



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Humanidades
Unidade Acadêmica de Administração e Contabilidade
Coordenação de Estágio Supervisionado

**GESTÃO DA CAPACIDADE EM UM ENGENHO PRODUTOR DE
CACHAÇA DE ALAMBIQUE: UM ESTUDO DE CASO**

RUBENITA DE SOUZA SOARES

Campina Grande – PB

2016

RUBENITA DE SOUZA SOARES

**GESTÃO DA CAPACIDADE EM UM ENGENHO PRODUTOR DE
CACHAÇA DE ALAMBIQUE: UM ESTUDO DE CASO**

Relatório de Estágio Supervisionado apresentado ao curso de Bacharelado em Administração da Universidade Federal de Campina Grande, em cumprimento parcial das exigências para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: Prof^a. Débora Prazeres Balbino, MSc.

Campina Grande – PB

2016

COMISSÃO DE ESTÁGIO

Membros:

Rubenita de Souza Soares

Aluna

Débora Prazeres Balbino, Mestre

Professora Orientadora

Kettrin Farias Bem Maracajá, Doutora
Coordenadora de Estágio Supervisionado

Campina Grande – PB

2016

RUBENITA DE SOUZA SOARES

**GESTÃO DA CAPACIDADE EM UM ENGENHO PRODUTOR DE
CACHAÇA DE ALAMBIQUE: UM ESTUDO DE CASO**

Relatório aprovado em 30 de Maio de 2016

Débora Prazeres Balbino, Mestre
Orientadora

Adriana Salete Dantas Farias, Doutora
Examinadora

José Sebastião Rocha, Mestre
Examinador

Campina Grande – PB

2016

AGRADECIMENTOS

A **Deus** por iluminar meu caminho nessa difícil jornada e por me fazer seguir em frente.

Aos meus **pais** Rubens Soares da Silva (*in memoriam*) e Antonia Josefa de Souza Soares pelo discernimento de é a educação que constrói um verdadeiro cidadão, mesmo que para isso o conforto e alguns sonhos tenham que ser deixados de lado. Essa conquista só foi possível pelo amor, carinho, dedicação e ensinamentos que vocês me transmitiram. Obrigada por sempre acreditarem no meu potencial. Agradeço, também, ao meu irmão pelo apoio nos momentos que precisou ter paciência comigo. Vocês são a razão da minha vida.

Ao meu grande **companheiro** André Dantas da Silva, presença fundamental nestes últimos anos de formação, por ouvir, por levar, por trazer, por ajudar, por compreender, pelo amor. Agradeço, também, por todas as vezes que alegrou meus dias com sua presença e pelas palavras de incentivo. E à sua família, por sempre me receber com carinho, com alegria, com respeito e pela preocupação comigo.

Eterna gratidão a minha **professora** Débora Prazeres Balbino, pela paciência, conhecimento transmitido, dedicação e incentivo sempre presentes. Que sorte a minha em ser sua primeira orientanda. Você foi peça fundamental.

Aos **proprietários** do Engenho Triunfo que participaram da pesquisa pela atenção e disponibilização das informações necessárias para o desenvolvimento desse trabalho acadêmico.

A todos os meus **amigos** que contribuíram direta ou indiretamente para que esse trabalho fosse concluído.

Aos **professores** Adriana Salete Dantas Farias e José Sebastião Rocha integrantes da banca examinadora pela presteza em contribuir para a consolidação desse trabalho.

SOARES, Rubenita de Souza. **Gestão da capacidade em um engenho produtor de cachaça de alambique: um estudo de caso.** 82f. Relatório de Pesquisa (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2016.

RESUMO

No contexto da administração da produção, um dos aspectos mais importantes diz respeito a como as empresas gerenciam suas capacidades, e como conseguem ajustá-las às demandas de mercado. Para tanto, faz-se necessário entender as especificidades de cada setor, que podem requerer ações para lidar com as discrepâncias entre o que a empresa tem de capacidade e o que realmente utiliza. Esse é o caso dos engenhos produtores de cachaça de alambique que apresentam destaque importante frente à economia e tradição do Estado da Paraíba, e, sobretudo, da microrregião do Brejo, onde Areia configura-se como uma das cidades mais representativas. Nesse sentido, surge à problemática que norteia a definição do objetivo geral que, por sua vez, dá suporte ao desenvolvimento da pesquisa: descrever o gerenciamento da capacidade produtiva de um engenho produtor de cachaça de alambique na cidade de Areia – PB. Em termos de procedimentos metodológicos, essa pesquisa é de natureza aplicada, de caráter descritivo, com abordagem qualitativa. Quanto aos procedimentos técnicos utilizados, classifica-se como bibliográfica e de campo, com a utilização de um roteiro semi-estruturado para realização de entrevistas com os proprietários-gestores da empresa selecionada: o engenho Triunfo. Com relação aos resultados, a partir das medidas de capacidade efetuadas, identificou-se um nível de utilização de 76% e de eficiência de 95% em relação à capacidade dos alambiques, uma vez que representam um gargalo na empresa, e limitam todo o processo. Quanto à forma de ajuste à demanda, o engenho adota uma política de capacidade constante, contudo, desenvolve ações importantes para aprimorar o rendimento em todas as etapas do processo, o que remete a uma melhoria quanto ao desempenho da empresa como um todo. As proposições e reflexões levantadas contribuem para futuras pesquisas acadêmicas sobre o tema.

Palavras-Chave: Administração da Produção; Gestão da Capacidade; Medidas de Capacidade; Setor de Cachaça.

SOARES, Rubenita de Souza. **Capacity management in an alembic cachaça mill: a case study**. 82f. Research report (Bachelor degree in Administration) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2016.

ABSTRACT

In the production management context, one of the most important aspects is how the companies manage their capacities, and how they adjust it to the market demands. Therefore, it is necessary to understand the specificities of each sector, and this may require actions to deal with the divergences between the company's capacity and what the company really uses. This is the case of the alembic cachaça mills, which have important feature in the economy and tradition in the Paraíba State, and, most importantly, in the microregion of the Brejo, where Areia is one of the most representative cities. Given this, there's the main problem which generates the definition of the main objective: to describe the management of the production capacity in one alembic cachaça mill in the city of Areia – Paraíba. In terms of methodological procedures, this research has the applied nature, of descriptive character with a qualitative approach. About the technical procedures utilized, it classifies as bibliographic and field study, with the utilization of a semi-structured script for the realization of the interviews with the owner- managers of the selected company: the Triunfo mill. As results, based on the capacity measure applied, a level of 76% of utilization was identified, and 95% of efficiency regarding the alembics capacity, therefore identified as bottlenecks in the company, and limiting the whole process.

As to the demand adjustment way, the mill adopts a constant capacity policy; however, it develops important actions to enhance the yield in all process steps, improving the performance of the company in a whole. The propositions and reflections of the results contribute to future academic researches in the area.

Keywords: Production management; Capacity measures; Cachaça.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação Geral dos Sistemas Produtivos	21
Figura 2 - Diferenciação Geral entre os Sistemas Produtivos	22
Figura 3 - Estratégias de Gestão da Capacidade com Relação à Evolução da Demanda.....	25
Figura 4 - Gráfico da Participação da Cachaça entre as Bebidas Destiladas no Brasil (2011)	36
Figura 5 - Gráfico das Vendas de Bebidas Alcoólicas x Cachaça (R\$ Milhões)	37
Figura 6 - Gráfico da Distribuição da Produção de Cachaça no Brasil por região.....	38
Figura 7 - Desenho Metodológico da Pesquisa	42
Figura 8 - Fluxograma de Produção da Cachaça Triunfo.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Diferenças entre Cachaça Industrial e Artesanal.....	35
Tabela 2 - Distribuição dos Engenhos do Brejo Paraibano por Município e Linha de Produção	39
Tabela 3 - Área cultivada com cana-de-açúcar, produção e produtividade por municípios no Brejo Paraibano – safra 2007/2008 e 1996/1997.....	40
Tabela 4 - Medidas de Capacidade do Engenho Triunfo.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRABE	Associação Brasileira de Bebidas
COMPET	Competitividade dos Setores Econômicos Tradicionais
IBGE	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IPI	Impostos Sobre Produtos Industrializados
ISS	Imposto Sobre Serviços
PB	Paraíba
PCP	Planejamento e Controle da Produção
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SICTCT	Secretária da Indústria, Comércio, Turismo, Ciência e Tecnologia

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Contextualização e Problematização	13
1.2 Objetivos.....	16
1.3 Justificativa.....	17
CAPÍTULO 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1 Administração da Produção.....	19
2.1.1 Sistemas Produtivos	20
2.2 Gestão da Capacidade.....	22
2.2.1 Planejamento e Controle da Capacidade	24
2.2.1.1 <i>Objetivos do Planejamento e Controle de Capacidade</i>	25
2.2.2 Medição da Capacidade.....	26
2.2.3 Medição da Demanda.....	29
2.2.4 Políticas de Capacidade.....	30
2.2.4.1 <i>Política de Capacidade Constante</i>	30
2.2.4.2 <i>Política de Acompanhamento da Demanda</i>	31
2.2.4.3 <i>Política de Gerenciamento da Demanda</i>	33
2.3 Setor de Cachaça	34
2.3.1 Tipos de Cachaça: Industrial e Artesanal	35
2.3.2 O Mercado Brasileiro e Artesanal	36
2.3.3 Panorama da Cachaça no Brejo Paraibano.....	39
CAPÍTULO 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	42
3.1 Desenho Metodológico da Pesquisa	42
3.2 Delineamento da Pesquisa.....	43
3.3 Participantes da Pesquisa.....	44
3.4 Coleta de Dados.....	44
3.5 Análise e Interpretação dos Dados	45

CAPÍTULO 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	46
4.1 Caracterização da Empresa.....	46
4.1.1 Etapas da Produção da Cachaça	48
4.2 Determinação das Medidas de Capacidade	52
4.3 Identificação da Política de Capacidade Adotada	57
4.4 Descrição das Ações de Gerenciamento da Capacidade	60
CAPÍTULO 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	65
5.1 Limitações, Contribuições e Sugestões	67
REFERÊNCIAS.....	69
APÊNDICE A	74
APÊNDICE B.....	78

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo introdutório são definidos o tema a ser investigado, a problematização que gerou a necessidade da pesquisa, os objetivos a serem alcançados, bem como sua justificativa. Ao final, ressalta-se como está estruturado este trabalho.

1.1 Contextualização e Problematização

Nos dias atuais, os principais desafios organizacionais são a competição acirrada e o dinamismo, onde o mercado consumidor exerce uma grande influência em relação aos sistemas produtivos da sociedade, e a adaptação ao contexto que se altera de maneira mais rápida do que a maioria das organizações conseguem acompanhar, é uma questão de sobrevivência. Essa situação se deve ao fato de que há uma seletividade maior na demanda, decorrente do aumento na oferta de produtos e serviços que se verifica em função de constantes descobertas e avanços tecnológicos.

Diante desse ambiente, as organizações têm buscando o aperfeiçoamento dos seus processos de gestão, a fim de que suas unidades produtivas sejam capazes de produzir com eficiência, reduzindo o custo de seus produtos e mantendo-as competitivas. Dessa maneira, surge a necessidade da aplicação de ferramentas estratégicas, e naturalmente as empresas acabam cada vez mais recorrendo a tecnologias inovadoras.

Aliado a esse aporte tecnológico cada vez maior, procedimentos que antes eram praticamente imutáveis, agora se veem induzidos num contínuo processo de reciclagem, visando máxima eficiência, e assim agregando valor à empresa. Tempos de parada de produção cada vez menores, melhor atendimento ao consumidor, e redução dos gastos com reprocesso e desperdícios são algumas das estratégias utilizadas nesse contexto. Nesse sistema, qualquer interrupção irá afetar todo o resto do processo, causando problemas ao longo de toda produção (SLACK et al, 2008).

Agregando o contexto de mudanças econômicas rápidas e a injeção de várias tecnologias novas no mercado, ambas inerentes à globalização, tem-se como resultado um ambiente de sistemas de produção extremamente complexo, constantemente readaptando-se ao mercado.

