cachaça de alambique da região de Salinas através da institucionalização de um Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Tecnológico da Cachaça - CPDTC, que terá entre suas funções a consolidação do IFNMG - Câmpus Salinas como centro de referência de estudos focados na cadeia produtiva da cachaça, construindo assim para a expansão do aprendizado e a transferência do conhecimento científico e tecnológico em linguagem adequada ao setor produtivo, além da disseminação do conhecimento sobre a indicação geográfica.

Uma grande maioria (80%), relatou o interesse em parcerias com instituições de pesquisa, já realizadas ou em processo tanto nas áreas de produção quanto comercial. Dá indícios de que os produtores se preocupam com a busca de inovações no setor e principalmente fortalecer sua empresa em competitividade.

Assim podem-se classificar as empresas, em conjunto, nos padrões relacionados (Figura 48), 33% das empresas se enquadram no padrão A, 54% no padrão B e 13% no C.

Figura 48 - Nível padrão para tecnologia de Gestão, dados em porcentagem de utilização pelas empresas participantes.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

As atividades em parceria em comercialização, marketing e informática são utilizadas por 100%, 80% e 67%, respectivamente. Destaque para comercialização, as empresas buscam parceiros para escoar seu produto tendo maior alcance no nicho de mercado nacional e internacional, uma vez que, em sua maioria são pequenas empresas que não portam de setor exclusivo comercial. Grandes parceiros são as distribuidoras de bebidas e as distribuidoras de cachaças espalhadas pelo país e que contam com a informatização para tal efeito, além da APACS que tem papel fundamental na comercialização dos seus associados.

As maiores empresas aqui pesquisadas conseguem desenvolver seu próprio setor comercial com funcionários especializados para tal, cobrindo sua demanda e divulgando seu produto (Figuras 49, 50 e 51).

Figura 49 - Loja comercial da marca Sentinel, Salinas-MG.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria empresarial (2015).

Figura 50 - Loja comercial da APACS (Associação dos Produtores de Cachaça Artesanal de Salinas), Salinas-MG.



Fonte: Elaboração do próprio autor , Salinas-MG (2015).

Figura 51 - Loja comercial da marca Terra de Ouro, Salinas-MG.



Fonte: Elaboração do próprio autor, Salinas-MG, Agroindústria empresarial (2015).

A cadeia de distribuição de bebidas alcoólicas pode apresentar o modelo de nível zero, onde a distribuição acontece de forma direta (portal corporativo, lojas dos produtores ou até mesmo no próprio produtor) ou de forma indireta, com vários níveis intermediários. Os níveis intermediários são os canais off-trade, tais como atacadistas, varejistas, lojas especializadas, etc., ou o canal on-trade ou “pontos de dose” como bares, restaurantes, hotéis, casas noturnas, entre outros.

A venda de cachaça pela internet se apresenta como uma forma de aproximar o consumidor do produtor. O comércio eletrônico surge como uma opção adicional aos

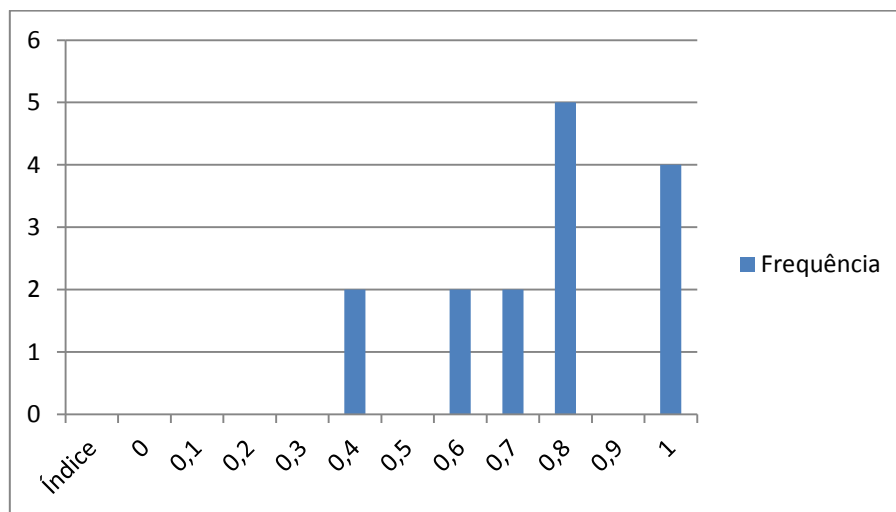
produtores, que pretendem desenvolver atuação direta, mas também tem sido muito utilizado por supermercados e lojas especializadas. Essa iniciativa permite uma maior capilaridade para o produto, além de facilitar o acesso do consumidor, minimizando os custos de atuação via varejo.

Nesta pesquisa verifica-se que as empresas produtoras de cachaça artesanal constituem um bom nível de Posicionamento mercadológico, para isso quantificou-se em variáveis como Estrutura física de Comércio; Vendas atacado e varejo; Vendas em redes de distribuição; Televendas; Alcance de Mercado Regional e Estadual; Alcance de Mercado Nacional ; Alcance de Mercado Internacional . Na Figura 52, apresenta-se com os índices encontrados nas empresas, tendo valores mínimo de 0,4 e máximo de 1.

De acordo a pesquisa 100% das empresas tem alcance de mercado regional e nacional, suprimindo a demanda de seus consumidores porém, ainda tem um grande desafio no quesito exportação, demonstrando um baixo índice com apenas 47% dos produtores já terem este alcance de mercado.

Também se verificou que apenas 47% possuem alguma estrutura própria de comercio em algum centro urbano, as principais localidades destas foram em Salinas-Mg, Belo Horizonte e São Paulo respectivamente em quantidade de estabelecimentos. Em sua grande maioria (87%) das empresas, adotam a venda em atacado e também no varejo, não tendo exclusividade de clientes, apenas 13% relatam que tem vendas diretas aos clientes e não tem interesse em redes de distribuição, principalmente pela pequena escala de produção e alto nível de visibilidade que seu produto confere.

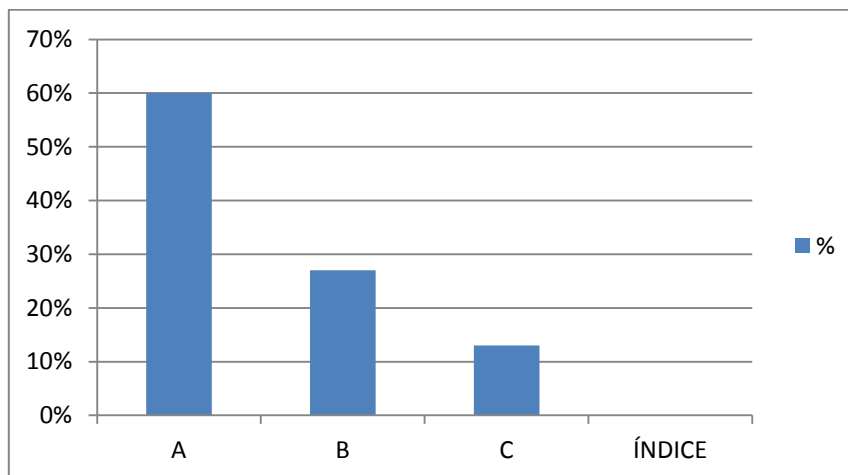
Figura 52 - Índices para a tecnologia do posicionamento mercadológico e distribuição, dados em frequência de utilização pelas empresas participantes.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Tomadas em conjunto (Figura 53), 60% das empresas se comportam no nível padrão A desta tecnologia, as demais 27% se apresentam com nível B e apenas 13% no C. Esta tecnologia foi à única das relatadas anteriormente que as empresas conseguiram índice máximo, dando indício que estas não só preocupam em produzir com qualidade, também a forma de comercialização e distribuição do seu produto no mercado é sempre importante.

Figura 53 - Nível padrão para tecnologia do posicionamento mercadológico e distribuição, dados em porcentagem de utilização pelas empresas participantes.

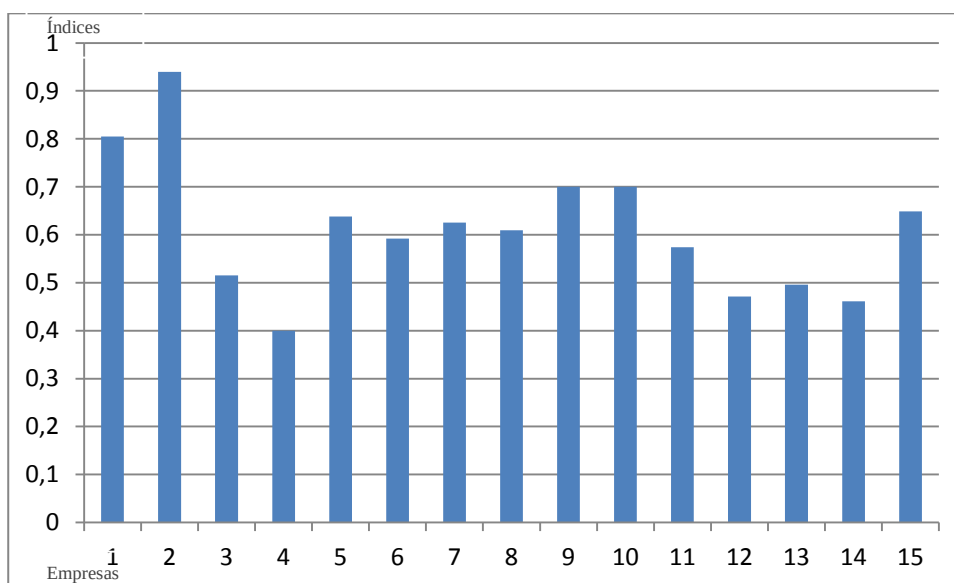


Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Por fim, relacionando todas as tecnologias aqui verificadas (Figura 54) para as empresas produtoras de cachaça artesanal da Região Salinas, apenas 26% se classificam em nível A das tecnologias empregadas, as demais 84% compõem o nível B (Figura 54).

Os parâmetros aqui analisados, capacitam os modelos tecnológicos empregados na produção das agroindústrias, não depreciando a qualidade da cachaça típica desta região. Consolidada pelo seu “*Terroi*”, construído há décadas com atores que ali tornam seu produto uma arte de produção artesanal, sendo referência no país, hoje a cachaça da Região Salinas toma status de bebida de alta qualidade.

Figura 54 - Índices para o comportamento de 15 empresas em relação a todas as tecnologias.



Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Uma vez que, este estudo demonstra que as agroindústrias se capacitam e mesclam conhecimentos tradicionais e inovativos para conseguir um produto notório e específico da região, de acordo com a metodologia proposta, são empresas altamente regulares perante o MAPA com padrões tecnológicos de níveis A e B, refletindo numa característica muito importante no mercado, que é a grande capacidade competitiva das empresas.

Com estes resultados de capacitação, podemos definir um Arranjo Produtivo Local consolidado e que está a cada dia se organizando e crescendo com os esforços dos produtores e os atores que compõem a cadeia. A consequência é a recente conquista de Indicação Geográfica.

4.5 Análise econômica e de investimentos

São necessários por parte do produtor de cachaça os investimentos que atendam as exigências legislativas na estruturação e técnicas de produção nas agroindústrias. Destaca-se, a construção de estrutura física da fábrica, galpão de armazenamento e a aquisição de equipamentos para produção de bebidas seguindo as técnicas de boas práticas de fabricação da ANVISA (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA) em alimentos.

A produção de aguardente no Brasil depende da obtenção de registro do estabelecimento e do produto junto ao Ministério da Agricultura, em especial o disposto nos artigos 4º e 5º do Decreto nº 2.314/97¹⁰. Os registros em geral, emitidos com validade determinado e obrigatoriamente renovados a cada 10 (dez) anos.

A discussão que se segue está estruturada da seguinte forma: inicialmente discute-se a composição de investimentos necessários para a instalação das unidades industriais de cachaça artesanal modelos para a Região Salinas/MG e os respectivos custos de produção seguindo três modelos distintos e comuns a região e aqui denominados modelos A, B1 e B2, sendo a distinção fundamental entre os A e B a estratégia definida para obtenção da matéria prima, à cana-de-açúcar. No primeiro (modelo A) a empresa adota estratégia de aquisição da matéria prima, através de

¹⁰ LEI Nº 8.918, DE 14 DE JULHO DE 1994. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas, autoriza a criação da Comissão Intersetorial de Bebidas e dá outras providências. Art. 1º É estabelecida, em todo o território nacional, a obrigatoriedade do registro, da padronização, da classificação, da inspeção e da fiscalização da produção e do comércio de bebidas:

I - Inspeção:

a) equipamentos e instalações, sob os aspectos higiênicos, sanitários e técnicos;
b) embalagens, matérias-primas e demais substâncias, sob os aspectos higiênicos, sanitários e qualitativos;

II - Fiscalização;

a) estabelecimentos que se dediquem à industrialização, à exportação e à importação dos produtos objeto desta lei;
b) portos, aeroportos e postos de fronteiras;
c) transporte, armazenagem, depósito, cooperativa e casa atacadista; e
d) quaisquer outros locais previstos na regulamentação desta lei.

compra de 100% de fornecedores; no segundo e terceiro modelo as atividades de produção agrícola e agroindustrial são integradas na mesma empresa, que portanto implanta e mantém o próprio canavial. Os horizontes temporais adotados na análise são dez anos para a agroindústria do modelo A e nove anos para o modelo B1 e B2. Posteriormente é apontado uma comparação entre B1 e B2 na distinção de nível tecnológico e consequente viabilidade de investimento. A seguir foram apresentados a composição de investimento e rentabilidade para ambos os casos.

4.5.1 Agroindústria “A” estrutura produtiva e investimentos

Sendo a cana-de-açúcar a matéria prima para a fabricação da aguardente, a eficiência operacional da agroindústria depende de atributos qualitativos da cultura como teor de sacarose, Estado sanitário e estágio de maturação que influem sobremaneira no teor de açúcar (LIMA, 1999). Além dos cuidados com a observação destes atributos a área da cultura deve ser dimensionada tomando-se por base o rendimento agrícola (médio para de cinco cortes), o período de safra, o rendimento industrial e a produção diária de aguardente.

Com relação à capacidade produtiva estimada, foi possível inferir, através das respostas obtidas por meio de questionários entregues aos técnicos do setor na região em estudo, que alguns fatores limitantes que constituem preocupação expressa, diz respeito a estratégia a ser adotada de forma a garantir o fornecimento/obtenção da matéria prima, seguida da preocupação com a produtividade agrícola e, também a capacidade de estocagem.

Como destaque Lima (1999), a produção de cachaça varia em função da extração do caldo, do tipo de aparelhos destiladores, e graduação alcoólica do destilado. A produção diária é que determina a área da cultura necessária para abastecer a indústria.

Na Tabela 14 está descrito o resumo dos indicadores para o modelo produtivo da fábrica A. No caso da planta para a agroindústria indicada, entende-se que a destilaria em referencia foi projetada para produzir inicialmente 1200 litros de cachaça por dia,

trabalhando 150 dias por ano, com um rendimento industrial de 108 litros de aguardente por tonelada de cana, produtividade média dos canaviais de 60 ton/ha, a partir desta projetou-se uma evolução crescente com média de 2% em volume de produção anual.

Assim:

Produção inicial safra= $1200 \times 150 = 180.000$ litros de aguardente

Tonelagem de cana moída na safra = $(180.000) : (108 \text{ l / t}) = 1670$ toneladas

Portanto:

Área de cana a ser cortada anualmente = $1670 \text{ ha} : 60 \text{ t / ha} = 28 \text{ ha}$

Tabela 14 - Indicadores para o modelo produtivo da fábrica A.

Indicador	Safra	Produção/dia
Período de produção (dias)	150	-
Volume Dornas de Envelhecimento (L)	180.000	1.200
Produção projetada cachaça /safra (L)	180.000	1.200
Rendimento agrícola t / ha	60	-
Requerimento de cana-de-açúcar (t)	1.670	11,13
Área Agrícola requerida (ha)	28	-

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Considerando a escala de produção adotada, o modelo atende a legislação pertinente e as boas práticas de fabricação de cachaça de qualidade, sendo possível apresentar o sistema produtivo como inserido no nível tecnológico A, de acordo análise anterior desta pesquisa.

4.5.2 Modelo fábrica “A”

A Tabela 15 apresenta um modelo de investimento, para o produtor iniciar o processamento agroindustrial da cana-de-açúcar para produção de cachaça segundo os padrões técnicos indicados anteriormente. Projeta-se um valor total do investimento inicial de R\$ 533.625,00 para uma capacidade de 180.000 a 215.000 litros de cachaça por ano. Não foram contabilizadas nesta composição as taxas com documentação e obtenção de licença de operação, pois variam de acordo com a assessoria acionada para tal; mas a valores de 2015, chegam em média a custar R\$8800,00.

Neste modelo, os investimentos de capital fixo para a planta produtiva compõem equipamentos considerados modernos como: Caldeiras, Dornas em inox, trator e implementos, conjuntos de motobomba, engenho de alta extração, alambiques de cobre de grande volume, engarrafadora semi-mecanizada, Tonéis de armazenamento com diferentes e nobres madeiras.

Na planta industrial os itens de despesas que mais oneram a composição do investimento final são a Construção civil para estruturação física, como galpões da fábrica e armazenamento com quase 40,5%. Equipamentos para fábrica nos setores de moagem, fermentação e destilação representam 26,5%; já os equipamentos e recipientes para o setor de armazenamento envolvem a aquisição de dornas de madeiras tradicionais, estas consideradas fase estratégica e essencial no processo de agregação de valor da cachaça, 23% do investimento. O demais setores de envase e escritório, detêm de 10% do investimento total (Tabela 15).

Tabela 15 - Investimentos (em R\$) para implantação de uma unidade agroindustrial de cachaça (180.000 litros/safra) na região de Salinas/MG (Modelo Agroindústria A) 2015. (continua..)

Investimento Agroindústria A		
Construção Civil	Quant	Valores (R\$)
Construção da Fábrica	300 m ²	110.000,00
Perfuração Poço e instalação e tubos	100m	23.000,00
Construção de Depósito Armazenamento	100m ²	50.000,00
Construção de Banheiro e escritório	33m ²	16.567,38
Uma rede interna de alta tensão + transformador	1	11.870,60
Construção de rede interna de energia	1	4.841,31
SUB TOTAL		216.279,29
Equipamentos da Fábrica	Quant	Valor
Caixa de água 2000L	2	1.300,00
Conjunto de motobomba retorno	1	1.487,00
Conjuntos de motobomba.	2	1.540,00
Trator de pneu/implemento	1	77.126,00
Alambiques	2	10.500,00
Caldeira	1	12.500,00
Decantador	1	800,00
Engenho	1	17.000,00
Dornas Inox Fermentação 1500L	6	18.639,13
SUB TOTAL		140.892,13
Equipamentos Envase	Quant	Valor
Caixa Padronização - Aço Inox	1	10.632,98
Envasadora	1	13.000,00
Tampadora	1	4.207,70
Palleteira - Capac. 2.000 kg	1	1.780,00
Tubulação Inox - Montagem Equip.	1	6.850,00
Bombas Elétricas Inox - 1 CV	2	2.850,00
Bombas Elétricas Inox - 5 CV	1	2.450,00
SUB TOTAL		41.770,68

Fonte: Dados da Pesquisa (2015).

Tabela 15 - Investimentos (em R\$) para implantação de uma unidade agroindustrial de cachaça (180.000 litros/safra) na região de Salinas/MG (Modelo Agroindústria A), 2015.

Equipamentos Informática	Quant	Valor R\$
Computador	3	4.500,00
Estabilizadores	3	135,00
Impressora Jato de tinta	2	335,90
Moveis para escritório	67	3.645,00
Aparelho Telefônico	3	285,00
Armário de Aço	1	490,00
Arquivo de Aço	1	490,00
Mesa Escritório	4	880,00
Aparelho de fax	1	920,00
Cadeira Giratória	6	720,00
Cadeira comum	14	686,00
Cadeiras (Tipo Tamborete) + balcão	5	500,00
Banco para recepção	2	396,00
Mesa rustica	1	700,00
SUB TOTAL		14.682,90
Tonéis de Armazenamento	Quant	Valor R\$
Aço inox de 40.000 litros	2	45.000,00
Madeira Bálsamo 10.000	1	10.000,00
Madeira de Bálsamo 10.000 litros	3	25.000,00
Madeira de Umburana 10.000 litros	3	20.000,00
Madeira de Jequitibá 10.000 litros	3	20.000,00
SUB TOTAL		120.000,00
TOTAL		533.625,00

Fonte: Dados da Pesquisa (2015).

4.5.3 Custo de produção de cachaça (modelo A - compra de matéria-prima)

Foram considerados os custos diretamente ligados à sua produção agroindustrial como despesas gerais de fabricação, custos com manutenção de equipamentos, mão-de-obra, depreciação e despesas administrativas e aquisição da cana-de-açúcar junto a fornecedores, ressaltando que a matéria prima é toda adquirida de fornecedores externos e a demanda de processamento agroindustrial requer, como apontado anteriormente requer a compra da produção média de 28 hectares de cana-de-açúcar.

A Tabela 16 reúne informação dos custos relativos à aquisição da matéria-prima e quanto aos relativos ao processamento agroindustrial, adotando-se como critério de pagamento da matéria prima a produtividade em litros de caldo (R\$ 0,15/L) extraídos na fábrica. Para um total de 1670 toneladas de cana na área de canavial, com uma produtividade de 60 ton/ha, com rendimento de 600 litros de caldo/ton tem-se um volume de 1.002.000 L de caldo.

Tabela 16 – Custo anual de processamento agroindustrial e aquisição de matéria-prima (28 ha de cana-de-açúcar) para produção de cachaça; agroindústria no modelo A. Região de Salinas, 2015.

Descrição	Especif.	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
A. OPERAÇÕES AGRÍCOLAS				
Cana (1670 t) - equivalente Vol de Caldo	L	1.002.000	0,15	150.300,00
Despesas Transporte	km	1.500	38,58	57.870,00
SUB-TOTAL				208.170,00
B. OPERAÇÕES AGROINDUSTRIAIS				
Mão de obra	Homem/Dia	150	400,00	60.000,00
Despesas diversas	Dia	150	70,93	10.640,00
Despesas de energia	Dia	150	210,27	31.540,72
Garrafas	Un	120.000	1,80	216.000,00
SUB TOTAL				318.180,00
CUSTO OPERACIONAL EFETIVO				526.350,00
Depreciação		5%		26.317,50
Juros de Custeio (metade do COE)		6,5%		17.106,39
CUSTO OPERACIONAL TOTAL				569.774,65
Remuneração do Capital (6,0% s/e capital investido)				32.017,50
CUSTO TOTAL				601.792,15

Fonte: Elaboração do próprio autor; Juros: sobre metade do COE; Depreciação: sobre o valor médio;

Juros de custeio: sobre o valor médio das despesas com materiais e operações (2015).

Nota-se que, a empresa não incorreu em despesas com maquinários, equipamentos e insumos relativos ao plantio da cana, nem mão de obra, neste caso destaca-se somente a compra de fornecedores com valor estimado em R\$150.300,00, pagos em litros de caldo (0,15/L) extraídos na indústria, o transporte da cana da propriedade fornecedora até a fábrica com valor de R\$57.870,00. Assim, os custos com

aquisição da cana-de-açúcar somam um total R\$ 208.170,00. Já os custos de fabricação da cachaça envolvem despesas com mão de obra para uma safra de 150 dias/ano, despesas diversas e energia; despesas com envase do produto em garrafas e caixas e os custos indiretos, totalizando R\$ 318.180,00. Assim temos um COT de R\$569.774,65, incluindo depreciação e juros de custeio.

O presente estudo adota um fluxo de caixa numa análise temporal para um horizonte de dez anos, com estratégia de comercialização na qual os anos 0º ao 3º ano, denominado normalmente de período estático, no qual apenas 30% comercializada é direcionada ao mercado no formato a granel (comercializada em grandes volumes sem envase). A produção correspondente aos outros 70% é direcionada para armazenagem num período de 2 anos de envelhecimento. Assim, a partir do quarto ano de atividade, é comercializado volume equivalente a 100% daquele produzido e tem-se dois produtos distintos para condução ao mercado, ou seja, a cachaça branca comercializada a granel ao preço de R\$ 4,00/L e a cachaça armazenada/envelhecida engarrafada, esta última com preço de R\$20,00/garrafa.

Na Tabela 17 consta o fluxo de produção, estocagem e comercialização para um horizonte produtivo de dez anos para este sistema no modelo da agroindústria A.

Para elaboração do fluxo de caixa tomou-se por referência o custo operacional total (R\$569.774,65) para produção de 180.000 L no ano 00, e deste se obteve-se o custo unitário R\$3,165 L, utilizado como referência para projeção dos custos dos anos subsequentes, ajustados pelo fluxo de produção indicado no ano atuante. Como indicado a produção está projetada para evoluir de 180 a 190 mil litros até o terceiro ano e depois considerou-se um recuo para 184 mil litros no quarto ano, como a partir deste ano a agroindústria ativar o setor de envase é realizado uma revisão do planejamento de produção para um abastecimento médio de 130 mil litros para envase.

As despesas tributárias em geral são relativas à: imposto sobre circulação de mercadorias (ICMS) porém atribuído como 18% do valor de venda no Estado (MG); imposto sobre produtos industrializados (IPI) de 25% sobre o valor da venda; PIS 0,65%, CONFINS 3% sobre o faturamento; Imposto de renda pessoa jurídica de 8% e ICMS/ST com

17%, totalizando 71,65% descontados sobre a receita bruta. De maneira geral, os cálculos realizados consideraram, como o segmento costuma referenciar, para o produto envasado, para o produto vendido a granel uma incidência tributária média de 21,65% contando ICMS, PIS e CONFINS.

Tabela 17 – Fluxo de produção, estocagem e comercialização, tributos e receitas para Agroindústria modelo A.

Ano	COT (1000 R\$)	Produção (1000L)				Receitas e Tributos (1000 R\$)				
		Total	Armazenar	Granel	Envase	Receita granel	Receita garrafas	Receita Total	Tributos	Receita s/ tributos
00	569,77	180	126	54	-	216	-	216	46,76	169,23
01	579,27	183	128	54,9	-	219,6	-	219,6	47,54	172,05
02	601,42	190	133	57	-	228	-	228	49,36	178,63
03	582,43	184	129	55,2	126	220,8	2520	2740,8	1853,38	887,41
04	601,42	190	133	57	128	228	2560	2788	1883,60	904,39
05	614,09	194	136	58,2	133	232,8	2660	2892,8	1956,29	936,50
06	629,91	199	139	59,7	129	238,8	2580	2818,8	1900,27	918,52
07	645,74	204	-	204	133	816	2660	3476	2082,55	1393,44
08	661,57	209	-	209	136	836	2720	3556	2129,87	1426,12
09	677,39	214	-	214	139	856	2780	3636	2177,19	1458,80
Total	6.163.062,46	1.947	924	1.023	924	4.092	18.480	22.572	14.126,83	8.445,16

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

A Receita Bruta compõe valor de R\$22.572.000 e a Receita Líquida R\$ 2.282.099,54, obtidas em dez anos de atividades, com a produção de 1.947.000 L de cachaça (Tabela 26). Para o mesmo período.

A tabela 18 apresenta os indicadores de rentabilidade obtidos a partir do Custo Operacional Total agregado às despesas com tributos para obtenção da Receita Líquida total (período de 10 anos) e do Índice de Lucratividade obtido pela razão entre a receita líquida e o COT e tributos.

Tabela 18 – Indicadores de rentabilidade da Produção de Cachaça. Região de Salinas, 2015.

Receita Total	R\$ 22.572.000,00
Custo Operacional Total (COT) + Tributos	R\$6.163.062,46
Receita Líquida	R\$ 2.282.099,54
Índice Lucratividade (%)	72,70
Preço de Equilíbrio	R\$10,30

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

O índice de rentabilidade foi considerado bastante razoável frente àqueles obtidos em explorações agrícolas, 72,70%. Um outro indicador útil é o preço de equilíbrio, ou seja, o preço que cobriria todas as despesas (custos e tributos), dada a produção total possível para o horizonte temporal considerado. Indicado como R\$10,30 o litro (tabela 18), valor que pode ser visto como uma referência apenas, pois na realidade, a estrutura produtiva (e os custos envolvidos) proporcionam a obtenção de dois distintos para o mercado: a cachaça *commodity* (vendida a granel) e o produto envazado com marca.

De qualquer forma, o preço de equilíbrio obtido, situando-se muito acima do preço praticado para o produto vendido a granel, evidencia a importância de moldar a estrutura produtiva para produção do produto com valor agregado, no caso a cachaça envelhecida vendida em garrafas para consumo final.

Na tabela 19 apresentada a análise de investimentos contendo fluxo de caixa com entrada das receitas, saídas com despesas, VPL, TIR e *Payback* para o período de 10 anos.

O valor presente líquido (VPL) é um dos mais importantes indicadores de rentabilidade, ele apresenta a diferença entre o valor de mercado de um investimento e seu custo, resumindo o VPL nada mais é que as diferenças entre entradas e saídas de caixa na realização de um projeto com uma taxa de juro pré-estabelecida, servindo de alicerce para tomada de decisões. O VPL, calculado para um período de 10 anos, apresentou valor de R\$ 769.697,10, sendo muito favorável ao negócio.

Nesta atividade, o VPL apresentou um resultado positivo reforçando que a Agroindústria no modelo A é uma boa alternativa para os investidores neste setor.

A taxa interna de retorno apontou um retorno do investimento tendo por base o fluxo de caixa descontado em 10 anos, auxiliando assim os administradores a certificarem se o investimento é viável. Nos sete primeiros anos a TIR é negativa, a TIR passa a ser positiva em 5% no oitavo ano. Neste momento o capital investido começa a gerar retornos e, no último ano, a taxa interna de retorno passa a ser em 14,40%.

O cálculo do payback descontado possibilitou descobrir qual o período de tempo que o capital investido demorou a ter retorno. Conforme dados obtidos, foi possível detectar que o retorno do capital investido ocorreu em um período de 7,5 anos, ou seja, é uma alternativa de investimento interessante o qual poderá ser ampliado caso seja decidido.

Tabela 19 – Fluxo de caixa, entrada, saídas, VPL, TIR e *Payback* em investimentos na produção de cachaça, Região de Salinas/MG, 2015.

ITENS	ANOS									
	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
ENTRADAS (R\$)										
Receita	2160.00,00	220.000,00	228.000,00	2.740.000,00	2.788.000,00	2.892.000,00	2.820.000,00	3.476.000,00	3.556.000,00	3.636.000,00
SAÍDAS (R\$)										
Implantação Agroindústria	533.625,00									
Custo oper. total - depreciação	548.429,65	557.925,89	580.083,80	561.091,31	580.083,80	592.745,46	608.572,53	624.399,60	640.226,68	656.053,75
Impostos	46.764,00	47.630,00	49.362,00	1.853.210,00	1.883.602,00	1.956.118,00	1.900.530,00	2.082.554,00	2.129.874,00	2.177.194,00
Fluxo de caixa líquido (FCL)	-912.818,65	-385.555,89	-401.445,80	325.698,69	324.314,20	343.136,54	310.897,47	769.046,40	785.899,32	802.752,25
FCL acumulado	-912.818,65	-1.298.374,54	-1.699.820,34	-1.374.121,65	-1.049.807,45	-706.670,90	-395.773,43	373.272,96	1.159.172,29	1.961.924,54
VPL	733.950,64									
TIR	14,02%									
<i>Payback</i>	7,5 anos									

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

4.5.4 Modelo de Fábrica “B1”

Neste ítem, discute-se a composição dos custos associados aos investimentos necessários para a instalação de uma unidade industrial de cachaça de produção artesanal, com capacidade produtiva de 90.000 litros/ano. São apresentados os custos para a implantação de um hectare de cana-de-açúcar, considerando haver integração da produção agrícola e agroindustrial na mesma empresa. Assim, a oferta/demanda da matéria prima é relativa a 10 hectares/ano de plantio com a cultura; portanto são abordados os custos relativos à instalação da unidade fabril, os custos de implantação e de manutenção do canavial que suprirá a demanda de moagem para agroindústria.