Essa complexidade é relativa ao número de atores envolvidos, interligações e processos ocorridos, nos quais os resultados modificam o ambiente em que atua o sistema. Conforme destacam Gomes e Pereira (2014), a complexidade está no lidar com a enorme rede de atores, instituições e organismos, todos se relacionando direta e/ou indiretamente, na qual uma multiplicidade de fatores, ações, processos, decisões e responsabilidades estão presentes.

Neste viés, o uso do Planejamento e Controle da Produção (PCP) passou a ser de importância crescente para o êxito dos negócios. Fatores como mão-de-obra, matéria-prima, máquinas, equipamentos e espaço físico, necessitam do planejamento adequado para diminuir custos e desperdícios, tornando o processo mais eficiente para que os resultados e objetivos da organização sejam atendidos. Segundo Gomes e Camilo (2014), nesse sentido, produzir sem planejar pode significar trabalho sem o retorno econômico e financeiro esperado.

Para desenvolver meios eficientes de produção torna-se necessário estabelecer um sistema de planejamento e controle da produção que deve estar de acordo com os objetivos da empresa. O sistema de planejamento e controle da produção implica em várias decisões, como as de estrutura, relacionada com a capacidade, que inclui o desenvolvimento de políticas de adequação da capacidade em função da demanda no longo prazo; e as decisões de infraestrutura, que diz respeito à programação e ao controle da produção, e envolvem o gerenciamento da demanda.

Sabe-se que a capacidade de produção de uma organização define seus limites competitivos. Por isso, é essencial que se tenha previsão acerca da capacidade, a fim de satisfazer a demanda de mercado atual e futura, buscando um equilíbrio adequado entre capacidade e demanda para a geração de resultados positivos. Segundo Slack et al (2008, p. 343), “um equilíbrio adequado entre capacidade e demanda pode gerar altos lucros e clientes satisfeitos, enquanto o equilíbrio ‘errado’ pode ser potencialmente desastroso”.

Dessa maneira, um dos grandes desafios do planejamento e gestão da capacidade é tentar evitar desajustes entre demanda e capacidade. Esse reside no fato de que não há possibilidade de estocar a capacidade ociosa para utilizá-la nos momentos em que ocorre a sua escassez devido à demanda elevada. Sendo assim, tanto o excesso de capacidade não aproveitada pela empresa em momentos de demanda baixa, quanto a escassez em situações de elevação na demanda, representam custos e redução da rentabilidade.

Diante disso, é de grande importância para a empresa que se identifique e defina o nível de capacidade adequada, a fim de que não haja excessos nem escassez. Segundo Mendes (2009), o excesso de capacidade gera a ociosidade e, conseqüentemente, a perda do custo de

oportunidade, pois este recurso excedente poderia ser aplicado em outra operação. Além disso, leva a empresa a adotar políticas inadequadas como, por exemplo, a redução nos preços de alguns produtos para atrair consumidores. Em contrapartida, a escassez de capacidade gera insatisfações nos clientes por causa da ausência de recursos para atendê-los, abrindo espaço para os concorrentes e gerando problemas, como os que se referem aos clientes mal atendidos quando se há excesso e clientes não atendidos quando se tem escassez.

Alguns setores apresentam características próprias quanto ao processo produtivo que podem dificultar a definição ideal dessa capacidade, como é o caso do Setor da Cachaça. Por se tratar de uma atividade que congrega micro e pequenas empresas, destaca-se nessa pesquisa a atividade agroindustrial sucroalcooleira, especificamente os engenhos produtores de cachaça, caracterizados pelo processamento e beneficiamento artesanal da cana-de-açúcar que, de uma forma geral, apresentam utilização de capacidade limitada.

Conforme Souza e Vale (2011), a cadeia produtiva desse setor é fortemente influenciada por dois fatores: o ciclo produtivo da cana-de-açúcar e a variação dos preços do álcool e do açúcar no mercado. O primeiro fator leva à concentração da produção nos meses de junho a novembro, época da safra, gerando uma conhecida capacidade ociosa no setor. O segundo fator, por sua vez, influencia a especialização de atividades e o comportamento dos atores, que passam a necessitar de modos de coordenação que gerem maior proximidade e confiabilidade às relações pela cadeia.

Segundo dados da Associação Brasileira de Produtores de Bebida (ABRABE), o país tem mais de cinco mil marcas de cachaça e cerca de trinta mil produtores. A cachaça é a bebida destilada mais consumida no Brasil e a terceira no ranking mundial. É reconhecida como um produto de grande potencial de exportação pelo governo brasileiro, com perspectivas de aumento significativo nos próximos anos.

Contudo, constata-se uma falta de padronização a nível nacional, que juntamente com a existência de grande número de produtores e a falta de organizações de classes representativas, têm dificultado a posição da cachaça como uma bebida de nível mundial. Apesar de ser a terceira bebida destilada mais consumida no mundo, atrás da vodca e do soju (bebida típica da Coreia), seu consumo ainda é muito concentrado no Brasil (SILVA; GUIMARÃES; LIMA, 2005). Desse modo, a preocupação com a capacidade de produção torna-se ainda mais importante, pois com a capacidade produtiva bem gerida, minimiza-se a possibilidade de grandes discrepâncias entre a demanda e a capacidade produtiva, quais

sejam, excesso de sub capacidade ou sobre capacidade, o que impacta nos custos elevados e na condição da empresa atender ou não sua demanda com eficácia operacional.

Nesse contexto, verifica-se a importância da gestão da capacidade nos engenhos de cana-de-açúcar, de modo a definir meios para ajustar demanda à capacidade produtiva. Aliado a isso, destaca-se, numa perspectiva mais micro, a conotação da tradição quanto aos engenhos e a produção artesanal da cachaça na Paraíba, em especial, na cidade de Areia, que apesar das inúmeras crises, enxerga que a resistência dos seus engenhos provém de raízes mais profundas.

Deste modo, as unidades de produção artesanal do Brejo Paraibano assumem importância tal que ultrapassa as questões econômicas, influenciando dessa forma a cultura local, seus costumes e modo de vida. Evidencia-se nessa perspectiva o engenho Triunfo, que exerce papel de destaque nesse setor e na região.

Com base no exposto, e considerando a importância da temática e do setor mencionado, levanta-se o seguinte problema de pesquisa:

Como um engenho produtor de cachaça de alambique, da cidade de Areia-PB, gerencia sua capacidade produtiva?

1.2 Objetivos

Para responder ao problema de pesquisa levantado, determinou-se como **objetivo geral: Avaliar o gerenciamento da capacidade produtiva de um engenho produtor de cachaça de alambique na cidade de Areia – PB.**

Por sua vez, para atender ao objetivo geral, foram propostos os seguintes **objetivos específicos:**

- Obter as medidas de capacidade, mensurando os indicadores de eficiência e de utilização de capacidade do engenho Triunfo;
- Identificar a política de capacidade adotada pelo engenho Triunfo;
- Descrever as ações desenvolvidas, pelo engenho Triunfo, para gerenciar sua capacidade produtiva.

1.3 Justificativa

A vertente do Brejo Paraibano, especificamente da cidade de Areia, para a produção de derivados da cana-de-açúcar, sobretudo cachaça, é comprovada pela quantidade de engenhos em seu território, bem como pelo plantio de cana-de-açúcar na região e seus inúmeros traços culturais. Segundo o cadastro do Sindicato de Bebidas da Paraíba (2010), no ano de 2009, existiam 22 engenhos no Brejo Paraibano, dos quais 13 estavam em Areia, evidenciando uma representatividade de 59,09%. Destes 22 engenhos, 08 produziam apenas cachaça e 14 fabricam cachaça e rapadura conjuntamente. No tocante a Areia, existiam 04 engenhos produzindo cachaça e 09 produzindo cachaça e rapadura simultaneamente.

A tradição da produção da cachaça nessa região serve como ponto de referência para outros locais. Os produtos que são produzidos no Brejo Paraibano são conhecidos e valorizados em todo o Estado da Paraíba e em outros Estados do Brasil, cujas características intrínsecas criam parcelas de mercado que são pouco exploradas pelas grandes empresas do ramo alimentício e que podem auxiliar no surgimento de oportunidades de negócio para as agroindústrias de pequeno porte.

Nesse sentido, Benko (2004) ratifica que as raízes históricas, o conhecimento tácito, a cultura e o projeto coletivo estipulado pelos diversos agentes do território local proporcionam um impacto que podem ser economicamente úteis e transformados em vantagens competitivas essenciais para se conquistar novas fatias do mercado.

A despeito do apelo com a imagem favorável da cachaça de alambique, muitos revendedores e consumidores apontam críticas ao produto, pela falta de padronização mínima da produção. Neste sentido, o segmento da cachaça artesanal necessita incorporar novas medidas de melhoria no processo produtivo, ao mesmo tempo em que se busca diferenciação da produção industrial pelo resgate da tradição.

Por fim, além do exposto, esta pesquisa também se justifica pela relevância em conhecer os processos produtivos do engenho em estudo, com enfoque no gerenciamento da capacidade de produção. Ademais, busca compreender como a gestão da capacidade produtiva possibilita ao engenho selecionado permanecer competitivo no mercado, uma vez que as atividades do processo produtivo afetam diretamente custos, receitas, capital de giro, flexibilidade de adaptação às variáveis do ambiente em que está inserido, entre outros.

1.4 Estrutura do Trabalho

Este trabalho encontra-se estruturado numa seqüência que visa facilitar o entendimento dos assuntos a serem abordados. Dessa forma, neste **primeiro capítulo**, consta-se a introdução da pesquisa, na qual são expostos a contextualização e problema de pesquisa, juntamente com o objetivo geral, objetivos específicos e a justificativa. O **segundo capítulo** aborda a fundamentação teórica da pesquisa, ressaltando os temas: Administração da Produção; Gestão da Capacidade; e por fim, Setor de Cachaça. No decorrer do **terceiro capítulo** encontram-se evidenciados os procedimentos metodológicos, envolvendo como se deu o processo de viabilização da pesquisa, através da definição do tipo e procedimentos utilizados e as formas de tratamento dos dados coletados. O **Capítulo 4** apresenta os resultados e suas devidas análises, e finalmente, o **Capítulo 5** expõe as conclusões, evidenciando as limitações do trabalho, bem como as recomendações para futuras pesquisas.

CAPÍTULO 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A partir de uma revisão da literatura, esta fundamentação teórica tem função de dar sustentação à pesquisa. A seguir, são abordados temas como: Administração da Produção, Sistemas Produtivos, Gestão da Capacidade e Caracterização do Setor da Cachaça para entendimento do norte teórico considerado, bem como o setor ao qual se direciona esta pesquisa.

2.1 Administração da Produção

A administração da Produção envolve o modo como as organizações produzem bens e serviços. Pode também ser definida como “A área responsável por desenvolver produtos ou serviços a partir de insumos (matéria-prima, informações, consumidores etc.) através de um sistema lógico, criado racionalmente para realizar essa transformação.” (SLACK, 2, p.25). Tal transformação diz respeito a utilização dos recursos para mudar o estado ou a condição de algo para produzir saídas.

Sendo Moreira (2002, p. 03), “A Administração da Produção é o campo de estudo dos conceitos e técnicas aplicáveis à tomada de decisão na função de Produção (empresas industriais) ou Operações (empresas de serviços)”.

Segundo Martins e Laugeni (2000), todas as atividades desenvolvidas por uma empresa visando atender seus objetivos de curto, médio e longo prazos relacionam-se entre si, agindo muitas vezes de maneira complexa. Dessa maneira, o processo de transformação de insumos e matérias-primas em produtos acabados e/ou serviços, demanda recursos que, por sua vez, devem agregar valor ao produto, o que constitui o objetivo principal da Administração da Produção. A gestão eficaz dessas atividades é fundamental para que as organizações atinjam suas metas.

Em uma visão mais abrangente e ao considerar a importância do planejamento para o funcionamento da produção, Corrêa e Corrêa (2006) disserta sobre a evolução do conceito de planejamento estratégico e destaca que o seu objetivo é:

[...] garantir que os processos de produção e entrega de valor ao cliente sejam alinhados com a estratégia da empresa quanto aos seus resultados

financeiros que a mesma espera e os mercados que pretende servir e adaptados ao contexto em que se insere (CORRÊA E CORRÊA, 2006, p.56).