Na Tabela 20 estão os indicadores relevantes para este modelo produtivo, incluindo os coeficientes de transformação industrial da cana-de-açúcar para obtenção da cachaça, considerando produtividade média de 100 ton/ha de canavial obtendo-se a partir desta, uma produção de 9.000 l de cachaça por hectare.

Neste modelo a destilaria em referência é projetada para produzir 750 litros de aguardente por dia, trabalhando 120 dias por ano, resultando em um rendimento industrial de 90 litros de aguardente por tonelada de cana.

Em resumo tem-se:

Produção por safra = $750 \times 120 = 90.000$ litros de aguardente;

Tonelagem de cana moída na safra = $(90.000) : (90 \text{ l / t}) = 1000$ toneladas;

Portanto,

Área de cana a ser cortada anualmente = $1000 \text{ ton} : 100 \text{ t/ ha} = 10 \text{ ha}$.

Tabela 20- Estimativa de produção anual, utilizando índices de transformação.

Indicador	Safra	Produção/dia
Período de produção (dias)	120	750
Volume Dornas de Envelhecimento (L)	50.000	-
Produção projetada cachaça /safra (L)	90.000	-
Rendimento agrícola t / ha	100	-
Requerimento de cana-de-açúcar (t)	1.000	8,33
Área Agrícola requerida (ha)	10	-

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Considerando a escala de produção adotada, o modelo B1 atende a legislação pertinente e as boas práticas de fabricação de cachaça de qualidade, sendo possível apresentar o sistema produtivo como inserido no nível tecnológico “A”, de acordo análise anterior desta pesquisa.

A Tabela 21 relaciona os principais componentes de investimento para a instalação da unidade fabril segundo as subdivisões da estrutura de produção com os respectivos itens de despesa. Na composição desta planta industrial, os equipamentos de fábrica (segmentos de moagem, fermentação e destilação) é o conjunto de despesa que mais onera, representando 46% do investimento total. Em seguida, os galpões da fábrica e armazenamento, compõem R\$ 91.537,98 representando 27% do investimento total. Já os equipamentos e recipientes para o setor de armazenamento, envolvendo dornas de madeiras tradicionais (consideradas essenciais no processo de agregação de valor da cachaça), conferem valores estimados em R\$ 65.000,00 ou quase 20% do investimento. Não estão considerados custos com a obtenção de licença de operação (tabela 30).

Tabela 21 - Investimentos (R\$) para implantação de uma unidade agroindustrial de cachaça com capacidade de 90.000 litros/safra (Modelo Agroindústria B1). Região Salinas/MG, 2015 (Continua..)

Investimento Agroindústria B		
Construção Civil	Quant	Valores (R\$)
Fábrica	140 m ²	40.000,00
Depósito Armazenamento/Envase	90m ²	30.000,00
Banheiro e escritório	17 m ²	8.567,38
Rede interna de alta tensão + transformador	1	5.870,60
Rede interna de energia	1	2.500,00
Caixa de água	2	4.600,00
SUB TOTAL		91.537,98
Equipamentos de envase		
Caixa Padronização - Aço Inox	1	7.550,00
Envasadora	1	13.000,00
Tampadora	1	4.207,70
Palleteira - Capac. 2.000 kg	1	1.780,00
Tubulação Inox	1	6.850,00
Bombas Elétricas Inox - 1 CV	3	2.850,00
Bombas Elétricas Inox - 5 CV	2	2.450,00
SUB TOTAL		38.687,70
Equipamentos da Fábrica		
Moenda	1	15.500,00
Decantador(150L)	1	1.000,00
Bomba Lavadora	1	800,00
Dorna de Preparo do Mosto(240L)	2	2.400,00
Bombas Elétricas Inox - 1 CV	2	850,00
Aquisição de trator de pneu/implemento	1	88.183,29
Alambiques	2	14.500,00
Caldeira	1000Kg/h	17.500,00
Decantador	1	800,00
Dorna de Volante	1	2.500,00
Dorna diluidora (1800L)	1	1.500,00
Conjunto Inox Dornas (1200L)	6	10.000,00
SUB TOTAL		155.533,29

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Tabela 21 Investimentos (R\$) para implantação de uma unidade agroindustrial de cachaça com capacidade de 90.000 litros/safra (Modelo Agroindústria B). Região Salinas/MG, 2015

Equipamentos Informática	Quant	Valores (R\$)
Computador	3	4.500,00
Estabilizadores	3	135,00
Impressora Jato de tinta	2	335,90
Moveis para escritório	30	4.538,42
Aparelho Telefônico	3	285,00
Armário de Aço	1	490,00
Arquivo de Aço	1	490,00
Mesa Escritório	4	880,00
Aparelho de fax	1	920,00
Cadeira Giratória	6	720,00
Cadeira comum	14	686,00
Cadeiras (Tipo Tamborete) + balcão	5	500,00
Banco para recepção	2	382,63
Mesa rustica	1	700,00
SUB TOTAL		15.562,95
Tonéis de Envelhecimento		
Aço inox de 10.000 litros	1	15.000,00
Madeira Bálsamo 10.000	2	20.000,00
Madeira de Jequitibá 30.000 litros	2	30.000,00
SUB TOTAL		65.000,00
Implantação da Irrigação		
Equipamentos	conjunto	30.451,53
Conjunto de Motobomba	1	12.170,01
Encanação adutora	conjunto	3.612,30
Caixa d'água (150 mil litros)	1	11.000,00
Poste aspersor	conjunto	2.400,00
SUB TOTAL		59.633,84
TOTAL		425.955,76

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Nesta região, o sistema de irrigação para plantio do canavial se faz imprescindível para boa produtividade do sistema produtivo agrícola, pois boa qualidade de produto é condicionada pela qualidade da matéria prima, que por sua vez depende de condições hídricas favoráveis ao desenvolvimento da cultura. Assim, os

aportes de investimento em sistema completo de irrigação chegam e representam quase 18% do investimento total, que somam R\$59.633,84 (Tabela 21).

4.5.5 Custos de implantação e manutenção da cultura de cana-de-açúcar

O plantio da cana-de-açúcar na região norte do Estado de Minas Gerais começa nos meses de novembro a fevereiro, são selecionadas preferencialmente áreas pertencentes a baixadas onde umidade é maior e solos mais férteis. De maneira geral, o processo de implantação da cultura envolve uma operação de dessecação da área de pastagem com o herbicida Glifosato (quando necessário), em seguida a locação e construção das curvas de nível e a amostragem do solo. Todos estes itens de despesa bem como o Custo Operacional Efetivo (COE) e Custo Operacional Total (COT) estão relacionados na tabela 22. As operações mecanizadas requeridas na sequência são a subsolagem e a gradagem realizada duas vezes no local. Após o preparo do solo, as mudas são adquiridas e realizado o plantio manual. Neste caso o valor das mudas é auto-imputado pelo produtor, dado que são produzidas na propriedade.

Vale lembrar que o custo com as operações manuais estão computados os encargos sociais; os serviços manuais são contratados na época do plantio. Assim, operações manuais foram as que mais contribuíram para os custos com cerca de R\$ 4185,20 (44%). Pode-se ressaltar que o C.O.E., que significam os desembolsos diretos, correspondem a 92% do valor do C.O.T. (Tabela 22).

Estão também discriminadas as operações mecanizadas (Incorporação restos culturais, aração, gradagem, sulcamento, adubação e transporte de mudas), os materiais de consumo e insumos utilizados (Superfosfato Simples, Thiodan CE, Ferramentas, Herbicida Velpar K, Análise de solo, Muda, números de operações), operações manuais (energia, manejo de irrigação, aplicação formicida, capina, aplicação de Thiodan CE, cobertura de sulcos, rolamento, distribuição das mudas) e o custo operacional efetivo (COE), custo operacional total (COT) no sistema produtivo deste modelo. Considera-se um horizonte temporal de vida útil da cultura de sete anos que compreende o plantio, e subsequentes cortes anuais, conforme os dados levantados junto aos técnicos da região. Após a implantação da cultura segue-se o

período de manutenção da cultura; os custos anuais de manutenção estão apresentados na tabela 23.

Tabela 22. Custo de produção para implantação da cultura de cana-de-açúcar para produção de cachaça na Região de Salinas, Minas Gerais, 2015 (em R\$/ha).

Descrição Ano 01	Unidade	Quantidade	Custo Unit. (R\$)	Custo Total (R\$)
a. Materiais				
Adubo Superfosfato Simples	kg	500	0,80	400,00
Thiodan CE	L	6	35,00	210,00
Mão de obra	-	-	-	1.454,40
Ferramentas	ud	1	54,00	54,00
Herbicida Velpar K	kg	6	27,00	162,00
Mudas	t	15	80,00	1.200,00
Análise de solo	unidade	1	140,00	140,00
Sub Total				3.620,40
b. Operações Mecanizadas				
Incorporação restos culturais	HM	1,0	80,79	80,79
Aração	HM	4,0	80,79	323,16
Gradagem	HM	4,0	80,79	323,16
Sulcamento e adubação	HM	12,0	80,79	969,48
Transporte de mudas	HM	1,5	80,79	121,19
Sub Total				1.817,77
c. Operações Manuais				
Dist. Das mudas	HD	10,0	59,63	596,30
Roletamento		2,0	59,63	119,26
Cobertura de sulcos	HD	7,0	59,63	417,41
Aplicação de Thiodan CE	HD	1,0	59,63	59,63
Capina	HD	8,0	59,63	477,04
Aplicação formicida	HD	2,0	59,63	119,26
Manejo de irrigação	HD	10,0	59,63	596,30
Energia	mês	6,0	300,00	1800,00
Sub Total				4.185,20
CUSTO OPERACIONAL EFETIVO				9.622,97
Outras despesas (5% COE)				481,15
Juros de custeio (6,5% sobre metade COE)				312,75
CUSTO OPERACIONAL TOTAL				10.416,87

HM = hora máquina; HD = homem dia; Depreciação = calculada dividindo-se o custo operacional de implantação por 7 (relativo a 7 cortes).

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Tabela 23 - Estimativa do Custo Operacional Manutenção da cana-de-açúcar (R\$/ha) nos anos 01 a 07 para produtividade de 120, 120 e 100 ton/ha para processamento agroindustrial da cachaça na Região de Salinas/ MG, 2015. (Continua)

		Ano 02		Ano 03		Ano 04	
Descrição	Unidade	Quant.	Total. (R\$)	Quant.	Total. (R\$)	Quant.	Total. (R\$)
a. Materiais							
Sulfato de Amônio	kg	120	98,00	120	98,00	100	98,00
Cloreto de Potássio	kg	120	133,00	120	133,00	100	133,00
Formicida Mirex-S	kg	2	11,40	2	11,40	2	11,40
Herbicida Plateau	kg	0,35	122,50	0,35	122,50	0,35	122,50
Ferramentas	ud	1	72,00	1	72,00	1	72,00
EPI	ud	1	104,72	1	104,72	1	104,72
Sub total			541,62		541,62		541,62
b. Operações Mecanizadas							
Aplicação de Herbicida	HM	0,5	40,40	0,5	40,40	0,5	40,40
Transporte de cana crua	HM	20	1615,80	17	1373,43	14,5	1171,46
Aplicação formicida	HM	2	119,26	2	104,50	2	119,26
Colheita cana-crua	t	100	3576,00	100	3576,00	100	3576,00
Embarque	t	100	780,00	100	780	100	780,00
Sub total			6131,46		5874,33		5687,12
c. Operações manuais e outros							
Irrigação	HD	16	954,08	16	954,08	16	954,08
Energia elétrica	HD		1075,43	-	957,54	-	865,6
Renovação (10%)	HD		1210,02	-	1210,02	-	1210,02
Sub total			3.239,53		3.121,64		3.029,07
CUSTO OPERACIONAL EFETIVO			9912,61		9537,60		9258,44
Outras despesas (5% s/e COE)			495,63		476,88		462,92
Juros de custeio (6,5 % a metade COE)			322,16		309,97		300,90
CUSTO OPERACIONAL TOTAL			10.730,40		10.324,44		10.022,26

Fonte: Dados da pesquisa (2015). HM = hora máquina; HD = homem dia.

Tabela 23 - Estimativa do Custo Operacional Manutenção da cana-de-açúcar (R\$/ha) nos anos 01 a 07 para produtividade de 120, 120 e 100 ton/ha para processamento agroindustrial da cachaça na Região de Salinas/ MG, 2015.

		Ano 05		Ano 06		Ano 07	
Descrição	Unidade	quant.	Total. (R\$)	quant.	Total. (R\$)	quant.	Total. (R\$)
a. Materiais							
Sulfato de Amônio	kg	100	98,00	100	98,00	100	98,00
Cloreto de Potássio	kg	100	133,00	100	133,00	100	133,00
Formicida Mirex-S	kg	2	11,40	2	11,40	2	11,40
Herbicida Plateau	ud	0,35	122,50	0,35	122,50	0,35	122,50
Ferramentas	ud	1	72,00	1	72,00	1	72,00
EPI	kg	1	104,72	1	104,72	1	104,72
Sub Total			541,62	541,62		541,62	
Aplicação de Herbicida	HM	0,5	40,40	0,5	40,40	0,5	40,40
Transporte cana crua	HM	12,3	993,72	10,4	840,22	9	727,11
Aplicação formicida	HM	2	119,26	2	119,26	2	119,26
Colheita cana-crua	t	85	2980,00	85	2980,00	85	2682,00
Embarque	t	85	650,00	85	650,00	85	585,00
Sub Total			4783,38	4629,88		4153,77	
d. Operações manuais e outros							
Irrigação	HD	16	954,08	16	954,08	16	954,08
Energia elétrica	HD	-	1075,43	-	957,54	-	865,6
Renovação (10%)	HD	-	1210,02	-	1210,02	-	1210,02
Sub Total			3239,53	3121,64		3029,71	
CUSTO OPERACIONAL EFETIVO			8564,53	8292,14		7725,10	
Outras despesas (5% s/e COE)			428,23	414,607		386,25	
Juros de custeio (6,5 % a metade COE)			278,35	269,49		386,26	
CUSTO OPERACIONAL TOTAL			9.271,10	8.976,24		8.362,42	

HM = hora máquina; HD = homem dia.

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Nota-se que os custos de implantação da cultura, não foram expressivamente maiores do que os custos de manutenção, mesmo englobando a preparação do solo, o gasto com mudas e plantio, além do adubo e ferramentas utilizadas, pode-se notificar a ausência de dispêndio de 10% para renovação e colheita que se procedem a partir do ano 01.

As práticas agronômicas no cultivo da cana (ano 01) e anos subsequentes (Tabela 23), se resumem nos tratos culturais, manutenção e na colheita. Nos tratos culturais são realizados aplicação de herbicidas (velpar K), carpa química e manutenção dos carregadores e adubação de cobertura. A colheita, para todos os cortes, inclui o corte, carregamento e transporte (CCT) da matéria-prima até a unidade processadora, e essas despesas variam em função da quantidade colhida de cana e da produtividade, 100% é feita com cana crua. Na manutenção engloba serviços de diaristas, energia, irrigação e renovação.