Assim, a mudança na concepção e organização de produção fez mudar o foco da produção no produto para o foco no mercado, evidenciando a necessidade de entender e atender aos desejos dos consumidores. Desse modo, as organizações começam a traçar estratégias competitivas, tais como: inovação, flexibilidade, custo competitivo, qualidade e produtividade. A função produção passa a ser a fonte de vantagem competitiva e, ao mesmo tempo, exerce função como apoio, implementadora e impulsionadora da estratégia empresarial (SLACK et al, 2008).

Enfim, a Administração da Produção trata-se de um ciclo contínuo de decisões gerenciais para o aproveitamento dos recursos e do sistema produtivo da melhor maneira, a fim de alcançar um bom desempenho geral do processo.

2.1.1 Sistemas Produtivos

Segundo os autores Fusco e Sacomano (2007, p. 25), “um sistema de produção é conjunto de partes inter-relacionadas que, quando acionadas, atuam sobre entradas, de acordo com os padrões estabelecidos a priori para produzir saídas”. O sistema produtivo é fundamental para a atividade de uma empresa, pois é a partir dele que pode ela tornar-se competitiva através da disponibilização de produtos no mercado que sejam úteis para os consumidores.

Um sistema de produção é, pois, uma sequência de operações que agrega valor a um produto ou a um serviço em um determinado espaço, onde se encontram os equipamentos necessários para a transformação. No que diz respeito aos sistemas produtivos, de muitos tipos são as classificações. A primeira delas diz respeito à natureza dos produtos, dividindo-se em: (1) sistemas produtivos de bens e (2) sistemas produtivos de serviços. Uma abordagem tradicional bastante disseminada na literatura é a proposta por Pires (2004), a mesma consiste em dividir a produção em contínua ou intermitente, como mostra a Figura 01, a seguir. Por sua vez, os sistemas intermitentes costumam ser divididos em massa, em lotes ou sob encomenda.

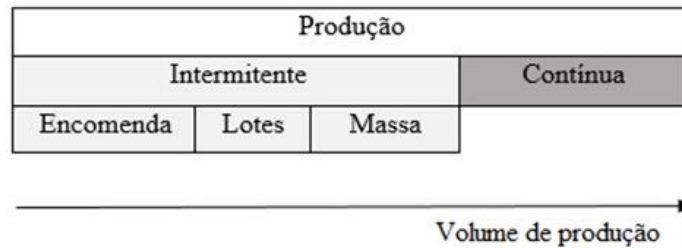


Figura 1 - Classificação Geral dos Sistemas Produtivos

Fonte: PIRES, 2004, p. 41

A produção em fluxo contínuo caracteriza-se por baixa variedade do produto e altos volumes de produção, justificados pela padronização da produção. Os *leads times* são curtos e os custos relacionados à mão-de-obra são baixos pois suas funções dizem respeito apenas à condução e manutenção dos equipamentos. Tubino (2007) diz que dificilmente encontraremos um departamento específico de programação e controle da produção em sistemas de fluxo contínuo, mas sim um departamento de logística, pois se tem uma preocupação muito mais com relação às entradas e saídas de materiais do que com a programação do processo em si, frente à elevada automatização.

Os sistemas de produção em massa apresentam semelhanças em relação ao processo contínuo: produtos também são padronizados e apresentam altos volumes de produção. Contudo, apesar da agilidade que a automatização permite, há a necessidade da existência de linhas de montagem com a presença de mão-de-obra especializada ao longo de todo o sistema de produção. Segundo Groover (1987) na produção em massa há uma reduzida variedade de produtos sendo cada produto produzido em enormes quantidades. Quanto ao *lead time*, é um pouco maior comparado ao fluxo contínuo, pois permite uma maior variedade no que diz respeito aos produtos.

O sistema produtivo em lotes opera com um volume de produção variando de médio a alto, com uma elevada variedade dos produtos e uma acentuada variação na demanda. A flexibilidade com relação ao mix de produtos é grande, todavia seu *lead time* é considerado longo quando comparado com o fluxo contínuo e em massa. Pires (2004) reitera que os lotes ainda podem ser classificados em pequenos, médios e grandes, não existindo um critério genérico para se fazer essa classificação, ou seja, o que é considerado grande numa indústria pode ser considerado pequena em outra e assim por diante.

A produção por encomenda, por fim, caracteriza-se pela emissão das ordens de produção, diretamente relacionadas com as solicitações dos clientes. Dessa forma, possui elevada flexibilidade, uma vez que toda a sua estrutura se volta para um projeto específico,

sempre que recebe uma solicitação, apresentando volume de produção baixo, mas uma grande variedade de produção associado a *lead times* de longa duração. Segundo Tubino (2007) caracteriza-se por negociações frequentes e diretas, tanto com fornecedores quanto com clientes, exigidos pela dinamicidade e singularidade do processo, o que acaba por demandar alta visibilidade e contato com o cliente.

Os sistemas produtivos têm que ser repensados para poderem se adaptar a um mercado cada vez mais exigente e dinâmico. Cada vez há mais necessidade de se produzir em prazos curtos, menor quantidade e maior variedade de produtos. Assim é extremamente importante que o sistema produtivo tenha facilidade em mudar de um produto para outro a baixo custo e rapidamente. A Figura 02 abaixo evidencia a diferença entre os sistemas produtivos mencionados quanto ao volume, flexibilidade, *lead time* e custos de produção:

Contínuos ou Em Massa	Repetitivos em Lote	Sob Encomenda
Alta	Demanda/volume de produção	Baixa
Baixa	Flexibilidade/variedade de itens	Alta
Curto	Lead time produtivo	Longo
Baixos	Custos	Altos

Figura 2 - Diferenciação Geral entre os Sistemas Produtivos

Fonte: Elaborado pela autora (2016), a partir de Pires (2004) e Tubino (2007).

A partir do exposto, uma vez definido os diversos sistemas produtivos que podem vir a ser utilizados pelas empresas, cabe determinar como a capacidade desse sistema será gerenciada.

2.2 Gestão da Capacidade

Segundo Slack et al (2008, p. 344), “a definição da capacidade de uma operação é o máximo nível de atividade de valor adicionado em determinado período de tempo que o processo pode realizar sob condições normais de operação”. Muitas organizações podem operar abaixo de sua capacidade máxima de processamento de modo a possibilitar respostas mais rápidas a novos pedidos, bem como podem apresentar partes da operação operando com

capacidade total. Essas partes que operam utilizando o máximo da capacidade instalada são exatamente as que ditam o ritmo de produção, limitando todo o processo ao ritmo do processo local.

Segundo Barbosa (2007), em muitas organizações há uma sensível diferença entre a produção nas diversas partes do processo. Enquanto certos setores operam abaixo da capacidade, outros trabalham atingindo o nível máximo, por serem o gargalo da produção. Desta forma, a capacidade produtiva de toda a fábrica coincide com a capacidade da operação gargalo, pois é esta a operação que dita o ritmo de toda a produção.

Assim como outros elementos importantes da organização, a definição de capacidade envolve decisões de âmbito estratégico, necessitando, pois de acompanhamento e controle frequente. Segundo Hopp & Spearman (2000), as decisões relacionadas a quantidade de capacidade a ser instalada têm influência direta no lucro das empresas, uma vez que impactam sobre todas as outras questões do planejamento da produção, tais como planejamento agregado, gerenciamento da demanda, sequenciamento e programação da produção e demais controles do chão de fábrica. Dessa maneira, pode-se dizer que a capacidade do sistema produtivo definirá os limites competitivos da empresa.

Para os autores Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 258):

Se a capacidade é inadequada, uma empresa pode perder clientes pela lentidão no serviço ou por permitir que competidores entrem no mercado. Se a capacidade é excessiva, uma empresa pode ter que reduzir seus preços para estimular a demanda, subutilizar sua força de trabalho, produzir estoque em excesso ou buscar produtos adicionais e menos lucrativos para continuar no negócio.

De forma geral, os cálculos de demanda e capacidade devem ser realizados de forma agregada para que os resultados sejam conciliados às diversas necessidades da organização. Desse modo, segundo Peroni (2000), as estratégias para lidar com demanda e, conseqüentemente, com capacidade, podem ser de longo, médio ou curto prazo. As primeiras dizem respeito, segundo Slack et al (1997, p.347), “a introduzir (ou eliminar) incrementos grandes de capacidade física”. Os ajustes de capacidade no médio prazo envolvem, por exemplo, alteração no número de horas em que os equipamentos são utilizados. Por fim, a maioria das operações tem de estar preparadas, também, para mudanças diárias de capacidade em resposta a aumentos imprevistos de demanda.

2.2.1 Planejamento e Controle da Capacidade

Slack et al (2008, p. 344) afirmam que “Planejamento e controle da capacidade é a tarefa de determinar a capacidade efetiva da operação produtiva, de forma que ela possa responder à demanda”. No entendimento dos autores Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 262), o planejamento de capacidade tem por objetivo:

Especificar qual nível de capacidade irá satisfazer às demandas de uma maneira eficiente, em termos de custo. O planejamento de capacidade pode ser visualizado em três espaços de tempos: longo alcance (maior que um ano), alcance intermediário (os próximos 6 a 18 meses) e curto alcance (menos de seis meses).

Segundo Slack et al (2008), essa determinação envolve três estratégias possíveis de capacidade: antecipando-se à demanda, acompanhando a demanda, e fixa. Uma das mais importantes estratégias de longo prazo diz respeito à determinação do momento da alteração da capacidade. A organização deve programar aumentos de capacidade de forma tal que esta seja suficiente para atender à demanda prevista, aumentando a capacidade somente quando a demanda for igual ou maior que ela.

Isso se justifica pois quando existe capacidade suficiente para atender a demanda, os clientes ficam satisfeitos e a receita é maximizada, porém os custos da operação vão tender a ser maiores, pois existirá momentos em que a capacidade ficará ociosa. Na estratégia de acompanhamento da demanda, os custos unitários de produção são minimizados, mas aumentam as chances de insatisfação dos clientes com a possível perda da qualidade, levando a perder fatias do mercado em que se atua.

Outra possível estratégia de longo prazo reside na decisão de se trabalhar ou não com estoques para auxiliar na oscilação entre a capacidade e demanda. A figura 03 a seguir mostra graficamente como se comportam as três estratégias na relação da capacidade com a demanda.

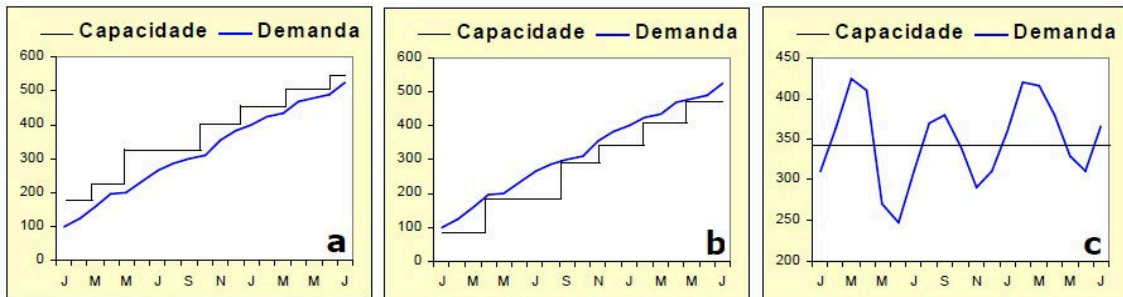


Figura 3 - Estratégias de Gestão da Capacidade com Relação à Evolução da Demanda
a) capacidade antecipando a demanda; b) capacidade acompanhando a demanda; c) capacidade fixa
Fonte: Brown et al, 2005

Segundo Slack et al (2008), assim que for definido a capacidade no longo prazo, os gerentes de produção deverão decidir como ajustar a capacidade da operação no médio prazo. Os autores Corrêa et al (2001) afirmam que o planejamento da capacidade de curto prazo, que é realizado com base no plano detalhado de materiais, é o nível mais detalhado do planejamento de capacidade. Esse planejamento pode ser substituído pelo feito por sistemas de programação da produção com capacidade finita. O mesmo determina a desagregação da capacidade de modo a evidenciar o quando e o quanto produzir de cada produto.

Com relação a esse planejamento, de acordo com Slack et al (2008, p. 345), “os gerentes também devem fazer ajustes de capacidade de curto prazo, que lhe permitam flexibilizar o volume produzido por um curto espaço de tempo”. Para os autores, deve ser possível alterar temporariamente as operações para atender alguma variação momentânea de demanda.

2.2.1.1 Objetivos do Planejamento e Controle de Capacidade

As decisões relativas ao planejamento e controle da capacidade, normalmente tomadas pelos gerentes das organizações, estão relacionadas a sete impactos principais e cada decisão tomada influi positiva e negativamente no planejamento como um todo.

Para Slack et al (2008), as decisões tomadas pelos gerentes de produção no que se referem ao planejamento e controle da capacidade afetarão diversos aspectos, tais como:

- Os custos serão afetados pelo o equilíbrio entre a capacidade e a demanda. Níveis de capacidade que superam à demanda podem vir a subutilizar a capacidade, trazendo altos custos unitários;

- As receitas também são afetadas pelo equilíbrio entre a capacidade e a demanda. Níveis de capacidade que venham a ser igual ou superior a demanda em um dado momento fará com que toda a demanda seja atendida e não haja perda de receita;
- O capital de giro da empresa será afetado pela decisão de estoques anteriores a demanda, assim, servirá de base para o financiamento dos estoques até que os mesmos sejam vendidos;
- A qualidade dos bens e serviços pode vir a ser afetada pelo planejamento e controle da capacidade, por meio da contratação de novos colaboradores ou ainda pela interrupção do trabalho de rotina;
- A velocidade de resposta à demanda do cliente pode vir a ser melhorada, seja pelo aumento do estoque de modo que os clientes venham a serem atendidos prontamente ou pela provisão deliberada de capacidade excedente, evitando assim tempos de espera;
- A confiabilidade do fornecimento de produtos também é afetada pelo equilíbrio entre a capacidade e a demanda, pois quanto menor for essa confiabilidade, mais a capacidade total estará próximo a demanda;
- A flexibilidade, especialmente a de volume, permitirá que as operações respondam a quaisquer aumentos inesperados na demanda.

Desse modo, para evitar erros relativos à tomada de decisão por uma prática que não está alinhada às visões estratégicas da organização, existe a necessidade de se conhecer bem a empresa avaliada, através de uma visão global. Além disso, também é crucial para organização saber definir sua capacidade potencial e real, para que possa fazer face às necessidades de atendimento à demanda, quando necessário.

2.2.2 Medição da Capacidade

Considerando que a capacidade é o potencial produtivo de um processo (HAYES et al., 2008), na maioria dos casos, essa pode ser mensurada através dos recursos envolvidos na prestação do serviço, tais como tempo, pessoas, equipamentos ou estações de trabalho.

No entanto, Haksever et al (2000) alertam para a dificuldade de se medir a capacidade em muitas situações, principalmente no que diz respeito à serviços. O motivo é que a definição tradicional de capacidade, número de resultados possíveis em um sistema, torna-se

ineficiente em um setor de serviços onde este resultado pode ter um alto componente intangível. Os mesmos autores afirmam ainda que a variabilidade (consequência do alto contato com os clientes) pode acarretar diferentes capacidades para a mesma quantidade de recursos. Basta que determinados clientes tenham tempos de processamento totalmente diferentes.

Com relação à manufatura, o problema principal relacionado ao tipo de medição da capacidade está ligado à complexidade dos seus processos produtivos. Apenas quando a produção é altamente padronizada e repetitiva é fácil definir sua capacidade baseada nos produtos (outputs) sem que haja incerteza. Quando existe uma diversidade muito mais ampla de produtos que apresente demandas variáveis para o processo, as medidas baseadas nos insumos (inputs) são frequentemente usadas para definir a capacidade (SLACK, 2008).

Assim, quando a natureza da operação não varia significativamente, o volume de produção é uma medida adequada de capacidade. Mas, é preciso considerar outros fatores para a determinação da capacidade, particularmente nos casos em que as demandas são variáveis para os processos num alcance muito grande de produtos, tornando as medidas de volume de produção menos efetivas (SLACK, 2008).

Uma vez determinado com base em que a capacidade será medida, é necessário entender diferença entre três conceitos no que tange a medição da capacidade: a capacidade de projeto (CP), a capacidade efetiva (CE) e o volume de produção real (VPR).

A **capacidade de projeto** é a capacidade teórica, implantada na operação e que nem sempre pode vir a ser atingida na prática, pois durante o processo, perdas podem vir a acontecer. Nesse contexto, é válido salientar que existem dois tipos de perdas: as perdas planejadas e as não-planejadas. As perdas de capacidade planejadas são aquelas que se têm consciência de que irão acontecer, como por exemplo, os *setups*, amostragens de qualidade, manutenções preventivas, etc. Já as perdas não-planejadas são aquelas causadas por problemas que não se conseguem antever, como falhas no processo, falta de mão-de-obra, manutenção corretiva, falta de matéria-prima, etc.

Assim, considerando a existência dessas perdas, a capacidade que resta após as deduções do que se é perdido de forma planejada é o que denomina-se de **capacidade efetiva** da operação. E quando se tem perdas não-planejadas deduzidas dessa capacidade efetiva, obtêm-se o **volume de produção real**.

Para o cálculo destas medidas, utilizam-se as seguintes equações (1) e (2):

$$CE = CP - PP \quad (1)$$

$$VPR = CE - PNP \quad (2)$$

Onde:

CE = Capacidade Efetiva

CP = Capacidade de Projeto

VPR = Volume de Produção Real

PP = Perdas Planejadas

PNP = Perdas Não-planejadas

Além dessas medidas, de acordo com Côrrea e Corrêa (2010):

A capacidade teórica (também chamada de nominal) de uma operação não é exatamente a quantidade de saídas que a operação consegue gerar. A quantidade de saídas efetivas que a operação consegue gerar depende de duas medidas que refletem como a operação está de fato fazendo o uso do total máximo de saídas que ‘teoricamente’ poderiam ser geradas. Essas medidas são *utilização* e *eficiência*. (CÔRREA; CORRÊA, 2010, p 428.)

Dessa forma, uma vez mensuradas as diferentes capacidades da empresa, pode-se determinar o nível de **utilização** (U), que será definida entre o volume de produção real e a capacidade do projeto; e o de **eficiência** (E), que é calculado considerando a relação entre o volume de produção real e a capacidade efetiva. Vale destacar que o volume de produção real dependerá do mix de atividades produtivas da organização, dessa forma, “quanto maior for a variedade de atividades e produtos, menos a capacidade atual” (SLACK, 2008, p. 261).

Partindo do entendimento que se tem para a determinação das medidas citadas por Côrrea e Côrrea (2010), utilizam-se as seguintes equações (3) e (4):

$$Utilização = \frac{VPR}{CP} \times 100 \quad (3)$$

$$Eficiência = \frac{VPR}{CE} \times 100 \quad (4)$$

Ambas as equações são importantes na elaboração do planejamento da capacidade, pois a utilização indica, em termos percentuais, quanto da capacidade de projeto está sendo realmente utilizada em função de paradas no processo, enquanto a eficiência analisa quanto o trabalho programado está sendo realizado pela unidade produtiva.

Essas medidas indicam, de forma geral, a existência ou não de subutilização e ineficiência quanto à capacidade que a empresa tem e o que realmente ela utiliza, o que oferece indícios sobre a possibilidade de otimização para melhor atender a demanda.

2.2.3 Medição da Demanda

A previsão da demanda é o principal *input* para a decisão do planejamento e controle da capacidade. A partir da demanda é que se dimensionará a capacidade produtiva de uma organização. Portanto, sem uma boa previsão do que se espera para o futuro, as organizações não conseguem se planejar, restringindo-se apenas ao comportamento reativo apressado mediante alguma mudança que venha a ocorrer.

Do mesmo modo que o planejamento da capacidade pode ser dividido em horizontes de tempo que compreende dias, meses e anos, Martins e Laugeni (2006) destacam que as previsões de demanda podem ser de curto, médio e longo prazo. Todavia, cabe salientar que quanto maior for o horizonte de tempo a ser previsto, maiores serão as chances de falhas por causa das oscilações no mercado.

Segundo Slack et al (2008), existem **três requisitos** para uma previsão de demanda: ser expressa em termos úteis para o planejamento e controle da capacidade, ou seja, devem ser traduzidas em expectativas realistas de demanda, de modo que seja expressa na mesma unidade que a capacidade; ser tão exata quanto possível, considerando que existirá uma defasagem entre o tempo em que se decide alterar uma capacidade e a sua efetiva modificação; e dá uma indicação da incerteza relativa, devendo, portanto, trabalhar com as variações inerentes a uma demanda média estimada.

Em muitas organizações a demanda está intrinsecamente associada a fatores sazonais. Portanto, a previsão deve ser cada vez mais realista, de maneira que absorva esses fatores na tentativa de fornecer dados realistas. O que define o quão específica será essa previsão e o grau com o qual uma operação terá de lidar com flutuações de demanda de prazo curto é o tempo que os clientes estarão dispostos a aguardar por um determinado produto ou serviço (SLACK, 2008).

Desta maneira, o padrão de comportamento da demanda deve ser analisado de modo que sejam estabelecidas estratégias para garantir atendimento de tais variações e manter elevados os níveis de serviços.

Buffa (1976, p. 89) diz o seguinte a respeito da importância de se estar preparado para lidar com a variação da demanda:

“Em sistemas produtivos, uma das variações comuns com a qual temos que lidar é a variação na demanda de nosso serviço ou produtos... Se o desenho do sistema não fornece uma maneira de absorver a variação na demanda, então a organização inteira ficará instável, tentando ajustar a constante mudança da demanda. Um bom desenho, contudo, irá conter a programação de quantidades variáveis de mão-de-obra ou achar maneiras de distribuir a demanda...”

Diversos produtos e serviços apresentam variações na demanda, podendo ser previsíveis ou imprevisíveis. Torna-se, portanto, importante realizar estudos para a construção de um bom sistema de previsão de modo que o planejamento da capacidade seja mais eficiente e, assim, possa garantir a satisfação dos clientes.

2.2.4 Políticas de Capacidade

Uma vez conhecida a demanda e a capacidade, se faz necessário considerar as políticas de resposta às flutuações da demanda, que segundo Slack et al (2008), correspondem aos métodos alternativos de produção e controle. Existem, pois, três principais políticas para lidar com essas flutuações:

- Política de capacidade constante: despreza as flutuações e mantém constante as atividades;
- Política de acompanhamento da demanda: capaz de ajustar a capacidade de acordo com as variações na demanda;
- Política da gestão da demanda: tem como objetivo ajustar a demanda de modo a torná-la compatível com a capacidade.

A seguir são evidenciadas as diferenças entre cada uma delas.

2.2.4.1 Política de Capacidade Constante

Em uma política de capacidade constante o volume agregado de produção é estável de acordo com as previsões de flutuação da demanda (SLACK, 2008). É o caso de quando são processados materiais não perecíveis, cuja comercialização não ocorre tão logo sejam

produzidos, sendo colocados em estoque antes das vendas. Portanto, essa política é viável para produtos não perecíveis que apresentam reduzido grau de sazonalidade.

Nesse caso, é utilizado para suavizar a relação entre capacidade e demanda, sendo sua tarefa coincidir a demanda com a oferta, de modo que os requisitos de capacidade sejam atendidos por ambos (BROWN et al, 2005). Segundo Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 439), a estratégia da capacidade constante consiste em “manter a mão-de-obra estável trabalhando com uma taxa de produção constante”.

A grande maioria das organizações que utilizam essa política de capacidade, cria altos níveis de estoque quando as vendas são quase certas, devendo, portanto, serem financiados e armazenados. Os principais problemas relacionados a essa política são: decisões acerca de quanto se deve produzir para estocar, altos custos despendidos de financiamento e armazenagem dos estoques e baixa produtividade em decorrência do desperdício de recursos de pessoal. A partir dessa política, pode-se adotar uma capacidade abaixo do maior nível de demanda esperado com o intuito de minimizar o grau de subutilização, o qual, ao atingir nível elevado, só será aceitável quando os custos de oportunidade das vendas individuais perdidas forem muito altos.