Pode-se relatar que os maiores dispêndios ficam por conta das operações mecanizadas (cerca de 60%), onde incluem serviços diversos de tratos culturais e colheita, seguidos de operações manuais (cerca de 25%). Borba e Bazzo (2009), em estudo econômico na região de Ribeirão Preto-SP verificaram que os insumos agrícolas tiveram maior participação nos gastos finais do que as mudas.

Os custos reduzidos nos últimos três anos agrícolas (Tabela 23), foram influenciados principalmente pela queda de produtividade natural do canavial (uma cultura semi-perene) e consequente menor mão de obra na colheita, uma vez que esta remuneração faz-se pela quantidade em toneladas colhidas sendo as estimativas consideradas foram 100 ton/ha inicialmente nos quatro primeiros anos de colheita, e decrescendo ate 85 ton/ha no último ano.

4.5.6 Custos de processamento agroindustrial – Modelo Agroindústria B1

Os procedimentos de fabricação da cachaça artesanal relacionam as principais despesas do processamento agroindustrial (tabela 24); nestas destacam-se custos com mão de obra e operação de envase. A mão-de-obra foi no período de produção 120 dias, totalizando um custo de R\$ 25.000,00.

Outra grande despesa refere-se à aquisição dos recipientes para envase requerendo 50.000 unidades resultando em custo de R\$ 120.000,00 e unitário de R\$ 2,40, incluindo garrafa de vidro transparente tradicional de cachaça, tampa tipo rosca, lacre plástico e rótulo . Assim temos um COT estimado de 173.712,00 para este modelo de produção agroindustrial. Foi considerado ainda a remuneração sobre o capital investido na construção na formação da estrutura agroindustrial.

Tabela 24 - Custo de Produção Agroindustrial. Modelo B1. Região de Salinas, 2015.

Descrição	Unidade	Quant.	Preço Total. (R\$)
Mão de obra	Homen/dia	120	25.000,00
Manutenção e combustível	-	-	8.640,00
Despesas de energia	dia	120	3.200,00
Garrafas	Un	50.000	120.000,00
Custo Operacional Efetivo			165.440,00
Depreciação		5%	8.272,00
Custo Operacional Total			173.712,00
Remuneração s/e capital investido		6%	10.422,72
Custo Total			184.134,72

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

4.5.7 Estimativa de produção e fluxo de caixa

A Tabela 25 resume os valores de custos agrícolas e agroindustriais para cada ano de produção, armazenamento, comercialização, receitas e tributos para um período de sete anos, a partir do ano 01. O COT agrícola totalizou R\$ 681.037,30, uma vez que o primeiro ano não há produção pela falta de matéria prima, tendo custos apenas de implantação de canavial, tendo no segundo ano após a implantação um fluxo com receitas, consta também a produção de cachaça e respectivo planejamento de armazenamento/envelhecimento e a granel, assim como suas respectivas receitas.

A receita líquido estimada, corresponde à expectativa de receitas anuais descontando-se os custos totais, foi considerado uma estimativa de produção total de cachaça sendo 50% venda a granel a R\$ 5,00 e 50% um produto armazenado em madeiras por um período de 2 anos e envasado em garrafas 1 L própria para cachaça com valor de venda a R\$ 25,00/L (Tabela 25). Foi descontado uma carga tributária sendo, 71,65% da receita quando vendas em garrafas e 21,65% quando comercialização a granel.

Nos anos 8 e 9 somente houve comercialização da cachaça armazenada, finalizando o planejamento dos anos anteriores 6 e 7, assim compõem o total de cachaça produzida de 510.000l e uma receita anual de R\$7.650.000,00 (tabela 25).

Tabela 25 - Fluxo de produção (integração da produção agrícola e agroindustrial), estocagem, comercialização, tributos e receitas para Agroindústria modelo B1. Região de Salinas, 2015.

Ano	COT Agrícola (R\$)	Produção (1000L)				Receitas e Tributos (1000 R\$)				
		Total	Armazenar	Granel	Envase	Receita granel	Receita garrafas	Receita Total	Tributos	Receita - tributos
01	104.416,87	-	-	-	-	-	-	-		-
02	107.304,00	90	45	45	-	225	0	225	48,71	176,28
03	103.244,40	90	45	45	-	225	0	225	48,71	176,2
04	100.222,60	85	42,5	42,5	45	212,5	1125	1337,5	852,06	485,43
05	92.711,00	83	41,5	41,5	45	207,5	1125	1332,5	850,9	481,51
06	89.762,40	82	41	41	42,5	205	1062,5	1267,5	805,66	622,45
07	83.624,20	80	40	40	41,5	200	1037,5	1237,5	786,66	607,53
08	-	-	-	-	41	-	1025	1025	734,41	290,58
09	-	-	-	-	40	-	1000	1000	716,50	283,50
Total	681.037,30	510	255	255	165	1275	4.350	7.650	4.843	2.549

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

A tabela 26 apresenta os indicadores de rentabilidade obtidos a partir do Custo Operacional Total agregado às despesas com tributos para obtenção da Receita Líquida total (período de 9 anos) e do Índice de Lucratividade obtido pela razão entre a receita líquida e o COT (agrícola tabela 24 e custos de produção industrial tabela 33) e tributos .

O índice de rentabilidade foi considerado bastante razoável frente àqueles obtidos em explorações agrícolas, 77,79%. Um outro indicador útil é o preço de equilíbrio, ou seja, o preço que cobriu todas as despesas (custos e tributos), dada a produção total possível para o horizonte temporal considerado. Indicado como R\$12,80/litro (tabela 26), valor que pode ser visto como uma referência apenas, pois na realidade, a estrutura produtiva (e os custos envolvidos) proporcionam a obtenção de dois distintos para o mercado: a cachaça *commodity* (vendida a granel) e o produto envazado com marca.

De qualquer forma, o preço de equilíbrio obtido, situando-se muito acima do preço praticado para o produto vendido a granel, evidencia a importância de moldar a estrutura produtiva para produção do produto com valor agregado, no caso a cachaça envelhecida vendida em garrafas para consumo final.

Tabela 26 – Indicadores de rentabilidade da Produção de Cachaça. Região de Salinas, 2015

Receita Total	R\$7.650.000,00
Custo Operacional Total (COT) + Tributos	R\$ 6.527.341,24
Receita Líquida	R\$ 1.122.658,76
Índice Lucratividade (%)	77,99
Preço de Equilíbrio	R\$12,80

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Na tabela 27 apresentada a análise de investimentos contendo fluxo de caixa com entrada das receitas, saídas com despesas, VPL, TIR e *Payback* para o período de 9 anos.

O valor presente líquido (VPL) é um dos mais importantes indicadores de rentabilidade, ele apresenta a diferença entre o valor de mercado de um investimento e seu custo, resumindo o VPL nada mais é que as diferenças entre entradas e saídas de caixa na realização de um projeto com uma taxa de juro pré-estabelecida, servindo de alicerce para tomada de decisões. Na tabela 27 verifica-se que o valor presente líquido (VPL) foi R\$ 544.100,86 e a taxa interna (TIR) de 20,06%.

Ao se analisar um projeto, o critério adotado é de que sua taxa interna de retorno seja igual ou superior ao custo de oportunidade (taxa de desconto) do capital para a empresa, neste caso foi de 6,5% a.a. O investimento realizado na implantação da agroindústria e manutenção da lavoura é recuperado em quase 6 anos. Nos cinco primeiros anos a TIR é negativa, passa a ser positiva em 9% no sexto ano. Neste momento o capital investido começa a gerar retornos e, no último ano, a taxa interna de retorno passa a ser em 20,06% e aprovando o projeto. A taxa interna de retorno apontou um retorno do investimento tendo por base o fluxo de caixa descontado em 9 anos, auxiliando assim os administradores a certificarem se o investimento é viável.

Neste modelo, o VPL apresentou um resultado positivo reforçando que a Agroindústria no modelo B1 é uma boa alternativa para os investidores neste setor.

Tabela 27 – Fluxo de caixa, entrada, saídas, VPL, TIR e *Payback* em investimentos na produção de cachaça,(Modelo B1) Região de Salinas/MG, 2015.

ÍNDICADOR ANOS	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º
ENTRADAS (R\$)									
Receita	0,00	225.000,0	225.000,0	1.337.500,0	1.332.500,0	1.472.500,0	1.437.500,0	1.025.000,0	1.000.000,0
SAÍDAS (R\$)									
Implantação Agroind	425.955,76								
Implantação Cultura	104.168,70								
Custo O.T.(Agricola)		107.304,00	103.244,40	100.222,60	92.711,00	89.762,40	83.624,2		
Custo Produção Agroindustrial - depreciação		167.096,49	167.096,49	167.096,49	167.096,49	167.096,49	167.096,49		
Custo oper total - depreciação	104.168,70	274.400,49	270.340,89	267.319,09	259.807,49	256.858,89	250.720,69		
Impostos	0,00	48.712,50	48.712,50	852.068,75	850.986,25	805.663,75	786.668,75	734.412,50	716.500,0
Fluxo de caixa líquido FCL)	-98.112,99	-94.053,39	218.112,16	221.706,26	409.977,36	400.110,56	290.587,50	283.500,00	-98.112,99
FCL acumulado	-628.237,45	-722.290,84	-504.178,68	-282.472,42	127.504,94	527.615,50	818.203,00	1.101.703,0	-628.237,45
VPL	544.100,86								
TIR	20,06%								
<i>Payback</i>	5,68 anos								

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

4.5.7 Modelo de Fábrica “B2”

Neste ítem discute-se a composição dos custos associados aos investimentos necessários para a instalação da unidade industrial da cachaça de produção artesanal, comparando-se à anterior com menor porte financeiro e compondo um nível tecnológico inferior, neste caso um nível “B”, de acordo análise anterior desta pesquisa. A capacidade produtiva compreende 90.000 litros/ano. São apresentados os custos para a implantação de um hectare de cana-de-açúcar, considerando haver integração da produção agrícola e agroindustrial na mesma empresa. Assim, a oferta da matéria prima é relativa a 16 hectares/ano de plantio com a cultura para a demanda desta produção.

Na Tabela 28 estão os indicadores relevantes para este modelo produtivo, considerando produtividade média de 70 ton/ha de canavial obtendo-se a partir destas 5600 l de cachaça por hectare de cana.

Neste modelo a destilaria em referência é projetada para produzir 500 litros de cachaça por dia, trabalhando 180 dias por ano, resultando em com um rendimento industrial de 80 litros de aguardente por tonelada de cana.

Considerando a escala de produção adotada, o modelo requer menor aporte de recursos de investimento, e, tal como o anterior atende a legislação pertinente e as boas práticas de fabricação de cachaça de qualidade, sendo possível apresentar o sistema produtivo como inserido no nível tecnológico “B” de acordo análise anterior desta pesquisa.

Tabela 28- Estimativa de produção anual, utilizando índices de transformação.

Indicador	Safra	Produção/dia
Período de produção (dias)	180	500 L
Volume Dornas de Envelhecimento (L)	50.000	-
Produção projetada cachaça /safra (L)	90.000	-
Rendimento agrícola t / ha	70	-
Requerimento de cana-de-açúcar (t)	1125	6,25
Área Agrícola requerida (ha)	16	-

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Em resumo tem-se:

Produção por safra = $500L \times 180 \text{ dias} = 90.000 \text{ litros de cachaça}$;

Tonelagem de cana moída na safra = $(90.000 L) : (80 L / t) = 1125 \text{ toneladas}$;

Portanto,

Área de cana a ser cortada anualmente = $1125 \text{ Ton} : 70 \text{ t/ha} = 16 \text{ ha}$.

A Tabela 29 relaciona os principais componentes de investimento para a instalação da unidade fabril. Na composição desta planta industrial, os equipamentos de fábrica (segmentos de moagem, fermentação e destilação) é o conjunto de despesa que também mais onera, representando 23% do investimento total, na construção civil como galpões da fábrica e armazenamento, representa 24% do investimento total, já os equipamentos e recipientes para o setor de armazenamento envolvendo de dornas de madeiras tradicionais (consideradas essenciais no processo de agregação de valor da cachaça) confere 23,5% do investimento. Em comparação ao modelo B1, podemos verificar que houve uma grande redução de investimento na estrutura física de fábrica e equipamento de produção de menor capacidade, assim valores diminuíram, consequente capacidade de produção reduziram.

Como no modelo anterior B1, o sistema de irrigação para plantio do canavial se faz imprescindível, porém para este modelo toma-se um menor investimento contribuindo com menor eficiência de equipamentos. Assim, os aportes de investimento em sistema básico de irrigação chegam e representam quase 16,5% do investimento total R\$ 45.463,83. Os demais somam 13% do investimento total.

Tabela 29 - Investimentos (R\$) para implantação de uma unidade agroindustrial de cachaça com capacidade de 90.000 litros/safra (Modelo Agroindústria B2). Região Salinas/MG, 2015. (Continua..)

Investimento Agroindústria B		
Construção Civil	Quant	Valores (R\$)
Fábrica	100 m ²	28.500,00
Depósito Armazenamento/Envase	60m ²	20.000,00
Banheiro e escritório	10 m ²	5.200,00
Rede interna de alta tensão + transformador	1	5.870,60
Rede interna de energia	1	2.500,00
Caixa de água	2	4.600,00
SUB TOTAL		66.670,60
Equipamentos da Fábrica		
Moenda	1	10.500,00
Decantador(150L)	1	1.000,00
Bomba Lavadora	1	800,00
Aquisição de trator de pneu	1	40.000,00
Alambiques	1	7.500,00
Dorna de Volante	1	2.500,00
Conjunto Inox Dornas (1200L)	1	10.000,00
SUB TOTAL		62.300,00
Equipamentos de envase		
Caixa Padronização - Aço Inox	1	7.550,00
Envasadora Manual	1	3.000,00
Tubulação Inox	1	6.850,00
Bombas Elétricas Inox - 1 CV	3	2.850,00
Bombas Elétricas Inox - 5 CV	2	2.450,00
SUB TOTAL		22.700,00

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Tabela 29 Investimentos (R\$) para implantação de uma unidade agroindustrial de cachaça com capacidade de 90.000 litros/safra (Modelo Agroindústria B). Região Salinas/MG, 2015

Equipamentos Informática	Quant	Valores (R\$)
Computador	3	4.500,00
Estabilizadores	3	135,00
Impressora Jato de tinta	2	335,90
Moveis para escritório	30	4.538,42
Aparelho Telefônico	3	285,00
Armário de Aço	1	490,00
Arquivo de Aço	1	490,00
Mesa Escritório	4	880,00
Aparelho de fax	1	920,00
Cadeira Giratória	6	720,00
Cadeira comum	14	686,00
Cadeiras (Tipo Tamborete) + balcão	5	500,00
Banco para recepção	2	382,63
Mesa rustica	1	700,00
SUB TOTAL		15.562,95
Tonéis de Armazenamento		
Aço inox de 10.000 litros	1	15.000,00
Madeira Bálsamo 10.000	2	20.000,00
Madeira de Jequitibá 30.000 litros	2	30.000,00
SUB TOTAL		65.000,00
Implantação da Irrigação		
Equipamentos	conjunto	20.451,53
Conjunto de Motobomba	1	8.000,00
Encanação adutora	conjunto	3.612,30
Caixa d'água (150 mil litros)	1	11.000,00
Poste aspersor	conjunto	2.400,00
SUB TOTAL		45.463,83
TOTAL		277.697,38

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

4.5.5 Custos de implantação e manutenção da cultura de cana-de-açúcar Modelo B2

Todos estes itens de despesa bem como o Custo Operacional Efetivo (COE) e Custo Operacional Total (COT) estão relacionados na tabela 30. As operações mecanizadas requeridas na sequência são a subsolagem e a gradagem realizada duas vezes no local. Após o preparo do solo, as mudas são adquiridas e realizadas o plantio manual. Neste caso o valor das mudas é auto imputado pelo produtor, dado que são produzidas na propriedade. Vale lembrar que o custo com as operações manuais estão computados os encargos sociais; os serviços manuais são contratados na época do plantio.

Estão também discriminadas as operações mecanizadas (Incorporação restos culturais, gradagem, sulcamento, adubação e transporte de mudas), os materiais de consumo e insumos utilizados (Superfosfato Simples , Ferramentas, Análise de solo, Mudas, Números de operações), operações manuais (energia, manejo de irrigação, capina, cobertura de sulcos, rolamento, distribuição das mudas) e o custo operacional efetivo (COE), custo operacional total (COT) no sistema produtivo deste modelo.

Considera-se um horizonte temporal de vida útil da cultura de sete anos que compreende o plantio, e subseqüentes cortes anuais, conforme os dados levantados junto aos técnicos da região. Após a implantação da cultura segue-se o período de manutenção da cultura; os custos anuais de manutenção estão apresentados na tabela 31.

Tabela 30. Custo de produção para implantação da cultura de cana-de-açúcar para produção de cachaça na Região de Salinas, Minas Gerais, 2015 (em R\$/ha).

Descrição Ano 01	Unidade	Quantidade	Custo Unit. (R\$)	Custo Total (R\$)
Materiais				
Adubo Superfosfato Simples	kg	300	0,80	240,00
Mão de obra	h/d	20	145,00	2.900,00
Ferramentas	ud	25	10,00	250,00
Mudas	t	15	80,00	1.200
Sub Total				4.590,00
Operações Mecanizadas				
Gradagem	HM	4,0	80,79	323,16
Sulcamento e adubação	HM	12,0	80,79	969,48
Transporte de mudas	HM	1,5	80,79	121,19
Sub Total				1.413,83
Operações Manuais				
Cobertura de sulcos	HD	7,0	59,63	417,41
Capina	HD	8,0	59,63	477,04
Aplicação formicida	HD	2,0	59,63	119,26
Manejo de irrigação	HD	10,0	59,63	596,30
Energia	mês	6,0	300,00	1800,00
Sub Total				3410,01
CUSTO OPERACIONAL EFETIVO				9.413,84
Outras despesas (5% COE)				470,69
Juros de custeio (6,5% sobre metade COE)				305,94
CUSTO OPERACIONAL TOTAL				10.190,48

HM = hora máquina; HD = homem dia; Depreciação = calculada dividindo-se o custo operacional de implantação por 7 (relativo a 7 cortes).

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Tabela 31 - Estimativa do Custo Operacional Manutenção da cana-de-açúcar (R\$/ha) nos anos 01 a 07 para produtividade de 120, 120 e 100 ton/ha para processamento agroindustrial da cachaça na Região de Salinas/ MG, 2015. (Continua)

		Ano 02		Ano 03		Ano 04	
Descrição	Unidade	Quant.	Total. (R\$)	Quant.	Total. (R\$)	Quant.	Total. (R\$)
Materiais							
Sulfato de Amônio	kg	120	98,00	120	98,00	100	98,00
Ferramentas	ud	1	72,00	1	72,00	1	72,00
EPI	ud	1	104,72	1	104,72	1	104,72
Sub total			274,72		274,72		274,72
Operações Mecanizadas							
Transporte de cana crua	HM	20	1615,80	17	1373,43	14,5	1171,46
Colheita cana-crua	t	70	2510,2,00	70	2510,2,00	70	2510,2,00
Embarque	t	70	780,00	70	780	70	780,00
Sub total			2395,8		2395,8		2395,8
Operações manuais e outros							
Irrigação	HD	16	954,08	16	954,08	16	954,08
Energia elétrica	HD		1075,43	-	957,54	-	865,6
Renovação (10%)	HD		1210,02	-	1210,02	-	1210,02
Sub total			3.239,53		3.121,64		3.029,07
CUSTO OPERACIONAL EFETIVO			5910,05		5792,16		5700,23
Outras despesas (5% s/e COE)			295,50		289,60		285,01
Juros de custeio (6,5 % a metade COE)			192,07		188,24		185,25
CUSTO OPERACIONAL TOTAL			6397,62		6270,00		6170,49

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

HM = hora máquina; HD = homem dia.

(Continua..)

Tabela 31 - Estimativa do Custo Operacional Manutenção da cana-de-açúcar (R\$/ha) nos anos 01 a 07 para produtividade de 120, 120 e 100 ton/ha para processamento agroindustrial da cachaça na Região de Salinas/ MG, 2015.

			Ano 05		Ano 06		Ano 07	
	Unid.	quant.	Total. (R\$)	quant.	Total. (R\$)	quant.	Total. (R\$)	
Materiais								
	kg							
Sulfato de Amônio	kg	100	98,00	100	98,00	100	98,00	
Ferramentas	ud	1	72,00	1	72,00	1	72,00	
EPI	kg	1	104,72	1	104,72	1	104,72	
Sub Total			274,72		274,72		274,72	
e. Operações Mecanizadas								
Transporte cana crua	HM	12,3	993,72	10,4	993,72	9	993,72	
Colheita cana-crua	t	60	2151,60	100	2151,60	60	2151,60	
Embarque	t	60	650,00	100	650,00	60	650,00	
Sub Total			3795,32		3795,32		3795,32	
f. Operações manuais e outros								
Irrigação	HD	16	954,08	16	954,08	16	954,08	
Energia elétrica	HD	-	1075,43	-	957,54	-	865,6	
Renovação (10%)	HD	-	1210,02	-	1210,02	-	1210,02	
Sub Total			3.239,53		3.121,64		3.029,71	
CUSTO OPERACIONAL EFETIVO			5665,85		5456,03		5547,96	
Outras despesas (5% s/e COE)			365,47		354,98		359,58	
Juros de custeio (6,5 % a metade COE)			237,25		230,74		233,72	
CUSTO OPERACIONAL TOTAL			7.912,60		7.685,47		7.784,99	

HM = hora máquina; HD = homem dia.

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Nota-se que os custos de implantação da cultura, foram expressivamente maiores do que os custos de manutenção, englobando a preparação do solo, o gasto com mudas e plantio, além do adubo e ferramentas utilizadas. As práticas agrônômicas no cultivo nos anos subsequentes ao plantio (Tabela 31), se resumem nos tratos culturais, manutenção e na colheita. Nos tratos culturais são realizados, carpa e manutenção dos carregadores e adubação de cobertura. A colheita, para todos os cortes, inclui o corte, carregamento e transporte (CCT) da matéria-prima até a unidade

processadora, e essas despesas variam em função da quantidade colhida de cana e da produtividade, 100% é feita com cana crua. Na manutenção engloba serviços de diaristas, energia, irrigação e renovação.

Pode-se relatar que os maiores dispêndios ficam por conta das operações mecanizadas (cerca de 60%), onde incluem serviços diversos de tratos culturais e colheita, seguidos de operações manuais (cerca de 25%).

Os custos reduzidos nos últimos três anos agrícolas (Tabela 31), foram influenciados principalmente pela queda de produtividade natural do canavial (uma cultura semi-perene) e consequente menor mão de obra na colheita, uma vez que esta remuneração faz-se pela quantidade em toneladas colhidas (R\$ 35,86/ton) sendo as estimativas consideradas foram 70 ton/ha inicialmente nos primeiros anos de colheita, e decrescendo até 60 ton/ha no último ano.

4.5.6 Custos de processamento agroindustrial – Modelo B2

Os procedimentos de fabricação da cachaça artesanal relacionam as principais despesas do processamento agroindustrial (tabela 32); nestas destacam-se custos com mão de obra e operação de envase. Como a mão-de-obra foi computada despesas de quatro funcionários no período de produção 180 dias, para média de remuneração mensal de R\$ 1200,00 totalizando um custo de R\$ 42.525,00.

Outra grande despesa refere-se à aquisição dos recipientes para envase requerendo 50.000 unidades resultando em custo de R\$ 120.000,00 e unitário de R\$ 2,40, incluindo garrafa de vidro transparente tradicional de cachaça, tampa tipo rosca, lacre plástico e rótulo. Foi considerado ainda a remuneração sobre o capital investido na construção na formação da estrutura agroindustrial. Assim temos um Custo Operacional Total de R\$198.434,25, incluindo 5% de depreciação.

Tabela 32 - Custo de Produção Agroindustrial. Modelo Agroindústria B2. Região de Salinas, 2015.

Descrição	Unidade	Quant.	Preço Total. (R\$)
Mão de obra	Homen/dia	180	42.525,00
Manutenção e combustível	-	-	19.440,00
Despesas de energia	dia	180	7.020,00
Garrafas	Un	50.000	120.000,00
Custo Operacional Efetivo			188.985,00
Depreciação		5%	9.449,25
Custo Operacional Total			198.434,25
Remuneração s/e capital investido		6%	11.906,05
Custo Total			210.340,30

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

4.5.8 Estimativa de produção e fluxo de caixa modelo B2

A Tabela 34 resume os valores de custos agrícolas e agroindustriais para cada ano de produção, armazenamento, comercialização, receitas e tributos para um período de sete anos, a partir do ano 01. O COT agrícola totalizou R\$838.602,4, uma vez que o primeiro ano não há produção pela falta de matéria prima começando no segundo ano após a implantação, consta também a produção de cachaça e respectivo planejamento de armazenamento/envelhecimento e a granel, assim como suas respectivas receitas.

A receita líquido estimada, corresponde à expectativa de receitas anuais descontando-se os custos totais, foi considerado uma estimativa de produção total de cachaça sendo 50% venda a granel a R\$ 5,00 e 50% um produto armazenado em madeiras por um período de 2 anos e envasado em garrafas 1 L própria para cachaça com valor de venda a R\$ 25,00/L. Foi descontado uma carga tributária sendo, 71,65% da receita quando vendas em garrafas e 21,65% quando comercializados a granel.

Assim pôde-se realizar um fluxo de caixa para um período de sete anos de implantação da atividade para esta planta. Neste podemos inferir uma receita total de

R\$ 2.784.390,00 para um total de 510.00L de cachaça em 7 anos. Nos últimos dois anos somente tiveram vendas de garrafas finalizando o planejamento de Armazenamento, os custos para tala já foram incluídos nos anos anteriores.

Tabela 33 - Fluxo de produção (integração da produção agrícola e agroindustrial), estocagem, comercialização, tributos e receitas para modelo B2.

Ano	COT	Produção (1000L)				Receitas e Tributos (1000 R\$)				
	Agrícola (R\$)	Total	Armazenar	Granel	Envase	Receita granel	Receita garrafas	Receita Total	Tributos	Receita - tributos
01	163,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02	102,36	90	45	45	-	225	0	225	48,71	176,28
03	100,32	90	45	45	-	225	0	225	48,71	176,2
04	98,72	85	42,5	42,5	45	212,5	1125	1337,5	852,06	485,43
05	126,60	83	41,5	41,5	45	207,5	1125	1332,5	850,9	481,51
06	122,98	82	41	41	42,5	205	1062,5	1267,5	805,66	622,45
07	124,55	80	40	40	41,5	200	1037,5	1237,5	786,66	607,53
08	-	-	-	-	41	-	1025	1025	734,41	290,58
09	-	-	-	-	40	-	1000	1000	716,50	283,50
Total	838.602,4		255	255	165	1275	6.375	7.650	4.843	2.806,275

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

A tabela 34 apresenta os indicadores de rentabilidade obtidos a partir do Custo Operacional Total agregado às despesas com tributos para obtenção da Receita Líquida total (período de 9 anos) e do Índice de Lucratividade obtido pela razão entre a receita líquida e o COT (agrícola tabela 35 e custos de produção industrial tabela 33) e tributos.

O índice de lucratividade foi considerado bastante razoável frente àqueles obtidos em explorações agrícolas, 73,52%. Um outro indicador útil é o preço de equilíbrio, ou seja, o preço que cobriu todas as despesas (custos e tributos), dada a

produção total possível para o horizonte temporal considerado. Indicado como R\$13,47/litro (tabela 34), valor que pode ser visto como uma referência apenas, pois na realidade, a estrutura produtiva (e os custos envolvidos) proporcionam a obtenção de dois distintos para o mercado: a cachaça *commodity* (vendida a granel) e o produto envazado com marca.

De qualquer forma, o preço de equilíbrio obtido, situando-se muito acima do preço praticado para o produto vendido a granel, evidencia a importância de moldar a estrutura produtiva para produção do produto com valor agregado, no caso a cachaça envelhecia vendida em garrafas para consumo final.

Tabela 34 – Indicadores de rentabilidade da Produção de Cachaça. Região de Salinas, 2015

Receita Total	R\$7.650.000,00
Custo Operacional Total (COT) + Tributos	R\$6.869.784,47
Receita Líquida	R\$ 780.215,53
Índice Lucratividade (%)	73,52
Preço de Equilíbrio	R\$13,47

Fonte Dados da pesquisa (2015).

Na tabela 35, apresentada a análise de investimentos contendo fluxo de caixa com entrada das receitas, saídas com despesas, VPL, TIR e *Payback* para o período de 9 anos. O valor presente líquido (VPL) é um dos mais importantes indicadores de rentabilidade, ele apresenta a diferença entre o valor de mercado de um investimento e seu custo, resumindo o VPL nada mais é que as diferenças entre entradas e saídas de caixa na realização de um projeto com uma taxa de juro pré-estabelecida, servindo de alicerce para tomada de decisões. O VPL, calculado para um período de 9 anos, apresentou valor de R\$ 152.476,72, sendo muito favorável ao negócio. Neste modelo, o VPL apresentou um resultado positivo reforçando que a Agroindústria no modelo B2 é uma boa alternativa para os investidores neste setor.

A taxa interna de retorno apontou um retorno do investimento tendo por base o fluxo de caixa descontado em 9 anos, auxiliando assim os administradores a

certificarem se o investimento é viável. Nos sete primeiros anos a TIR é negativa, a TIR passa a ser positiva em 3% no sexto ano. Neste momento o capital investido começa a gerar retornos e, no último ano, a taxa interna de retorno passa a ser em 11,16%.

O cálculo do payback descontado possibilitou descobrir qual o período de tempo que o capital investido demorou a ter retorno. Ao se analisar um projeto, o critério adotado é de que sua taxa interna de retorno seja igual ou superior ao custo de oportunidade (taxa de desconto) do capital para a empresa, neste caso foi de 6,5% a.a. O investimento realizado na implantação da agroindústria e manutenção da lavoura é recuperado em 7 anos, ou seja, é uma alternativa de investimento interessante o qual poderá ser ampliado caso seja decidido. Ressalte-se o longo período em que o projeto permaneceu com fluxo de caixa negativo para o horizonte de tempo considerado. Entretanto, na prática o investimento realizado na estrutura agroindustrial poderá gerar retornos por ao menos 20 anos. A vida útil considerada visou compatibilizar com a estratégia de obtenção da matéria prima.

Na comparação dos dois modelos (B1 e B2), o nível tecnológico influenciou o investimento tendo o padrão A como maior aporte financeiro, refletindo numa maior eficiência produtiva e índices de rentabilidade.

Nos dois modelos podemos verificar a alta carga tributária que incide nas receitas brutas adquiridas, descontado cerca de 72% da receita bruta para vendas em produto envasado e 22% quando a venda é granel. Isto contribuiu negativamente para que os rendimentos deste projeto de investimento sejam menos atrativos.

Tabela 35 – Fluxo de caixa, entrada, saídas, VPL, TIR e Payback em investimentos na produção de cachaça,(Modelo B2) Região de Salinas/MG.