A política de capacidade constante em tempos de alta demanda pode deteriorar o serviço ao cliente, gerando filas, longos períodos de espera e grau de personalização no atendimento bem menor. Em períodos de baixa demanda observa-se a condição contrária: não há a existência de filas, tem-se alta velocidade de processamento e altos índices de personalização. As vantagens dessa política residem no fato de que a mesma oferece o alto índice de estabilidade e produtividade, podendo vir a compensar os riscos de desagradar alguns clientes.

2.2.4.2 Política de Acompanhamento da Demanda

Ao contrário do que se tem na política de capacidade constante, a política de acompanhamento da demanda tenta ajustar a capacidade bem próxima das variações dos níveis da demanda prevista. Nesse caso, trata-se de uma política adequada para uma conjuntura em que não se pode estocar o que se foi produzido, evitando o desperdício de recursos de pessoal e a subutilização da capacidade disponível. Nos casos em que tenha estocagem da produção, haverá a contribuição no que tange a redução dos níveis de estoque e conseqüentemente, nos custos de financiamento necessários a estes.

Seguindo esse conceito, Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 439), apontam que a estratégia de acompanhamento da demanda consiste em “nivelar a taxa de produção para atingir exatamente a taxa de saída exigida pela demanda, através da contratação e da demissão de empregados”.

Esse tipo de política mostra que a capacidade produtiva deve ser constantemente ajustada para satisfazer a demanda. Uma demanda variável ao longo do período de um ano traduz variáveis níveis de pessoal. Desse modo, segundo Slack (2008), existem métodos para ajustar a capacidade, embora nem todos sejam viáveis para todos os tipos de produção:

- Horas extras e tempo ocioso: “quando a demanda é mais alta do que a capacidade nominal, o dia de trabalho pode ser estendido, e quando a demanda é menor do que a capacidade nominal, o tempo despendido pelo pessoal em trabalho pode ser reduzido” (SLACK, 2008, p. 358);
- Variar o tamanho da força de trabalho: no caso da capacidade ser intrinsecamente dependente do tamanho da força de trabalho, uma forma de ajusta-la é equiponderar o número de pessoal, ou seja, contratar mão-de-obra temporária em períodos de alta demanda e dispensá-los quando a demanda for baixa. Os custos relacionados a esse tipo de escolha incluem recrutamento e baixa produtividade, uma vez que o novo funcionário inicia sua passagem pela curva de aprendizagem, bem como os custos com demissão;
- Usar pessoal em tempo parcial: nessa situação, contrata-se pessoal para trabalhar menos do que um dia normal. Pode ser uma estratégia interessante de utilizar, mas, se os custos fixos despendidos do emprego forem altos, usar esse método não é vantajoso para a empresa;
- Subcontratação: em período em que se tenha uma demanda alta, a organização pode vir a comprar a capacidade operacional de outras empresas. Esse método permite o atendimento a demanda sem ter custos extras de investir em capacidade. No entanto, a empresa ao terceirizar seu serviço pode vir a querer ter uma margem razoável de lucro no negócio, podendo, nesse caso, sair bem mais oneroso para a empresa contratante. Além disso, corre-se o risco posterior de o subcontratado entrar no mercado se tornando um concorrente.

2.2.4.3 Política de Gerenciamento da Demanda

Segundo Diaz e Pires (2003), o gerenciamento da demanda é um fator importante para a integração das empresas que compõem a cadeia de suprimentos. Nesse sentido, uma demanda estável pode permitir que uma organização venha a diminuir seus custos e melhorar seus produtos/serviços oferecidos, permitindo também uma maior utilização da capacidade e uma melhoria potencial do lucro. À medida que as organizações têm conhecimento disso, elas procuram melhor administrar a sua demanda, deslocando seus picos para os períodos mais tranquilos.

Assim, o método mais assertivo de administrar uma demanda é mudá-la, criando produtos ou serviços que venha a preencher a capacidade em períodos menos sazonais. Segundo Slack (2008) as principais estratégias que permitem o gerenciamento da demanda são:

- Alterar a demanda: a principal maneira é alterando o preço. É uma das abordagens mais utilizadas, principalmente para serviços. Em períodos nos quais se tenha baixa procura dos serviços ou de um determinado produto, tem-se a alternativa de fazer promoções e descontos, ou aumentar a publicidade para alavancar as vendas fora de época. O objetivo dessa estratégia é justamente estimular a demanda fora do pico e restringir a de pico, a fim de regular o quanto possível, a demanda;
- Criar produtos e serviços substitutos: consiste em desenvolver produtos e serviços alternativos em períodos de baixa demanda. Nesse caso, as organizações podem criar novos produtos para períodos em que se tem padrões de demanda diferentes.

Cada uma das políticas de capacidade descritas nos tópicos anteriores somente são viáveis quando suas vantagens compensam fortemente suas desvantagens. Frequentemente, as políticas de capacidade não atendem todos os objetivos de competitividade. Estes compreendem, na maioria das vezes, redução de custos, de estoques, de investimentos em capital, e ainda agilidade orientada para os clientes. Por esse motivo, muitas empresas escolhem uma política mista das três abordagens.

Uma vez compreendido o norte teórico desta pesquisa, cabe caracterizar o setor no qual a mesma foi desenvolvida, qual seja, o setor de cachaça.

2.3 Setor de Cachaça

Por definição, a cachaça é uma bebida alcoólica fermentada a partir do próprio caldo da cana-de-açúcar ou de sua espuma. Ainda que tenha uma caracterização simples, é uma bebida conhecida no Brasil por quase 500 nomes, tamanho a sua pulverização e penetração no mercado nacional.

Um marco importante para esse setor foi a publicação do Decreto Presidencial nº 2.314, de 4 de Setembro de 1997, substituído anos depois pelo Decreto nº 4.851, de 2 de Outubro de 2003, que regulamentou as características da fórmula da bebida e da fabricação, e tornou a cachaça e a caipirinha bebidas exclusivamente brasileiras, com o objetivo de proteger a propriedade do nome “cachaça”, como aconteceu nos casos da tequila e do champanhe, por exemplo.

No “Art. 53” desse Decreto, “Cachaça é a denominação típica e exclusiva da aguardente de cana produzida no Brasil, com graduação alcoólica de trinta e oito a quarenta e oito por cento 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”.

Além da definição, ainda no mesmo “Art 53, § 2”, também é feita uma diferenciação entre “cachaça e “cachaça envelhecida”: “Será denominada de cachaça envelhecida a bebida que contiver, no mínimo, cinquenta por cento de aguardente de cana envelhecida por período não inferior a um ano, podendo ser adicionada de caramelo para a correção da cor”.

Uma das maiores pretensões dos produtores brasileiros da bebida é que a reserva do nome “cachaça” seja estendida em todo o mundo. Até o momento, em vários países esse nome ainda não é reconhecido como, por exemplo, nos Estados Unidos, que segundo o SEBRAE (2012), por razões sanitárias, o país exige que a bebida seja identificada como *Brazilian Traditional Rum* (algo como o rum típico brasileiro).

Por outro lado, a partir de um acordo firmado entre os Estados Unidos e o Brasil, em abril de 2012, foi iniciado um processo oficial de reconhecimento da cachaça como sendo um produto típico e exclusivo do Brasil, permitindo assim, que se possa focar mais em ações de mercado, valorizando o produto nacional.

Cabe, portanto, realizar uma análise sobre o panorama da produção de cachaça no Brasil, e mais especificamente no Brejo Paraibano, região selecionada para a realização da

pesquisa. No próximo tópico, antes disso, é feita uma distinção entre os processos de produção de cachaça industrial e artesanal.

2.3.1 Tipos de Cachaça: Industrial e Artesanal

Além da distinção entre cachaça e cachaça envelhecida, outra diferença importante a ser evidenciada diz respeito ao processo produtivo, resultando na diferenciação entre cachaça industrial e cachaça artesanal (de alambique). Embora na legislação em vigência não se estabeleça distinção entre os produtos finais das destilarias industriais e dos alambiques artesanais, é fundamental fazer essa distinção, pois, na prática, existem muitas diferenças entre elas.

Para demonstrar essas diferenças, Weimann (2009) caracteriza algumas etapas do processo produtivo, explicitados na Tabela 01 que segue:

Tabela 1 - Diferenças entre Cachaça Industrial e Artesanal

PRODUTO ETAPA	CACHAÇA ARTESANAL	CACHAÇA INDUSTRIAL
Plantação da cana	Em geral próximo do alambique, evitando gastos com transporte.	Sem distinção, pode ser próximo ou distante.
Colheita	Manual, sem queima.	Manual ou mecânica, porém com queima para facilitar a colheita.
Moagem	Sem embebição, técnica de colocar água no bagaço para retirar todo o açúcar.	Com lavagem e embebição para retirar toda a sacarose.
Fermentação	A garapa fresca é fermentada entre 24 e 30 horas, sem a utilização de qualquer produto químico no processo de Fermentação.	Com a utilização de leveduras selecionadas para permitir alto rendimento alcoólico.
Destilação	Destilada em alambique de cobre, utilizando o calor da queima do bagaço, mas muitas vezes de madeira, pelo sistema de batelada (não-contínuo): aqui é separado e eliminado a 'cabeça', que representa entre 5% e 10% do total destilado.	Em colunas de aço inoxidável. Muitas empresas recolhem o destilado de várias outras unidades e padronizam os vários componentes em suas fábricas.
Envelhecimento	Apenas o 'coração' é levado ao envelhecimento, entretanto nem todos os produtores seguem a técnica.	-----
Rendimento do processo	130 litros por tonelada de cana.	190 litros por tonelada de cana.

Fonte: Weimann (2009)

Outra diferença pode ser analisada com relação ao preço do produto final e a forma de comercialização. A cachaça industrial é vendida em torno de R\$ 0,70 o litro da destilaria e é comercializada em larga escala, tanto no mercado interno quanto no mercado externo. A cachaça artesanal é vendida a um preço mínimo de R\$1,30 por litro e, dependendo da forma

como é comercializada, pode vir a chegar até o preço de R\$ 15,00/litro. Em lojas especializadas, a cachaça do tipo artesanal é vendida a um preço bem mais elevado se comparado ao preço médio no comércio em geral, podendo ultrapassar R\$ 200,00 por uma garrafa de 700 ml. Segundo Araujo et al (2011), esse fator se deve ao alto valor associado à cachaça artesanal, que pode vir a passar cerca de dois anos envelhecendo em barris de madeira, enquanto a cachaça industrial envelhece em no máximo seis meses em cisternas.

Dessa forma, a diferença entre a cachaça de alambique e a industrializada está tanto na escala de produção quanto no processo produtivo, tornando os produtos variados em sabor e aparência, e permitindo uma vantagem maior do artesanal com relação ao aroma, e do produto industrial com relação à padronização, conferindo um importante requisito para uma bebida que deseja começar a dar seus primeiros passos para a exportação (XAVIER, 2001). Vale ressaltar que a cachaça artesanal é um produto inelástico, e dessa maneira, não possui grandes variações de mercado (ARAUJO et al, 2011).

2.3.2 O Mercado Brasileiro e Artesanal

Segundo estudos encomendados pelo SEBRAE (2012), o mercado de bebidas alcoólicas no Brasil é representado por bebidas destiladas (como a cachaça e o rum) e bebidas fermentadas (como no caso da cerveja e do vinho). Em termos de volume, de um total de 14,9 bilhões de litros em 2011, destacam-se a cerveja (88,9%), seguida pelos destilados (7,5%) e demais bebidas (3,6%). Apesar do domínio da cerveja na participação total no mercado das bebidas alcoólicas, a cachaça ocupa a segunda opção entre as bebidas com maior participação nesse segmento. Considerando as bebidas destiladas (em volume), como mostra a Figura 04 abaixo, a cachaça ocupa a primeira posição, com 82% do total.