ÍNDICADOR ANOS	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
ENTRADAS (R\$)									
Receita		225.000,0	225.000,0	1.337.500,0	1.332.500,0	1.267.500,0	1.237.500,0	1.025.000,0	1,000,000,0
SAÍDAS (R\$)									
Implantação Agroindústria	277.697,38								
Implantação Cultura	163.047,68	102.361,92	100.320,00	98.727,84	126.601,60	122.983,52	124.559,84		
Custo Produção Agroindustrial – depreciação		197.248,06	197.248,06	197.248,06	197.248,06	197.248,06	197.248,06		
COT+Impostos	163.047,68	350.306,82	348.264,90	1.148.044,6	1.174.835,91	1.125.895,3	1.108.476,6		
Impostos		48.712,50	48.712,50	852.068,75	850.986,25	805.663,75	786.668,75	734.412,5	716.500,0
Fluxo de caixa líquido FCL)	-440.745,06	-125.306,82	-123.264,90	189.455,35	157.664,09	141.604,67	129.023,35	290.587,50	283.500,00
FCL acumulado	-440.745,06	-566.051,88	-689.316,79	-499.861,44	-342.197,36	-200.592,69	-71.569,35	219.018,15	502.518,15
VPL	152.476,72								
TIR	11,16%								
Payback	7,2	Anos							

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

5. CONCLUSÕES

O Arranjo produtivo local da Região Salinas se consolida como pioneira na atividade de produção de cachaça artesanal e representa referencia econômica para a região Norte no Estado de Minas Gerais e Nacionalmente. A pesquisa demonstrou uma participação econômica desta atividade aproximadamente 30% em média em arrecadação de ICMS na região.

O aporte das empresas se torna significativo, uma vez que locam-se em microempreendedores a empresas de pequeno porte que geram mais de 500 empregos diretos para a região, além de consumo indireto de insumos, tecnologia e equipamentos, movimentando ainda mais a economia regional.

No processo de aprendizagem notadamente, o APL estudado vem se organizando e se estruturando para maior fortalecimento e expansão nacional e internacional. A pesquisa revela que os atores que atuam e norteiam o sistema produtivo mesclam conhecimentos tradicionais, modernos e aprendizados que aprimoram a cadeia e dão alternativas para fortalecimento da Cachaça de qualidade que ali produzem e que trazem por si uma notoriedade e reconhecimento nacional.

Em termos de cooperação horizontal, vertical, aprendizado interno e perspectivas futuras tornam-se necessárias ações voltadas para fomentar a P&D, difundir as tecnologias já comerciais e estimular a melhoria da gestão industrial. Como consequência, o melhoramento genético da cana-de-açúcar, de automação industrial são exemplos de ações, referentes à ampliação dessas capacidades tecnológicas superiores e que devem resultar na consolidação da competitividade da agroindústria desta região.

O diferencial competitivo da cachaça de alambique da região de Salinas foi reforçado com a conquista do status de produto com Indicação Geográfica na modalidade Indicação de Procedência, que potencialmente pode reforçar a competitividade de marcas tradicionais e reconhecidas na produção nacional, e valorizadas cada dia aumentado pela participação de investidores de outras regiões o que reforça os atributos de notoriedade. Assim a delimitação de IPs, tradicionalmente

uma etapa complexa por envolver diversos fatores, tem sido facilitada pela disponibilidade de estudos prévios e profissionais capacitados e pelo suporte de órgãos governamentais. Já a comprovação de notoriedade, embora geralmente exija a participação de profissionais, tem sido considerada uma etapa relativamente simples de ser realizada, até porque não existem padrões (dimensão, tempo mínimo) definidos pela legislação, para se considerar uma região notória ou não.

Em relação à dimensão tecnológica, pode-se constatar que o conjunto de empresas apresenta potencial para inovações incrementais em produto e processo. Entretanto, estas empresas apresentam dificuldades que podem ser traduzidas em limitações de recursos financeiros, humanos, comercial, técnicos e de gestão. Tais limitações dificultam as interações e ações conjuntas com outras empresas e instituições.

A aplicação empírica da matriz de Lall (1992), para a agroindústria canavieira Norte-mineira de cachaça artesanal, permite concluir que essa condição é dada, fundamentalmente, pelo bom domínio de suas capacidades tecnológicas de nível “A” e “B”, verifica-se que apenas 26% das empresas se capacitam em nível A, as demais 84% compõem o nível B, a caracterização/gradação mais avançada de nível “A”, que é a tecnologia de ponta de um setor, ainda tem espaço para avançar sem interferir na notoriedade de produto regional. Com estes resultados de capacitação, podemos definir um Arranjo Produtivo Local, de acordo com a metodologia proposta, detentor de empresas altamente regulares perante o MAPA com padrões tecnológicos de níveis A e B que atendem as exigências legislativas que comprova ainda mais a qualidade e notoriedade produtiva desta região, assim, buscar excelência na capacidade tecnológica avançada certamente possibilitará vantagens competitivas adicionais para as empresas.

Pode-se mencionar algumas deficiências notadas no arranjo, que envolvem questões gerenciais das empresas e de mercado. Observou-se que as empresas apresentam baixa capacidade gerencial quanto ao uso de ferramentas como o gerenciamento do processo produtivo e gestão financeira. Em relação ao mercado, os empresários demonstraram, no geral, pouco conhecimento sobre sua dinâmica. Essa deficiência, em especial, torna-se um grande limitador crescimento; o conhecimento do

mercado é crucial para o desenvolvimento das empresas, pois sua visão é o que diferencia aquela que é competitiva daquela que não consegue crescer.

Este estudo analisou a viabilidade econômica da produção de cachaça artesanal de três modelos de agroindústrias de níveis tecnológicos diferentes. A análise econômica evidenciou que, embora o investimento exija aportes de recursos considerados elevados, é um negócio moderadamente lucrativo, no longo prazo, sendo um negócio que começa a prover lucros efetivamente a partir do terceiro ano de produção.

Outra característica em pequenas propriedades quanto à viabilidade econômica, possibilidade de produção em pequenas áreas de terra pode ser um ponto positivo da produção de cachaça, pois apresenta um produto que tem um alto valor agregado, porém apesar de ser viável economicamente não significa a necessidade de pouco investimento, muito pelo contrário, os resultados mostraram a alta necessidade de investimento, mostrando aí um ponto significativo a ser observado.

As análises realizadas não levaram em conta uma visão pessimista de produção da cana ou quebra na produção do produto. Além disso, foi considerada inexistência de problemas relacionados à demanda dificuldades para encaminhar a produção nos canais de distribuição, assim, sendo uma atividade com moderada taxa de retorno reforça sua capacidade de desempenhar importante papel social e econômico na região norte mineira.

Pode-se concluir que o modelo A, com compra de matéria prima, apresentou mais atratividades em relação aos rendimentos no tempo do investimento aplicado com um VPL de R\$ 733.950,64, uma TIR em 14,02% e um Payback de 7,5 anos.

Na comparação dos modelos B1 e B2, o maior investimento do modelo B1 classificando-o em um nível tecnológico A, de acordo esta pesquisa, obteve uma melhor resposta em rendimentos com VPL de R\$ 544.100,86, TIR em 20,06% e Payback de 6 anos.

6 REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. Para uma teoria dos estudos territoriais. In: Colóquio Internacional de Desenvolvimento Territorial Sustentável. Florianópolis – SC, Agosto de 2007.

- AGRIANUAL 2012: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP, 2012. p. 245- 246
- ANDRADE, L.A. de B., CARDOSO, M. das G. Cana-de-açúcar para produção de cachaça. In: DINARDO-MIRANDA, L.L.; VASCONCELOS, A.C.M. de; LANDELL, M.G. de A. Cana-de-açúcar. Campinas: IAC, 2010. p 747-762.
- ALBAGLI, Sarita. Globalização e espacialidade: O novo papel do local. In: CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena M. M. (Ed). Globalização e inovação localizada: Experiências de sistemas locais no MERCOSUL. Brasília: IBICT/MCT, 1999. p.181-198
- ALBUQUERQUE. Francisco. Desenvolvimento econômico local e distribuição do progresso técnico: uma resposta às exigências do ajuste estrutural. Traduzido por Antônio Rubens Pompeu Braga. Fortaleza: BNB, 1998. 151p.
- ALCARDE, A. R.; SOUZA, P. A.; BELLUCO, A. E. S. Aspectos da composição química e aceitação sensorial da aguardente de cana-de-açúcar envelhecida em tonéis de diferentes madeiras. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.30, p.226-232, 2010
- ALMEIDA,F.A.;SILVA,A.S.B.; Mensurando os índices de concentração: a indústria do Estado do Espírito Santo sob análise. V CNGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Ponta Grossa-PR, Brasil, Dez.2015.
- AMPAQ. Apostila do Curso de Produção de Cachaça de Qualidade. 1ª. Ed. 2003.
- ANTUNES, F. Z. Caracterização climática. Informe Agropecuário, v.17, p.15-19, 1994.
- AQUINO, F. W. et al. Determinação de marcadores de envelhecimento em cachaças. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 26, n. 1, p. 145-149, jan.-mar. 2006.
- ARAÚJO, A.C.; KHAN, A.S.; SILVA, L.M.R.; ARAÚJO, L.V. Índice tecnológico e sazonalidade do maracujá no extremo sul da Bahia. 2008. Acesso em: 15 Jan. 2015.
- Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/5208/1/2008_eve_askhan.pdf.
- AMPAQ. Programa Mineiro de Incentivo à Produção de Cachaça. Belo Horizonte, 1996.
- APACS. Associação dos Produtores Artesanais de Cachaça de Salinas/MG. Apresenta informações sobre a APACS e suas atividades. Disponível em: < www.apacs.com.br >. Acesso em 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BEBIDAS (ABRABE) (2008). A Cachaça. <http://www.abrabe.org.br/cachaca>. (25/03/2013).
- BARROS, Betania Tanure. Fusões, aquisições & parcerias. São Paulo: Atlas, 2001

BARBOSA, A. B. Avaliação fitotécnica de cinco variedades de cana-de-açúcar para o município de Salinas - MG. 2005. 70 p. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2005.

BARBOSA, Edilene Alves. Caracterização molecular e bioquímica de linhagens de *saccharomyces cerevisiae* da região de Salinas para fins de identificação geográfica. 2013. 143p. Tese de Doutorado (Doutor em Ciências Biológicas) - Programa de Pós-Graduação em Ciências

Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, 2013.

BARBOZA, Ricardo Augusto Bonotto. Transferência de tecnologia e atividades de extensão universitária: análise do projeto de Capacitação de Pequenos Produtores de Cachaça do Estado de São Paulo, Tese de doutorado- UNESP, Araraquara-SP, 2011.

BENKO, Georges. *Economia Espaço e Globalização: na aurora do século XXI*. Editora Hucitec. São Paulo, 1999.

BOFF, H.; RESENDE, M. Concentração Industrial. In: HASENCLEVER, Lia; KUPFER, David. (Org.). *Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus, 2002. p. 73-90.

BOZA, Y.; OETTERER, M. Envelhecimento de aguardente de cana. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.1, n.33, p.8-15, 1999.

BRANDAO, R.L; ETCHEBERRE, L.C.; QUEIROZ, C.C; TRÓPIA, M.J.M; ERNANDES, J. R.; GONÇALVES, T.; DIAS, M.L.; WINDERICKX, J.; THEVELEIN, J.; LEIPER, F.; CARLING, D.; CASTRO, I.M.. Evidences for the involvement of protein kinase C for induction of HXT upon glucose fermentation and SUC2 during derepression in *Saccharomyces cerevisiae*. *FEMS Yeast Research*, 2(2): 93-102, 2002.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n. 24, de 08 de setembro de 2005. Aprova o Manual Operacional de Bebidas e Vinagres. Diário Oficial [da] União, Brasília, 20 set. 2005b. Seção I.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 28, de 08 de agosto de 2014. Altera o subitem 5.1.2 do Anexo da Instrução Normativa nº 13, de 29 de junho de 2005. Diário Oficial [da] União, Brasília, 11 ago. 2014. Disponível em:

<[http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=](http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=11/08/2014&jornal=1&pagina=7&totalArquivos=100)

11/08/2014&jornal=1&pagina=7&totalArquivos=100>. Acesso em: 12 abr. 2015.

BRASIL. Decreto nº 6.871 de 4 de junho de 2009. Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Diário Oficial da União, Brasília, 4 de jun. 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 13, de 29 de junho de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Aguardente de Cana e para Cachaça. Diário Oficial da União, Brasília, n. 124, 30 de jun. 2005a. Seção 1.

_____. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula os direitos e as obrigações relativos à propriedade industrial.

BRITTO, J., ALBUQUERQUE, E. M. Clusters industriais na economia brasileira: uma análise exploratória a partir de dados da RAIS. Estudos Econômicos. São Paulo: , v.32, n.1, p.71 - 102, 2002.

CAMPELO, E.A.P. Agronegócio da cachaça de alambique de Minas Gerais: panorama econômico e social. Revista Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 23, n. 217, p. 7-18, setembro/outubro 2002.

CAMPOS ,Renato Ramos; STALLIVIERI, Fabio; VARGAS, Marco Antônio; MATOS, Marcelo.; Políticas Estaduais para Arranjos Produtivos Locais no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil (org.)/E-papers Serviços Editoriais Ltda., Rio de Janeiro 2010.

CARDOSO, M. G. C. Produção de Aguardente de Cana. 3 ed. Lavras: Editora UFLA, 340p. 2013b.

CARDOSO, M. G. Análises físico-químicas de aguardente. In: CARDOSO, M. G. Produção de aguardente de cana. 3. ed. Lavras: Editora da UFLA, 2013. p. 203-232.

CARDOSO, M. G., ANDRADE, L. A. B., VEIGA, J. F., SCHWAN, R. F., DIAS, S. M. B. C., CLEMENTE, P. R., MORI, F. A., EVANGELISTA, A. R., BOTELHO, M. S., CALLEGARIO, C. L. Produção de Aguardente de Cana. Lavras - Minas Gerais : Editora UFLA, 2 ed.2006, v.01. p.444.

CASSIOLATO, J. E. e LASTRES, H. M. M. (orgs.) Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul. Brasília: IBICT/MCT, 1999.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, Helena M. M. O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL, M. L. (Org.). Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

CASSIOLATO, J., LASTRES, H. Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais. SEBRAE. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/redesist>> Acesso em: 15 maio 2009.

CASSIOLATO, J. E.; SZAPIRO, Marina. Uma caracterização de arranjos produtivos de micro e pequenas empresas. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL, M. L. (Org.). Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; SZAPIRO, M. Arranjos e sistemas produtivos locais e proposições de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico. Rio de Janeiro: UFRJ/IE (Nota técnica, 27/2000), 2000.

CASTRO NETO, J. T. Envelhecimento de aguardente de cana com circulação forçada: efeito da presença de ar no sistema. 2004. 56f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UNESP, Araraquara.

CATÃO, C. G. et al. Qualidade da madeira de cinco espécies florestais para o envelhecimento da cachaça. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 15, n. 7, jul. 2011.

CBRC- Centro Brasileiro de Referência da Cachaça. Dados 2012 <http://www.sitedacachaca.com.br/centro-brasileiro-de-referencia-da-cachaca-cbrc-e-sindbebedas-fiemq/>

CHAIN, C. P. Concentração espacial e aglomerações produtivas na indústria do café em Minas Gerais. Caio Peixoto Chain. – Lavras : UFLA, 2014. 96 p. : il. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2014.

CHAIN, C. P., CARVALHO, F. M.; SANT'ANA, N. L. S.; CASTRO JUNIOR, L. G.; FONTES, R. E. Aglomerações produtivas na indústria do café em Minas Gerais. Gestão & Regionalidade - Vol. 32 - Nº 94 - jan-abr/2014.

CHAMAT, Leila Sara José. Relações vinculares e aprendizagem: um enfoque psicopedagógico. São Paulo: Vetor, 1997.

CHECKLAND, P. B. *Systems Thinking, Systems Practice*. Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd, 1999.

CLETO, F.V.G.; RAVANELI, G. C. MUTTON, M.J.R. Effects of corn meal and sulphuric acid on the production of cachaça. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v 33, n. 5, p 1379-1384, set/out. 2009.