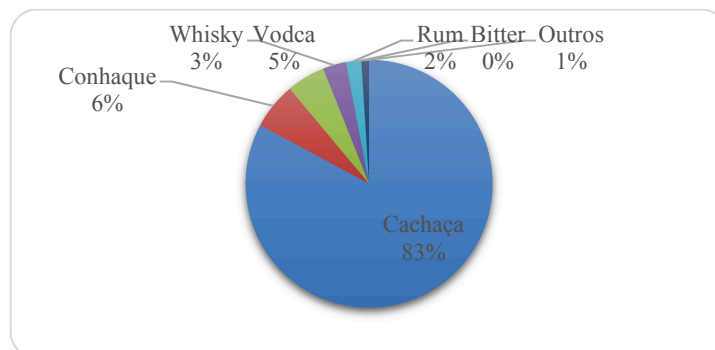


Figura 4 - Gráfico da Participação da Cachaça entre as Bebidas Destiladas no Brasil (2011)
Fonte: Euromonitor International – Spirits in Brazil 2006-2011

No que diz respeito ao dimensionamento do mercado de destilados, em 2011, o valor médio anual de faturamento atingiu mais de R\$ 25,5 bilhões, com um crescimento de 23,6% entre 2006 e 2011. Segundo o Sebrae (2012) esse crescimento foi justificado principalmente pelo aumento do preço médio do litro, uma vez que houve redução de 18% no volume produzido, no mesmo período.

Estima-se que o mercado de cachaça seja composto por mais de 40 mil produtores, envolvidos na geração de mais de 600 mil empregos diretos e indiretos. Essas empresas são responsáveis por cerca de 4 mil marcas de cachaça existentes no mercado, das quais, em média, 99% são de micro e pequeno porte.

Com o objetivo de avaliar as perspectivas para 2016, adotou-se o relatório do Euromonitor (2012) que projetou faturamento e volume de produção do mercado de cachaça no Brasil para o ano de 2016. Estima-se que o mercado de bebidas alcoólicas nacional irá faturar mais de R\$ 158,8 bilhões. Deste total, 19% refere-se às bebidas destiladas, dos quais 47,8% representarão as vendas de cachaça, com um faturamento estimado em R\$14,5 bilhões, conforme mostra a Figura 05 a seguir:

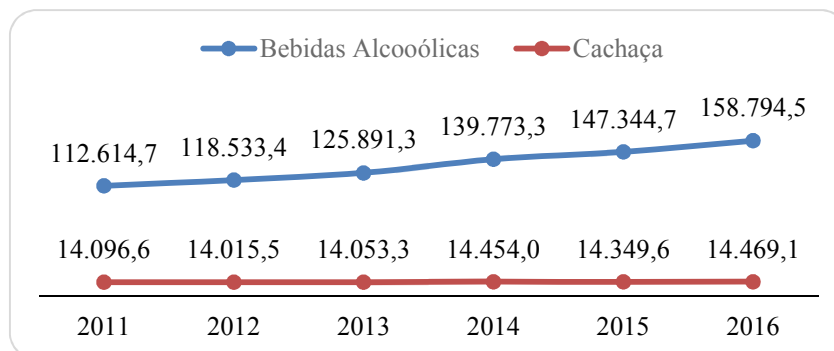


Figura 5 - Gráfico das Vendas de Bebidas Alcoólicas x Cachaça (R\$ Milhões)
Fonte: Euromonitor International (2012a)

Considerando as diferenças significativas entre a cachaça industrial e a cachaça artesanal, estima-se que o mercado nacional de cachaça atinja um total de 1,2 bilhões de litros produzidos no ano de 2016, dos quais 70% corresponda à cachaça industrial (840 milhões de litros) e 30% à cachaça artesanal (360 milhões de litros).

Quanto à distribuição das Unidades e Estados produtores, conforme apresentado por Lima (2006), no Nordeste destacam-se várias regiões produtoras de cachaça localizadas, principalmente, nos Estados de Pernambuco, Ceará, Bahia e Paraíba. Em termos percentuais, os dados da Abrabe evidenciam a representatividade desses Estados, bem como de outros que

destacam-se nesse setor, como é o caso do Estado de São Paulo, líder na produção de cachaça no Brasil, Paraná, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Goiás. Na Figura 06 abaixo verificam-se as participações de cada um desses Estados.

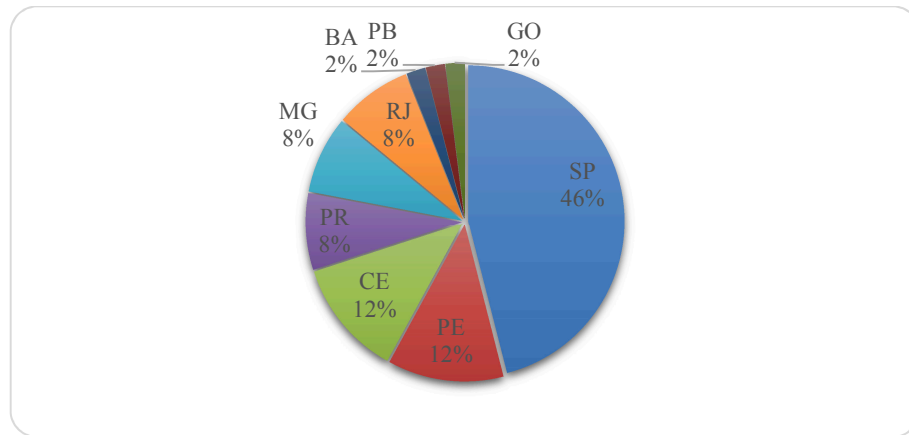


Figura 6 - Gráfico da Distribuição da Produção de Cachaça no Brasil por região
Fonte: ABRABE (2014)

Considerando a participação desses Estados na produção de cachaça, cabe ressaltar que atualmente o mercado interno tem sofrido algumas mudanças com a oferta de cachaças melhor elaboradas, muitas delas envelhecidas, agregando um alto valor ao produto, o que tem dinamizado um grande número de consumidores de renda mais elevada. Contudo, o produto ainda sofre preconceito por parte da população brasileira que faz associações com as classes mais baixas e ao passado ligado aos escravos.

Além disso, com relação às dificuldades encontradas no setor, cabe ressaltar que a estrutura produtiva da cachaça é, em geral, baseada em pequenos produtores que possuem um elevado grau de informalidade. As dificuldades conjunturais não são poucas e a carga de tributos é particularmente alta, o que acaba levando a uma competição desleal quando comparada à produção em larga escala em termos de volume. Segundo o SEBRAE (2012), a carga tributária no Brasil afeta diversas cadeias produtivas, em especial a de bebidas quentes, e na produção de cachaça artesanal, principalmente, esse impacto ocorre de maneira mais intensa.

Uma vez estabelecida a posição do setor de cachaça no mercado interno, cabe ressaltar como este apresenta-se na região brejeira da Paraíba, da qual selecionou-se o caso a ser analisado.

2.3.3 Panorama da Cachaça no Brejo Paraibano

O território focalizado nesse estudo é a microrregião do Brejo Paraibano, formada por oito municípios: Alagoa Grande, Alagoa Nova, Areia, Bananeiras, Borborema, Matinhas, Pilões e Serraria (IBGE, 1997). Essa microrregião destaca-se no âmbito do Estado da Paraíba por compreender um marco histórico, sobretudo o município de Areia, o mais expressivo em termos de população e economia. Assim, no contexto do Brejo Paraibano, o foco dessa pesquisa volta-se para o referido município.

Segundo Almeida *apud* Dantas (2003), ao longo dos anos foi registrado a existência de 294 engenhos nessa região. Destes, 130 localizavam-se no município de Areia, o que representava aproximadamente 44% do total. No ano de 2003, especificamente, existiam 62 engenhos no Estado da Paraíba e 52 no Brejo Paraibano, dos quais 28 estavam em Areia. Destes 52 engenhos, 25 produzem apenas cachaça; 8 produzem apenas rapadura e 19 produzem ambos. Na cidade de Areia, dos 28 engenhos, 11 são produtores apenas de cachaça, 6 apenas de rapadura e 11 de ambos.

Na Tabela 1 abaixo verifica-se a distribuição das linhas de produção por município

Tabela 2 - Distribuição dos Engenhos do Brejo Paraibano por Município e Linha de Produção

Município	Cachaça		Rapadura		Cachaça e Rapadura		Total	
	1998*	2009**	1998	2009	1998	2009	1998	2009
Alagoa Grande	05	01	-	-	-	01	05	02
Alagoa Nova	05	02	-	-	01	03	06	05
Areia	11	04	06	-	11	09	28	13
Bananeiras	01	01	-	-	-	-	01	01
Borborema	01	-	-	-	01	01	02	01
Matinhas	-	-	-	-	-	-	-	-
Pilões	01	-	02	-	02	01	05	01
Serraria	01	-	-	-	04	01	05	01
Total	25	08	08	-	19	16	52	24

* Os dados referentes a 1998 constam do Perfil tecnológico dos engenhos do Brejo Paraibano produzidos por pesquisa direta do COMPET.

** Por sua vez, os de 2009, foram retirados do Cadastro fornecido pelo Sindicato de Bebidas da Paraíba.

Fonte: Adaptado de COMPET 1998 e Cadastro Sindicato de Bebidas da Paraíba 2010.

Percebe-se, portanto, quanto à produção de cachaça, que no ano de 2009 houve uma redução, tanto na perspectiva mais geral da região do brejo, de 44 para 24 engenhos, quanto especificamente na cidade de Areia, de 22 para 13 engenhos.

Corroborando essa redução, apesar da conservação, por anos, da atividade produtiva de “agroindustrialização” da cana-de-açúcar, especificamente pela atuação de pequenas

unidades, evidenciar a vocação do Brejo Paraibano para a produção dessa atividade de cultivo, atualmente, tem-se verificado também uma diminuição no que tange a área cultivada e na quantidade produzida, bem como na produtividade da cana-de-açúcar.

Em geral, a matéria-prima básica para produção da cachaça é produzida nas próprias áreas agrícolas dos engenhos. Segundo dados do Programa COMPET Sucroalcooleiro em parceria com a Secretária da Indústria, Comércio, Turismo, Ciência e Tecnologia da Paraíba (SICTCT-PB), é possível observar a área de cultivo de cana-de-açúcar no Brejo Paraibano, que corresponde a 5.600 hectares inseridos em uma área agrícola de 8.551 hectares, o que representa 65,48% da área total. De acordo com o professor pesquisador do programa, Carlos Barreto, a produtividade média de cana-de-açúcar, no que se refere ao Nordeste, gira em torno de 820 toneladas por hectare. Com base em Dantas (2003), a baixa produtividade, no caso do Brejo, pode ser explicada pela falta de tratamento adequado do solo. Os demais dados para a microrregião do Brejo podem ser visualizados na Tabela 2 que segue:

Tabela 3 - Área cultivada com cana-de-açúcar, produção e produtividade por municípios no Brejo Paraibano – safra 2007/2008 e 1996/1997

Municípios	Área cultivada 2007-2008 (ha)	Produção 2007-2008 (t)	Produtividade (t/ha) Safra 1996/1997	Produtividade (t/ha) Safra 2007/2008
Alagoa Grande	2300	69.000	34,091	30,000
Alagoa Nova	620	24.800	36,626	40,000
Areia	1650	82.500	28,089	50,000
Bananeiras	130	3.900	40,000	30,000
Borborema	00	00	3,000	00
Matinhas	-	-	-	-
Pilões	500	25.000	26,286	50,000
Serraria	400	16.000	25,556	40,000
Total	5600	221200	27,664*	34,285*

*Produtividade média desconsiderando as cidades de Borborema e Matinhas

Fonte: Adaptado de COMPET, 1998.

Atualmente, pode-se observar na microrregião do Brejo Paraibano, especialmente no município de Areia, a existência de inovações relativas aos produtos e aos processos de produção da cachaça. Essas mudanças vêm acontecendo de forma isolada, por parte de alguns produtores que possuem maior esclarecimento aos apelos do mercado consumidor em busca de um produto natural, e com qualidade.

A despeito dos problemas enfrentados por essas unidades produtivas da agroindústria artesanal, na região foco dessa pesquisa, e diante do surgimento de algumas inovações nos produtos, as perspectivas de vendas no mercado apresentam-se favoráveis.

A produção de cachaça e rapadura do Brejo Paraibano é destinada quase que completamente aos mercados regionais, composto pelos municípios do estado da Paraíba e alguns estados circunvizinhos. Considerando o período de maior comercialização da cachaça artesanal no Brejo Paraibano compreendendo os meses de maio a julho, o pico da demanda ocorre no mês de junho, devido à realização dos tradicionais festejos juninos que ocorrem na região. Outros dois períodos considerados também no calendário de boas vendas da cachaça são o final de ano e o carnaval. Por outro lado, é sabido que os meses de outubro e novembro apresentam uma baixa na demanda.