CLUBE MINEIRO DA CACHAÇA. In: <http://clubemineirodacachaca.blogspot.com.br/2011/01/tributos-afetam-producao-da-cachaca-em.html> . 2011. Acesso em abril de 2015.

COSTA, Frederico Lustosa da. *Cultura, desenvolvimento, governança: a construção da bacia cultural do Araripe*. II ENECULT – Encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura, Faculdade de Comunicação da UFBA, 3 a 5 de Maio de 2006. Salvador, Bahia. Anais..

CONTADOR, C.R. *Avaliação social de projetos*. São Paulo: Atlas, 1981. 316 p.

COUTINHO, E.P. *Dinâmica da modernização do setor de produção de aguardente de cana-de-açúcar no Brasil: construindo uma cachaça de qualidade*. 2001. Tese de doutorado- COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

COWAN AND FORAY. *The Economics of Codification and the Diffusion of Knowledge, Industrial and Corporate Change* vol. 6(3), pp. 595-622(1997).

CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais). 2002. Disponível em acessado em abril de 2009.

CROCCO, M. A.; GALINARI, R. *Aglomerações produtivas locais*. In: BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS. *Minas Gerais do Século XXI*. Belo Horizonte: BDMG, 2002. p. 177-263.

CROCCO, M. A. et al. *Metodologia de identificação de arranjos produtivos locais potenciais*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2003. (Texto para Discussão, n. 212).

CROCCO, M. A. et al. *Metodologia de identificação de aglomerações produtivas locais*. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 211-241, maio/ago. 2006.

DAVIES, L.J. & LEDINGTON, P.W.J. 1988, *Creativity and Metaphor in Soft Systems Methodology*, *Journal of Applied Systems Analysis*, Vol.15, pp. 31-36.

DALLEMOLE, D.; FALLEIROS, R. O.; FARIA, A. M. M. Estudo locacional da cotonicultura de Mato Grosso com base na arrecadação de ICMS de 2008. *Desenvolvimento em Questão*, Ijuí, v. 11, n. 22, p. 95-116, jan./abr. 2013.

DINIZ, Clélio Campolina. *O papel das inovações e das instituições no desenvolvimento local*. Salvador, XXIX Encontro Nacional da ANPEC, 11 a 14 de dezembro de 2001.

DOWBOR, Landislau. *Gestão social e transformação da sociedade*. In.: ARBIX, Glauco; ZILBOVICIUS, Mauro; ABRAMOVAY, Ricardo (Orgs.). *Razões e ficções do desenvolvimento*. São Paulo: Editora UNESP; Edusp, p.51, 2001.

FERNANDES FILHO, J. F. Transformações recentes no setor de produção de cachaça artesanal de Minas Gerais: explicações e impactos. Relatório do Projeto de Pesquisa: Uberlândia, 2007. 74p. (mimeo)

FERNANDES, Oscar William Barbosa. Avaliação da composição físico-uímica de Cachaça de Alambique de cinco cultivares de cana-de-açúcar colhidas em três épocas de maturação. 2013. 132p. Tese de Doutorado (Doutor em Ciências Biológicas) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, 2013.

FERNANDES, O. W. B. Avaliação da composição físico-química e perfil cromatográfico de cachaça de alambique obtida de diferentes cultivares de cana-de-açúcar colhidas em três épocas de maturação. Tese de Doutorado : UFOP, 2013.

FERNANDES, O. W. B. Avaliação de variedades de cana-de-açúcar para a produção de cachaça artesanal e a interferência dos resultados no comportamento do produtor na região de Salinas-MG. 2005. 83 p. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2005.

FERRAZ, J.C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. *Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria*. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

FILIPPI, M; TORRE, A. Organizações e Instituições Locais: como ativar a proximidade geográfica por meio de projetos coletivos? *Cadernos IPPUR*, vol. 15 n. 2., p. 81-101. 2002.

FILHO, W.G.V.; NOGUEIRA, A.M.P. *Aguardentes e cachaça*. 1ª ed. Universidade Estadual Paulista; Botucatu-SP, 2013.

- FRANÇA, N.; SÁ, O. R. de.; FIORINI, J. E. Avaliação da qualidade da cachaça artesanal produzidas no município de Passos (MG). *Ciência et Praxis*, v. 4, n. 7, 2011.
- GEORGE, K.; JOLL C. Organização industrial: crescimento e mudança estrutural. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
- GREGERSEN, B. and JOHSON, B. Learning economy, innovation systems and development. Paper for the project “Strategies and policies for systemic interactions and convergence in Europe – Converge”, Aalborg, 2001.
- HOFFMANN, Rodolfo. *Administração da empresa agrícola*. São Paulo: Pioneira, 1987.
- JESUS,C.M.; ORTEGA, A.C.; PEROSA, B.B. Cachaça “Região de Salinas”: Uma Indicação Geográfica de Procedência em Construção. UFU-MG, Uberlandia, Projeto de Pesquisa 408128/2013-5 (CNPQ).
- KOLB, D. A. Organizational psychology: an experimental approach. New Jersey : Prentice Hall, 1978.
- KON, A. Economia Industrial. São Paulo: Nobel, 1999.
- LIMA, U. A. Estudos dos principais fatores que afetam os componentes do coeficiente não alcoólico das aguardentes de cana. Memorial de concurso para Professor Catedrático da ESALQ-USP, Piracicaba, 141p. 1964.
- LIMA, U.A. Aguardente: fabricação em pequenas destilarias. Piracicaba: FEALQ, 1999. 187p.
- IBRAC – INSTITUTO BRASILEIRO DE CACHAÇA. O panorama do setor da cachaça e as oportunidades para o micro e pequeno produtor, 2011. Disponível em: <http://www.ibraccachacas.org/index.php/servicos/estatisticas/mercado-interno>. Acesso em: 20 de jan. 2014.
- IBRAC – INSTITUTO BRASILEIRO DE CACHAÇA. Cachaça e Scotch Whisky unem esforços para a promoção e proteção mútua, 2016. Disponível em: <http://www.ibrac.net/index.php/noticias/noticias-do-ibrac/506-cachaca-e-scotch-whisky-unem-esforcos-para-a-promocao-e-protecao-mutua>
- IBRAC – INSTITUTO BRASILEIRO DA CACHAÇA. Estabelecimentos e marcas registradas no Ministério da Agricultura (Cachaça e Aguardente de cana). Brasília: IBRAC, 2013. Disponível em:

<<http://www.ibrac.net/index.php/servicos/estatisticas/estabelecimentosregistrados/estabelecimentos-por-Estado>>. Acesso em: 04 fev. 2015.

IBRAC – INSTITUTO BRASILEIRO DA CACHAÇA. EUA reconhece cachaça como produto brasileiro. Brasília: IBRAC, 2012. Disponível em: <<http://www.ibrac.net/index.php/noticias/183-eua-reconhece-cachaca> comoprodutobrasileiro>. Acesso em: 25 jan. 2015.

IBRAC – INSTITUTO BRASILEIRO DA CACHAÇA. Mercado extertno. Brasília:IBRAC, 2015. Disponível em: <<http://www.ibrac.net/index.php/servicos/estatisticas/mercado-externo>>. Acesso em: 04 fev. 2015.

IBRAC – INSTITUTO BRASILEIRO DA CACHAÇA. Mercado interno. Brasília: IBRAC, 2008. Disponível em: <<http://www.ibrac.net/index.php/servicos/estatisticas/mercado-interno>>. Acesso em: 04 fev. 2015.

IBGE. Censo Agropecuário. Disponível em: http://www.ibge.com.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/1995_1996/conceitos.shtm. Acesso em: 25/01/2015.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Pecuária Municipal. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 04 jan. 2010.

IEDI. Clusters ou sistemas locais de produção e inovação: identificação, caracterização e medidas de apoio. São Paulo, maio de 2002.

JOHNSON, B. and LUNDVALL, B-Å. 'Promoting innovation systems as a response to the globalising learning economy'. In Cassiolato, J. E.; Lastres, H. M. M. and Maciel, M. L. (eds), Systems of Innovation and Development Cheltenham: Elgar, 2003.

JORNAL O GUIA. Cachaça de Salinas movimenta o turismo e a economia. Disponível em:http://www.jornaloguia.com.br/#!Cachaça-de-Salinas-movimenta--o-turismo-e-a-economia-local/c11i/NewsPostsItem0_hy728845659_0 Acesso em: 02/09/2014

LALL, S. A. Mudança Tecnológica e a Industrialização nas Economias de Industrialização recente da Ásia: conquistas e desafios. IN: KIM, L; NELSON, R.R.(orgs) Tecnologia, Aprendizado e Inovação- As experiências das economias de Industrialização Recente. Campinas, Ed. UNICAMP, Série Clássicos da Inovação, 2005. P. 25-100

LASTRES, H. M. M.; LEMOS, C. e VARGAS, M. Novas políticas na economia do conhecimento e do aprendizado. In: J. E. Cassiolato e H. M. M. Lastres, Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas www.ie.ufrj.br/redesist Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2000.

LASTRES, H. M. M. Arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais: contribuições para uma nova política de desenvolvimento industrial e tecnológico. Estudo para subsidiar a abordagem da dimensão territorial do desenvolvimento nacional no Plano Plurianual de Ação 2008-2011 e no planejamento governamental de longo prazo. CGEE, MCT, 2007.

LASTRES, Helena M. M. et al. Globalização e inovação localizada. In: Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul. Brasília: IBICT/MCT, 1999. p.39-71.

MAIA, A. B. Componentes secundários da aguardente. STAB, Piracicaba, v.12, n.6, p.34, 1994.

MAPA DA CACHAÇA. IN: <http://www.mapadacachaca.com.br/> Acesso em, Maio de 2015.

MAROCO, J. Análise Estatística com o PASW Statistics. Ed. Report Number, 2010.

MARTIN, N. B. et al. Sistema integrado de custos agropecuários – CUSTAGRI. Informações Econômicas, São Paulo, v.28, n. 1, p. 7-28, jan.1998.

MARTINELLI, D. P.; SPERS, E. E.; COSTA, A. F. Ypióca - introduzindo uma bebida genuinamente brasileira no mercado global. In: CONGRESSO ANUAL DO PENSA (PROGRAMA DE ESTUDOS DOS NEGÓCIOS DE SISTEMA INDUSTRIAL), 2000, São Paulo. *Anais*. [São Paulo, 2000].

MASSON, J. Parâmetros físico-químicos e cromatográficos em aguardentes de cana queimada e não queimadas. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos). Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

MARTINI, C. et al. Yeast composition of sugar cane juice in relation to plant varieties and seasonality. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 27, n. 5, p. 710- 717, Sept./Oct. 2011.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v. 23, t. 1, p. 123-139, 1976.

- MEYER-STAMER, J. Clustering and the Creation of an Innovation-Oriented Environment for Industrial Competitiveness: Beware of Overly Optimistic Expectations. Institute for Development and Peace. University of Duisburg, Germany, and Fundação Empreender, Joinville, Brazil, 2002.
- MENDONÇA, J. G. P. Análise do carbamato de etila em cachaças de alambique produzidas por leveduras selecionada e fermentação espontânea. 2014. 127 p. Dissertação (Mestrado em Agroquímica) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.
- MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. 2005. Disponível em : < <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/noticia.php?area=1¬icia=6517>>. Acesso em: 25 janeiro de 2014.
- MIRANDA, E.A.de A. Inovações tecnológicas na viticultura do sub-médio São Francisco. 191f. Tese de Doutorado (Doutorado em Economia): PIMES / UFPE. Recife, 2001.
- NOGUEIRA, A. M. P.; VENTURINI FILHO, W. G. Aguardente de cana. Botucatu: Editora da UNESP, 2005. 71 p.
- NEVES, João Carvalho (2004) - Análise Financeira – Técnicas Fundamentais. Texto Editora. Lisboa.
- NORONHA, J.F. 1987 Projetos agropecuários; administração financeira, orçamento e viabilidade econômica. 2º ed. São Paulo: Atlas, 268 p.
- OLIVEIRA, E. R. de. A *“Marvada pinga” – Produção de cachaça e desenvolvimento em Salinas, Norte de Minas Gerais*. Lavras: UFLA, 2000. 175p. (Dissertação – Mestrado em Administração Rural)
- OLIVEIRA, E. L.; ANDRADE, L.A.B.; FARIA, M.A.; EVANGELISTA, A.W.P.; MORAIS, A.R. Uso de vinhaça de alambique e nitrogênio em cana-deaçúcar. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.44, n.11, p.1398-1403, nov. 2009
- OLIVEIRA, E. R. & RIBEIRO, E. M. Indústria rural, agricultura familiar e desenvolvimento local: o caso da produção de cachaça artesanal em Salinas – Minas Gerais. In: Anais do X Seminário sobre a Economia Mineira – Cedeplar/UFMG. Diamantina – MG, 2002. 17p.

OLIVEIRA, F.M.; IGNÁCIO, A.; KONDO, M.K.; BORGES, I.; PEGORARO, R.; VIANNA, E.J. Avaliação tecnológica de variedades de cana-de-açúcar influenciadas por diferentes adubações e supressões de irrigação. *Rev. Ceres*, Viçosa, v. 59, n.6, p. 739-745, nov/dez, 2012.

OLIVEIRA, E.R., CARUSO, J.G.B., HORI, J., STUPIELLO, J.P., CANTARELLI, P.R. Tecnologia dos produtos agropecuários I: tecnologia do açúcar e das fermentações industriais. Piracicaba: 62 Casa do Produtor Rural Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 209 P.:il., 1978.

O GLOBO. em: <https://oglobo.globo.com/economia/cachaca-de-salinas-recebe-selo-de-indicacao-geografica-pelo-inpi-5498309>.

PAULA, T. H. P. Arranjo produtivo local de rochas ornamentais do Estado do Espírito Santos: delimitações e análise dos níveis de desenvolvimento dos municípios constituintes. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 66-83, jan./mar. 2008

PBDAC. Programa Brasileiro de Desenvolvimento da Cachaça. Disponível em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_11/copiar.php?arquivo=620souza_maf_Considera%E7%F5es%20estrat%E9gicas%20sobre%20a%20Ind%FAstria%20da%20cachaca%E7a.pdf.

PONTES, Beatriz Maria Soares. As mudanças no processo produtivo capitalista e suas repercussões nas cidades médias nordestinas. In: SPOSITO, Eliseu Savério; SPOSITO, M. E. B.; SOBARZO, Oscar (Org.). *Cidades Médias: produção do espaço urbano e regional*. 1ª ed., São Paulo: Expressão Popular, 2006. p.327-346

RALLET, A. Economia da proximidade: em direção a um balanço. *Cadernos IPPUR*, vol. 15 n. 2., p. 59-80, 2002.

REVISTA SEBRAE: VALOR ECONÔMICO. Principais Mercados Compradores são Exigentes. São Paulo, *Jornal Valor Econômico*, 30 de set. 2013.

REDE DE PESQUISA EM SISTEMAS PRODUTIVOS E INOVATIVOS LOCAIS –

REDESIST. Critérios para identificação e análise de APLs. *In: Seminário para discussão de conceitos e metodologia para APL*, 2003, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro, 2003.

RESENDE, M. Medidas de concentração industrial: uma Resenha. Revista Análise Econômica, PORTO ALEGRE – RS, UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, , 1994.

RIBEIRO, J.C.G.M. Fabricação artesanal de cachaça mineira. Belo Horizonte: O Lutador, 2002.

ROBIN COWAN, PAUL A. DAVID, AND DOMINIQUE FORAY. The Explicit Economics of Knowledge Codification and Tacitness. Foray, IMRI, University of Paris Dauphine, 775 Paris Cedex 16, France 1997.

SANTANA, A. C. et al. Identificação e caracterização do APL de madeira e mobiliário nos Estados do Pará e Amapá. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: SOBER, 2009. p. 1-19.

SANTANA, Antonio C.; SANTANA, Ádamo L. Mapeamento e Análise de Arranjos Produtivos Locais na Amazônia. Passo Fundo: UPF, 2004. Revista Teoria e Evidência Econômica, v.12, n.22, p.9-34.

SANTOS, Thiago Moreira dos. Avaliação da influência de bactérias lácticas isoladas da região de Salinas/MG, em fermentações consorciadas com leveduras selecionadas, na composição físico-química e sensorial de cachaças. 2013. 119p. Tese de Doutorado (Doutor em Ciências Biológicas) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, 2013.

SANTOS, V. R.; FARIA, J. B. Efeito da adição de açúcar na qualidade sensorial de cachaça obtida tradicionalmente e redestilada. Alim. Nutr., v. 22, n. 3, p. 489-497, jul./set. 2011.

SANTIAGO, R. C. M. *O mito da cachaça Havana – Anísio Santiago*. Belo Horizonte; Editora Cuatiara: Belo Horizonte, 2ª. edição, 2007, 292 pag.

SANTOS, Fabiana; CROCCO, Marco; LEMOS, Mauro Borges. Arranjos e Sistemas Produtivos Locais em “espaços industriais” periféricos: estudo comparativo de dois casos brasileiros. In: Revista de Economia Contemporânea, V.2, N.6, Jul.-Dez. 2002.

SANTOS, V. R.; FARIA, J. B. Efeito da adição de açúcar na qualidade sensorial de cachaça obtida tradicionalmente e redestilada. Alim. Nutr., Araraquara, v. 22, n. 3, p. 489-497, jul./set. . p. 147-180. 2011.

- SANTOS, Gustavo Antônio Galvão dos; DINIZ, Eduardo José; BARBOSA, Eduardo Kaplan. Aglomeração, Arranjos Produtivos Locais e Vantagens Competitivas Locacionais. In: Revista do BNDES. Rio de Janeiro, V.11, N.22, p.151-179, Dez. 2004
- SEBRAE-MG/IEL - Aglomerações Produtivas em Minas Gerais e Belo Horizonte: Identificação e Mapeamento de Arranjos Produtivos Locais. Abril de 2003. Souza A.P.G. De, Vicente M.A., Klein R.C. *et al.* (2012). Strategies to select yeast starters cultures for production of flavor compounds in cachaça fermentations. *Antonie van Leeuwenhoek*, 101:379-392.
- SEBRAE. Cachaça Artesanal – relatório completo. São Paulo, 2008. 154p.
- SEBRAE. Projeto Comércio Brasil, 2004 disponível em http://arquivopdf.sebrae.com.br/uf/distritofederal/menu_TEMAS_INTERESSE/comercio-brasil. Acesso em 20 de abril de 2014.
- SEREIA, V.J.; NOGUEIRA, J.M.; CAMARA, M.R.G. As exportações paranaenses e a competitividade do complexo agroindustrial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40, Passo Fundo, 2002. Anais. Brasília: SOBER, 2002. CD ROM, 124p.
- SITE DA CACHAÇA; Análise da Exportação de Cachaça em 2016. Disponível em: <http://www.sitedacachaca.com.br/exportaca-cachaca-2016/>.
- SORATTO, Alexandre Nixon et alli. *A certificação agregando valor à cachaça do Brasil*. in. Ciênc. Tecnol. Aliment. Vol. 27 nº 4 Campinas. Out./Dez. 2007.
- SHIKIDA, P. F. A., AZEVEDO, P. F. de e VIAN, C. E. de F. Uma análise das capacidades tecnológicas da agroindústria canavieira em Minas Gerais. Revista de Economia e Agronegócio, Viçosa (MG), v. 8, n. 2, p. 251- 277, mai/ago 2010.
- SILVA, Gerardo. Sobre a “tropicalização” da experiência dos distritos industriais italianos. In: URANI, André; COCCO, Giuseppe; GALVÃO, Alexandre Patez (Org.). *Empresários e empregos nos novos territórios produtivos: o caso da Terceira Itália*. 2ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. P.253-269
- SILVA, C. R. L. da; CARVALHO, M. A. de. Uma análise dos fatores que determinam a adoção de tecnologia: aplicação de um modelo de dados de contagem nas regiões de Ourinhos e Ribeirão Preto, São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40, Passo Fundo, 2002. Anais. Passo Fundo: 2002. CD ROM.

SILVA, A. L. Concentração e desempenho competitivo no complexo industrial de papel e celulose entre 1987-1996. Florianópolis: UFSC, 1998.

SOUSA, L. G. Economia Industrial. 2005. Disponível em: <<http://www.eumed.net/libros/2005/lgs-ei>> Acesso em: 17 mar. 2013.

SOUZA, M.A.A.S. Informalidade e redes sociais: famílias produtoras de cachaça do município Rio Pomba -MG. Universidade Federal de Viçosa (dissertação, 2012).

SOUZA, D.A.C; RUIZ, E.H.; MAGALHÃES, F.A; MARTINS, L.T; TRINDADE, M.O.; BOCCHI, N.B.; OLIVEIRA, T.C.M. Relatório parcial apresentado à disciplina Trabalho Interdisciplinar Orientado I, sob a orientação do Prof. Dr. Gessuir Pigatto. 18p. Tupã, 2009.

STEINBERG, M. Padrões de concorrência no mercado brasileiro de torrefação e moagem de café e 1997 – 2005. 2006. 77 p. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2006.

SUZIGAN, W. et al. Coeficientes de Gini Locacionais – GL: aplicação à indústria de calçados do Estado de São Paulo. Nova Economia, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 39-60, jun./dez. 2003.

STALLIVIERI, F.; SOUZA, J. G. Processos de aprendizagem e cooperação: uma análise exploratória da influência sobre o desempenho inovativo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 36, 2008, Salvador. Anais. Salvador: 2008.

THUHANG, T.; JONES, J.A. A conceptual model of learning culture and innovation schema, Competitiveness review. An International Business journal, v.18, n. 3, p. 287-299, 2008.

VARIAN, H. R. Microeconomia: princípios básicos. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

VASCONCELOS, J. R.; OLIVEIRA, M. A. Análise da matriz de fluxo do comércio interestadual no Brasil – 1999. Rio de Janeiro: IPEA, 2006. (Texto para Discussão, n. 1159).

VERDI, A. R. Dinâmicas e Perspectivas do Mercado da Cachaça. Revista Informações Econômicas, v 36, n 2,p. 95- 98, 2006.

VIDAL, E.E.; Influence of nitrogen supply on the production of higher alcohols/esters and expression of flavours-related genes in cachaça fermentation. Food Chemistry, London, n.138, n1, p.701-708, May 2013.

VIDAL, M.F;GONSALVES, M.F. PRODUÇÃO DE CACHAÇA NA ÁREA DE JURISDIÇÃO DO BNB: Mercado e estruturação da cadeia produtiva. In: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Anais. FORTALEZA - CE – BRASIL,2008.Disponível:http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Cadeia_produtiva_cana_Nordeste_000fizv2wfh02wyiv802hvm3jme55p60.pdf. Acessado em 01 de Maio de 2015.

VEIGA, J. E. *Cidades imaginárias*. O Brasil é menos urbano do que se calcula. Campinas: Autores Associados, 2002, 304p.

VILELA, Sérgio Luiz de Oliveira. A importância das novas atividades agrícolas ante a globalização: a apicultura no Estado do Piauí. Teresina: EMBRAPA Meio- Norte, 2000a. 228p.

RODRIGUES, L. R.; OLIVEIRA, E. A. A. Q. de. Expansão da exportação de cachaça brasileira: uma nova oportunidade de negócios internacionais. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11.; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 7., 2006, São José dos Campos. *[Anais...]*. [São José dos Campos: Univap, 2007].

APÊNDICE

APÊNDICE – QUESTIONÁRIO
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (UNESP)
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA
DEPTO DE FITOTENIA, TEC. DE ALIMENTOS E SÓCIO ECONOMIA

Data do levantamento: _____/_____/_____

Proprietário:

Marca/Destilaria:

Município:

1) Existiu na Destilaria, quando de um INVESTIMENTO inicial qualquer, estudos de viabilidade técnica-econômica, seleção de local/ produto e/ou serviço sob rigor técnico, cronogramas de investimentos, ou seja, quesitos necessários para a efetivação segura de um investimento?

☐ Sim ☐ Não

2) Existe na Destilaria, quando de um INVESTIMENTO inicial qualquer, negociação de contratos com fornecedores e prévio sistema de informação sobre quem são estes fornecedores e seus produtos/ serviços?

☐ Sim ☐ Não

3) Existiu na Destilaria, quando da EXECUÇÃO DE UM PROJETO qualquer, construção de plantas (que seguem um planejamento prévio)?

☐ Sim

☐ Não, Sem EXECUÇÃO DE UM PROJETO, houve qual direcionamento de conhecimento adquirido para implantação da indústria (tradição familiar)?

4) Existe na Destilaria, quando da EXECUÇÃO DE UM PROJETO qualquer, seleção do melhor fornecedor de equipamentos, engenharia detalhada, recrutamento e treinamento de pessoal qualificado para executar este projeto?

☐ Sim ☐ Não

5) Existiu

5) Existe na Destilaria, quando da EXECUÇÃO DE UM PROJETO qualquer, Planejamento de canavial, desenho e fabricação dos equipamentos pela própria Usina/Destilaria?

☐ Sim ☐ Não

*Preparo de solo, adubação química, manejo varietal, assistência técnica, uso de vinhaça, tratos culturais, controle e prevenção de pragas e doenças, uso de máquinas, controle de compactação, monitoramento de colheita com controle de maturação e produtividade.

6) Existe na Destilaria, quando da EXECUÇÃO DE UM PROJETO qualquer, Planejamento de canavial, desenho e fabricação dos equipamentos terceirizado pela Usina/Destilaria?

☐ Sim ☐ Não

Quais:

7) Existiu um conhecimento técnico/superior na iniciativa de resolução de problemas?

☐ Sim ☐ Não

8) Qual o saber fazer da região que constitui notoriedade de produto Nacional (IG Salinas)?

☐ saber fazer ☐ avanço tecnológico ☐ consolidação de ambos

8) Existe na Destilaria, quando da OPERAÇÃO/PRODUÇÃO controle de qualidade de matéria prima e produto , levantamento e análise dos problemas, manutenção preventiva, assimilação do processo tecnológico vigente no setor sucroalcooleiro (segue manual de Boas Práticas de Produção)?

☐ Sim ☐ Não

Quais:

9) Existiu Departamento de P&D como fonte de informação relevante Produção?

☐ Sim ☐ Não

10) Existe na Destilaria, quando da OPERAÇÃO/PRODUÇÃO política de redução de custos, modificação de novas tecnologias de processo e adaptação de processo ao novo produto, política de melhoria na qualidade dos produtos?

☐ Sim ☐ Não

Quais:

11) Existiu conhecimento, aprendizado, cooperação com Universidades e Institutos de Pesquisa (acesso, uso, estação experimental e treinamento)?

☐ Sim ☐ Não

Quais:

12) Existiu conhecimento, aprendizado com outros agentes Concorrentes e; Outras empresas do setor?

☐ Sim ☐ Não

Quais:

13) Existiu conhecimento, aprendizado em Feiras, Conferências, Seminários, Regionais. ?

☐ Sim ☐ Não

Quais:

14) Existe Cooperação com interação das empresas de Serviços Especializados Centros de capacitação profissional, de assistência técnica e de manutenção; Instituições de testes, ensaios e certificações; Empresas de consultoria?

☐ Sim ☐ Não

Quais:

15) Existe Cooperação com Demais Agentes Representação; Entidades Sindicais; Órgãos de apoio e promoção e Agentes Financeiros?

☐ Sim ☐ Não

Quais:

16) Existe Cooperação Outras formas de cooperação como as ações conjuntas em marketing ou ensaios

para desenvolvimento e melhoria de produtos?

☐ Sim ☐ Não

Quais:

16) Existe na Destilaria, quando da OPERAÇÃO/PRODUÇÃO, inovação própria de produto/processo na própria Usina/ Destilaria?

☐ Sim ☐ Não

Quais:

18) Existe na Destilaria, quando da OPERAÇÃO/PRODUÇÃO, modificação de produtos adquiridos por licenciamento?

☐ Sim ☐ Não

Quais:

21) Existe na Destilaria, quando da OPERAÇÃO/PRODUÇÃO, o estudo geral dos métodos e dos tempos de trabalho, e controle de estoques?

☐ Sim ☐ Não

22) Existe na Destilaria, quando da OPERAÇÃO/PRODUÇÃO, o monitoramento da produtividade Industrial a coordenação melhorada?

☐ Sim ☐ Não

23) Existe na Destilaria, quando da OPERAÇÃO/PRODUÇÃO, a venda de pacotes tecnológicos ou licenciamento de tecnologia para terceiros?

☐ Sim ☐ Não

Quais:

24) Existe na Destilaria, quando da INOVAÇÃO, o conhecimento mínimo sobre a tecnologia em uso, necessária para a Usina/Destilaria se manter no mercado?

☐ Sim ☐ Não

25) Existe na Destilaria, quando da INOVAÇÃO, conhecimentos científicos, pessoal qualificado e algum direcionamento para P&D?

☐ Sim ☐ Não

26) qual a importância do IFNMG para o APL ?

☐Alta ☐Moderada ☐Baixa

27) O que poderia melhorar na relação IFNMG/Produtor?

27) Quais avanços tecnológicos o sistema confere nos últimos 10 anos?

Automatização () / Irrigação () / Qualificação do pessoal () / redução dos custos () / melhoria de qualidade () / melhoria do manejo () / agregação de valor ao produto () / aproveitamento de subprodutos () / Avanço organizacional mercadológico () outros:

27) Existe na Destilaria, quando das RELAÇÕES COM A ECONOMIA, trocas de informações com fornecedores, cooperação/ alianças e/ou afiliações em nível básico (associação patronal de classes, etc, de âmbito local e/ou regional)?

() Sim () Não

Quais:

28) Existe na Destilaria, quando das RELAÇÕES COM A ECONOMIA, projetos realizados com clientes e fornecedores, ligações com instituições de C&T (Ciência & Tecnologia), cooperação/alianças e/ou afiliações em nível intermediário (de âmbito nacional)?

() Sim () Não

Quais:

31) Destilaria trabalha por meio de contratos formais ou utiliza mecanismos informais para a subcontratação de serviços no arranjo?

() Formais () não-Formais

32) Quantos funcionários?

Fixos: Temporários:

32) Nível de capacitação dos contratados?

()baixo ()médio ()alto

31) Além das instituições (órgãos governamentais, institutos, associações) existem outras com as quais mantem algum tipo de parceria, relação comercial?

() Sim () Não

Quais:

32) Quais desafios a produção de cachaça da região ainda terá de superar?

() concorrência interna () exportação () agregação de valor a outro destilado () agregação de valor ao produto () redução de custos () organização da cadeia () integração () retorno financeiro () eficiência em produção () venda final () mito negativo da bebida cachaça

32)Qual o alcance de mercado de seu produto?

() Nacional () Estadual () Regional () Internacional

33) Preço do seu produto varejo?

() R\$10 a 20 () R\$ 20 a 30 () R\$ 30 a 50 () R\$ 50 a 100 () maior

24) Existem lojas de atacado e de varejo sobre venda/ compra a granel, canais de distribuição e marketing?

() Sim () Não

Quais:

34) Quais selos de Liberação sua marca/indústria confere?

35) Quais tributos sua marca afere a circulação mercadológica?

36) Caracterização dos Produtores:

Tipificar os produtores	Pequeno/médio/grande
-------------------------	----------------------

Tamanho canavial (Hectares), e uma produtividade média (em toneladas/hectare)?

Produção média anual de cachaça (em Litros)?