Diante da caracterização do setor de cachaça e das informações pertinentes à microrregião do Brejo Paraibano, cabe evidenciar quais os procedimentos metodológicos que serviram de orientação para o desenvolvimento desta pesquisa.

CAPÍTULO 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para Cervo, Berwian e Silva (2009), o método é a ordem que se deve impor aos diferentes processos necessários para atingir certo fim ou resultado desejado, devendo, pois, ser fruto do objeto da pesquisa. Neste sentido os procedimentos metodológicos descritos neste capítulo têm a finalidade de explicitar os principais elementos que levaram a um adequado método de planejamento e desenvolvimento da pesquisa. Esta seção detalha, portanto, o desenho metodológico, o delineamento da pesquisa, a definição dos sujeitos participantes, o método de coleta de dados e o procedimento de análise e interpretação dos dados.

3.1 Desenho Metodológico da Pesquisa

A fim de facilitar o entendimento do método e do sequenciamento utilizado no desenvolvimento desta pesquisa, foi elaborado o esquema a seguir:

PROBLEMA DE PESQUISA	Como um engenho produtor de cachaça de alambique, da cidade de Areia-PB, gerencia sua capacidade produtiva?
OBJETIVO GERAL	Avaliar o gerenciamento da capacidade produtiva de um engenho produtor de cachaça de alambique na cidade de Areia – PB.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	OE 1: Obter as medidas de capacidade, mensurando os indicadores de eficiência e de utilização de capacidade do engenho Triunfo; OE 2: Identificar a política de capacidade adotada pelo engenho Triunfo; OE 3: Descrever as ações desenvolvidas, pelo engenho Triunfo, para gerenciar sua capacidade produtiva.
DELINEAMENTO DA PESQUISA	Pesquisa qualitativa; descritiva; estudo de caso.
PARTICIPANTES	Seleção Individual (Proprietários).
COLETA DE DADOS	Entrevista semi-estruturada; gravações.
ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	Transcrição.

Figura 7 - Desenho Metodológico da Pesquisa
Fonte: Elaborado pela autora (2016)

3.2 Delineamento da Pesquisa

Para fins de elaboração dessa pesquisa, foram utilizados os critérios de classificação desenvolvidos por Gil (2002) quanto à abordagens, objetivos e procedimentos técnicos.

Esta pesquisa é classificada, quanto à abordagem, como **qualitativa**, uma vez que os dados não são tratados por procedimentos que demandem análise estatística e pelo fato de apresentar uma interpretação do pesquisador diante do contexto em que se insere (SILVA E MENEZES, 2001).

Uma vez determinada à abordagem que direciona a metodologia, cabe definir também a estratégia de investigação que será utilizada para realização da pesquisa. Segundo Creswell (2010), para a pesquisa qualitativa as possibilidades são: narrativa, fenomenologia, etnografia, teoria fundamentada e estudo de caso. Para esta pesquisa, será utilizado o **estudo de caso**, onde foi selecionado um engenho produtor de cachaça de alambique da cidade de Areia – PB.

Com relação aos objetivos, classifica-se como uma pesquisa **descritiva**, que “têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno” (GIL, 2002, p. 42).

Assim sendo, considerando o caráter do problema de pesquisa formulado, bem como os objetivos definidos para sua resolução, verifica-se que, além de focar em um setor que demanda mais detalhe e aprofundamento, a presente pesquisa expõe características de um engenho produtor de cachaça de alambique e descreve como a capacidade de produção é gerida, apresentando medidas e políticas de gestão, de forma a relatar e ampliar o entendimento do fenômeno no setor em questão.

Quanto aos procedimentos técnicos para obtenção de dados utilizou-se a **pesquisa bibliográfica**, realizada com base em materiais já publicados como livros, revistas e artigos referentes ao tema, perpassando os momentos da pesquisa como elementos catalisadores das questões e dados que foram surgindo e das necessidades visualizadas pela pesquisadora; e **pesquisa de campo**, caracterizada por visitas à empresa selecionada para obtenção de dados relevantes ao alcance do objetivo principal da pesquisa, por meio da busca de informações junto às pessoas que compõem a realidade estudada.

3.3 Participantes da Pesquisa

A empresa escolhida para objeto de estudo foi o Engenho de Cachaça Triunfo, localizada na cidade de Areia – PB.

Essa escolha se deu por seleção não-probabilística por acessibilidade, que constitui o menos rigoroso de todos os tipos de amostragem. “O pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso, admitindo que estes possam de alguma forma, representar o universo. Aplica-se esse tipo de amostragem a estudos exploratórios ou qualitativos, onde não é requerido elevado nível de precisão” (GIL, 2002, p. 110). Essa seleção foi feita considerando a proximidade e a facilidade de contato que se tinha com a referida empresa, e por esta se tratar de uma organização de destaque dentro do setor e da região considerados.

Como sujeitos da pesquisa foram definidos os empresários e proprietários do Engenho Triunfo Antônio Augusto e Maria Júlia, por acreditar que eles detêm domínio e conhecimento sobre as informações necessárias para o alcance de todos os objetivos desta pesquisa.

Creswell (2010) corrobora com esse tipo de escolha, evidenciando que a ideia que está por trás da pesquisa qualitativa é a seleção intencional do local e dos participantes que melhor ajudarão o pesquisador a entender o problema e a questão da pesquisa.

Assim sendo, as questões relacionadas ao problema estudado referem-se a matérias de gestão e perspectiva estratégica, ou seja, acredita-se que os participantes mencionados possuam os conhecimentos necessários para atendimento dos objetivos.

3.4 Coleta de Dados

A coleta de dados tem como objetivo obter informações sobre a realidade. Nesta pesquisa ocorreu em duas fases: a primeira coleta foi bibliográfica. Primeiro, para cumprir essa etapa foram utilizadas a documentação de instituições especializadas no setor, teses/dissertações, artigos científicos relacionados ao tema, livros e sites oficiais para fomentar a coleta.

Para a segunda fase, o instrumento de captação empregado foi a entrevista semi-estruturada e aberta com os sujeitos da pesquisa. Segundo Gil (1999, p. 117), a entrevista é uma técnica de coleta de dados “em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas com o objetivo de obtenção de dados que lhe interessam à investigação”.

A entrevista na empresa Engenho de Cachaça Triunfo foi realizada no mês de abril de 2016, na sede da empresa no município de Areia/PB, tendo como tempo de duração 3 horas e 30 minutos. No mês de maio de 2016, a pesquisadora voltou à empresa para retificar algumas informações que geraram dúvidas quando da análise dos dados, na ocasião o filho dos proprietários, Thiago Baracho, também participou da entrevista. Nesta visita foi possível conhecer a empresa e ver em loco o seu funcionamento, onde foram efetuados registros fotográficos (ver APÊNDICE B). Foi durante a realização das entrevistas que obteve-se a autorização para a pesquisa e citação do nome da empresa. A entrevista foi realizada primeiramente com a proprietária Maria Júlia, e refeita posteriormente com o proprietário Antônio Augusto, para que possíveis divergências fossem identificadas, caso acontecessem, a partir do confronto das respostas.

Vale ressaltar que o roteiro elaborado e utilizado pela pesquisadora teve como finalidade a orientação da mesma, o que permitiu o surgimento de oportunidades para a alteração ou formulação de novas perguntas relacionadas ao assunto, geradas durante a aplicação. As entrevistas foram todas gravadas, tendo como propósito sua transcrição e garantia da confiabilidade nas respostas. O roteiro não foi entregue aos representantes da empresa, sendo usado apenas como um norteador para as entrevistas.

3.5 Análise e Interpretação dos Dados

Nesta etapa foi estabelecida uma compreensão dos dados coletados, tendo como base o referencial teórico desenvolvido, as entrevistas com os sujeitos da pesquisa e material coletado nas visitas feitas à organização. Após a interpretação dos dados, realizou-se uma análise entre a abordagem teórica e a investigação de campo, propondo alternativas possíveis para que possam ser aplicadas na empresa. Nessa ocasião, o roteiro da entrevista semi-estruturada além de servir como norteador, também serviu de orientação para a análise dos dados, que foi realizada seguindo a mesma sequência e considerações de cada questão dentro dos blocos.

CAPÍTULO 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo tem como finalidade evidenciar os dados coletados, bem como sua interpretação a fim de possibilitar o alcance do objetivo geral norteador da pesquisa. Para tanto, é composto pela caracterização da empresa em estudo e análise do seu atual sistema de produção, e em seguida, por tópicos correspondentes a cada um dos objetivos específicos determinados.

4.1 Caracterização da Empresa

Localizado na Rodovia PB 079, há 06 km da cidade de Areia-PB, o Engenho Triunfo é o empreendimento responsável pela produção, engarrafamento e comercialização da Cachaça Triunfo e suas derivações. Fundada no ano de 1994 por seus proprietários, Antônio Augusto Monteiro Baracho e Maria Júlia de Albuquerque Baracho, teve suas atividades iniciadas a partir da venda de uma propriedade que o Sr. Antônio Augusto havia recebido como herança. Com o dinheiro da venda conseguiu comprar uma pequena moenda e um alambique dando início à fabricação da cachaça. No entanto, não possuíam nenhuma experiência com a produção de cachaça, o que tornou o começo muito difícil, cuja fabricação era de pouca qualidade e apresentava gosto duvidoso.

Ao surgir o evento chamado Bregareia com parceria do Sebrae e com a UFPB, Antônio Augusto teve a oportunidade de fazer um curso de fabricação de cachaça com um renomado professor da referida instituição de ensino. A partir de então, passou a produzir cachaça com qualidade, em uma estrutura familiar composta pelo proprietário, sua esposa e seus quatro filhos.

Inicialmente a produção era em pequena escala, contava com apenas 3 funcionários e era o próprio Antônio que arava a terra e destilava a cachaça com fogão à lenha. Precisamente no dia 02 de julho de 2001, a Cachaça Triunfo foi lançada no mercado tendo como referência a cidade de Areia-PB, homenageada no rótulo, inclusive.

Considerado um empreendimento economicamente bem sucedido, conseguiu espaço e reconhecimento no mercado local, regional, nacional e até internacional, com pedidos para

exportação. Conseqüentemente, nas palavras da proprietária, a Triunfo trouxe benefícios para a população local no que tange a geração de empregos e renda:

"Embora seja uma empresa familiar temos a consciência de que já não somos donos dela, mas empregados da TRIUNFO e esta não pode quebrar, pois nosso sonho se multiplicou e agora é responsável pela comida posta na mesa de muitas pessoas em nossa região."

Hoje, a empresa gera 62 empregos diretos, para os quais se paga salário base mais adicional por produção, e atinge uma produção de 250 mil garrafas de cachaça, de 275ml, por mês, alcançando um faturamento médio mensal de R\$ 850 mil. Toda a mão-de-obra utilizada encontra-se regularizada com relação à legislação do país. A empresa fornece gratuitamente, equipamentos de proteção individual – EPIs adequados ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento; paga tratamento odontológico completo, inclusive com tratamento de prótese e canal para todos os funcionários; e mantém uma escola com o apoio do SESI, erradicando o analfabetismo na empresa.

Os produtos produzidos e comercializados pelo Engenho Triunfo são: a cachaça nas versões Tradicional, Umburana, Canela, Carvalho, Jequitibá Rosa e a Bidestilada; os produtos derivados da cana-de-açúcar, como o sabonete esfoliante; e a empresa ainda considera o turismo cultural, uma vez que faz parte da rota ‘Caminhos dos Engenhos’. Dentre esses produtos, o principal em termos de produção é a Cachaça Tradicional (“a branquinha”), representando 90% do faturamento mensal da empresa.

Além destes, a empresa também produz o álcool, que é a transformação da ‘cachaça de cabeça’ e ‘cachaça de cauda’ em álcool combustível, empregado nos veículos da empresa, com o custo bem abaixo do comercializado no mercado: R\$ 0,16/litro, o que representa uma economia média de R\$ 3,00/litro para a empresa. Este álcool produzido internamente, contudo, é utilizado apenas como combustível pela empresa, pois não é permitida a sua comercialização. Mesmo assim, representa uma grande redução nos custos da empresa.

O mercado de atuação da empresa engloba todo o Estado da Paraíba, parte do Pernambuco e do Rio Grande do Norte. Os concorrentes, compreendem todos os engenhos produtores de cachaça da região. Segundo a proprietária Maria Júlia:

“Eu entendo que não existem concorrentes e sim, parceiros. Não considero como ameaça, pois se só existisse a Triunfo em Areia, as pessoas não teriam referência de boa cachaça na cidade. Nós somos uma região, e a mesma é fortalecida com quanto mais estabelecimentos e marcas ela tiver (...) Desse modo, tem mercado para todo mundo. Portanto, considero como parceiras todas as cachaças do Brejo”.

Para a produção da cachaça, o principal insumo utilizado é a cana-de-açúcar. Assim, quanto aos fornecedores, a empresa trabalha com produtoras de cana-de-açúcar apenas quando a área cultivada não é suficiente para o atendimento da produção. A matéria-prima, portanto, quando necessária, é fornecida em grande maioria por pequenos produtores da região, incentivando assim, a economia local. Também são necessários fornecedores de garrafas, que representam boa parte dos custos de embalagem; de tampas para as garrafas; e dos rótulos das embalagens. Vale salientar que a necessidade da cana-de-açúcar está atrelada ao período de safra, compreendido entre Agosto e Maio, o que não ocorre com os demais insumos, uma vez que, mesmo sem produção diária no período entressafra, o engenho continua envasando as cachaças envelhecidas.

Um material que antes se fazia necessário era o selo. No entanto, em 2011, a Triunfo foi escolhida como plano piloto da nova modalidade de cobrança de impostos *on line*, juntamente com outras empresas do ramo, como a Pitu, 51 e Velho Barreto. Por esse motivo possui um posto da Receita Federal na própria empresa, que é utilizado para o recolhimento do imposto pago sobre os produtos fabricados. Dessa forma, o selo foi substituído pelo carimbo.

4.1.1 Etapas da Produção da Cachaça

Segundo Barros e Macêdo (2011), o sistema de produção da cachaça é composto por seis etapas: matéria-prima/moagem, preparação do mosto, fermentação, destilação, armazenamento/envelhecimento e engarrafamento. Todos os processos têm a mesma importância, apresentando relação de dependência de um para o outro. Assim, se não houver moagem, não haverá fermentação; se não houver fermentação, consequentemente, a etapa de destilação não existirá, e assim por diante.

- **Produção da Cana:**

A matéria-prima para a fabricação da cachaça é a cana-de-açúcar. Para o cultivo da mesma é necessário uma condição climática ideal que consiste numa época quente e chuvosa seguida de outra mais fria e seca. A primeira favorece a brotação, o perfilhamento e o crescimento; a segunda propicia a maturação. A área a ser plantada depende da meta de produção da cachaça e da produtividade estimada.

- **Colheita da Cana:**

Sabendo que a colheita e o transporte da cana-de-açúcar são etapas primordiais na produção da cachaça, o corte é feito com a cana crua. Ao ser cortada, a cana deve ser disposta paralelamente em pequenos montes sobre o terreno, sendo transportada o mais rápido possível para uma área coberta, próxima a secção de moagem. Após o corte, é muito importante que a cana permaneça o menor tempo possível exposta ao sol. A luz e o calor favorecem a proliferação de bactérias, que aumentam a viscosidade do caldo, prejudicando acentuadamente o rendimento da fermentação e a decantação do fermento. A cana deve ser lavada antes de ser moída, mantendo-se o mais alto nível de higiene. Em seguida deve-se passar a cana pela moenda, extraindo o caldo.

- **Moagem da Cana:**

Após o corte, a cana passa por um processo de esmagamento para extração do caldo. A extração do caldo de cana na produção da Cachaça Triunfo é obtida através da moenda, para onde a cana é conduzida por uma esteira até a moenda. Depois de passar no primeiro terno (conjunto de rolos da moenda), é recolhida uma amostra do caldo e com base no Brix é adicionado água entre a primeira moenda e a segunda em quantidade suficiente para baixar o Brix de 18° a 20° para 15° ou 16°. Quanto maior o Brix, maior o rendimento, porém é mais prejudicial para a fermentação. O caldo é limpo por filtração e decantação; sendo a filtragem feita inicialmente em uma peneira de malha grande colocado abaixo da moenda e depois em uma peneira de malha fina com um sistema de pás rotativas para retirada das impurezas retidas. Terminada a filtragem o caldo é conduzido por um decantador de inox com seis divisões para retirada de impurezas pesadas, tornando-se limpo de bagacilho, bagaço, folhas e terra.

- **Fermentação:**

O caldo já corrigido o Brix durante o processo de moagem desce por gravidade através de tubulação móvel para as dornas de fermentação, onde se encontram os pés de cubas. O abastecimento das dornas é feito de forma lenta e gradual, para evitar o transbordo excessivo e o afogamento das leveduras. As dornas são higienizadas para evitar contaminação: com água sempre que necessário durante o dia, e com cal quando estão vazias. Durante a fermentação, é mantido o controle das leveduras, analisadas em laboratório, para que permitam o favorecimento da reprodução das leveduras que já se encontram naturalmente presentes no ambiente da fábrica, dificultando o crescimento de microrganismos indesejáveis. Pela fermentação, as leveduras transformam o caldo de cana em vinho de cana. Em ausência

de oxigênio ou em condições de baixa oxigenação, o fermento utiliza os açúcares do caldo de cana como fonte de energia para manter seu metabolismo vegetativo. A reprodução, quando acontece, é sempre muito menor que em presença de oxigênio. Terminada a fermentação, o vinho permanece por mais duas horas dentro da dorna antes de descer para o alambique, com a finalidade de propiciar a sedimentação do fermento, evitando assim, a presença de fermento dentro do destilador, o que afeta a qualidade da cachaça, e para aproveitar o fermento para a próxima carga da dorna.

- **Destilação:**

A destilação consiste em aquecer um líquido até a fervura, gerando vapores que, ao serem recondensados, constituirão um novo líquido, com teores mais altos dos componentes mais voláteis do líquido original. No caso de uma mistura de etanol em água, principais componentes líquidos do vinho da cana, os vapores são mais ricos em etanol, cujo ponto de ebulição é 78,5°C, refletindo uma energia de ligação molecular menor que a da água, dando origem a cachaça. O Alambique é o instrumento utilizado na destilação da cachaça, constituído de: Panela, onde se coloca o vinho a ser aquecido; Coluna, situada acima da panela, que recebe os vapores do vinho; e Alonga, ligada à parte mais alta da coluna, a partir da qual os vapores são resfriados até serem recolhidos na extremidade interior, já no estado líquido. Abastecidos os alambiques, inicia-se o processo de destilação de forma lenta, para fazer uma separação dos compostos. Durante a destilação é feita a separação da “cachaça de cabeça” (10% do volume de coração estimado), coração (até 37% (v/v) de álcool) e cauda (15 litros). A cachaça de cabeça misturada com a cauda é levada para um depósito para posterior destilação em um alambique adaptado para produção de álcool combustível. Concluída esta etapa, leva-se a amostra para o laboratório do próprio Engenho, para as análises básicas de acidez, cobre e teor alcoólico. Quando parados, os alambiques são cheios com água para evitar a oxidação do cobre.

- **Armazenamento:**

A cachaça de coração produzida é levada para um depósito para que seja feita sua homogeneização, onde sofre uma filtragem. A destilação não é a última fase da produção da cachaça de alambique. Uma vez destilada a bebida ainda não está no seu melhor padrão de qualidade. É necessário ainda que seja maturada e, pelo menos em parte, envelhecida. Neste período alguns procedimentos naturais permitem ajustar a composição e apurar o sabor e o aroma da bebida.

- **Engarraamento:**

Iniciado o processo de engarraamento, a cachaça é bombeada através de um filtro para um tanque de aço inox, de onde desce por gravidade, passando ainda por outros dois filtros até a máquina de engarrar. O processo de engarraamento é automatizado. Depois de engarrafada e tampada é feita uma verificação visual para detectar algum tipo de impureza que por ventura possa existir. Concluída essa verificação, as garrafas são rotuladas, carimbadas, lacradas e empacotadas, conforme legislação vigente. Os lotes provenientes de recipiente de madeira conterão no rótulo a expressão.

Quanto aos resíduos produzidos nesse processo, como bagaço, vinhoto, cachaça de cabeça e cauda, em respeito ao meio ambiente, são sempre reutilizados. O bagaço é usado nas fornalhas, para evitar a queima de madeira; na produção do sabonete esfoliante (com partículas do bagaço); e parte é vendida para ração de gado, confinamento de boi, adubo orgânico e cama de frango. A cachaça de cabeça e a cauda são transformadas em álcool combustível que é utilizado nos carros da empresa e dos vendedores. E por fim, o vinhoto é levado para um tanque e reutilizado como fertirrigante, tanto fertiliza quanto irriga a terra.

A Figura 08 a seguir evidencia o fluxograma entre as etapas do processo de produção da cachaça de alambique no Engenho Triunfo.

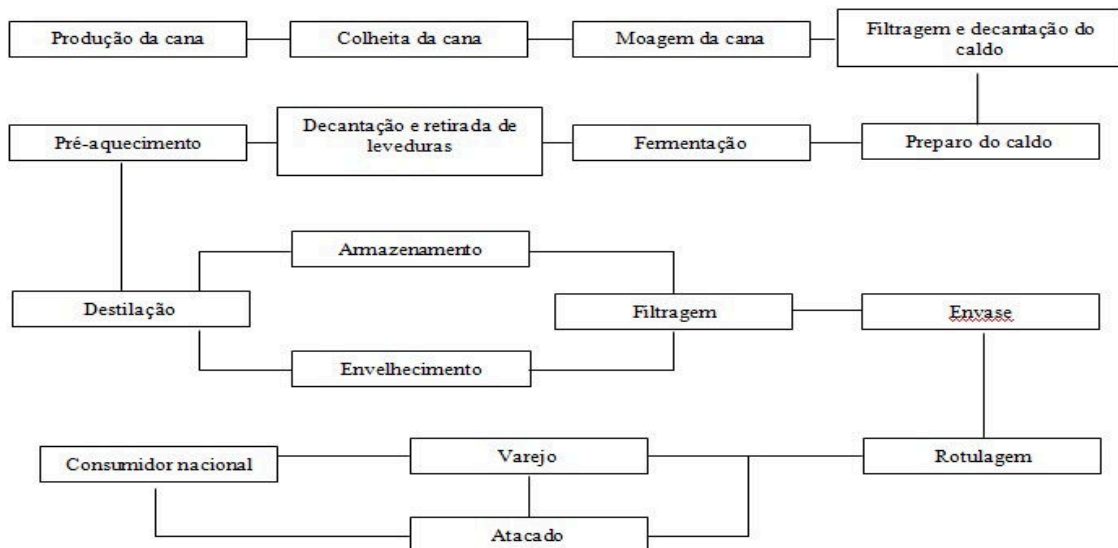


Figura 8 - Fluxograma de Produção da Cachaça Triunfo
Fonte: Elaborado pela autora (2016)

4.2 Determinação das Medidas de Capacidade

Este tópico apresenta a análise das informações obtidas no primeiro bloco de questões definidas na segunda parte do roteiro utilizado na coleta de dados, com a finalidade de responder ao primeiro objetivo específico proposto, qual seja: Obter as medidas de capacidade, mensurando os indicadores de eficiência e de utilização de capacidade do engenho Triunfo.

Quanto à jornada de trabalho, a empresa atua 8 horas por dia, seis dias na semana (de segunda-feira à sábado), com uma jornada de 44 horas semanais. Por vezes há revezamento de funcionários devido à necessidade de antecipar ou prorrogar etapas do processo, em detrimento das transformações químicas que ocorrem na produção.

Quanto aos equipamentos necessários do início ao fim do processo destacam-se: na colheita: facão, trator, carroção; na moagem: mesa de recepção, picador, moenda; na fermentação: as dornas de fermentação; na destilação: peneira e alambiques; no envelhecimento: barris de madeira, PVC ou polietileno; no engarrafamento: a lavadora de garrafa, a enchedora, a rotuladora e a empacotadora. Esses equipamentos e as etapas do processo de produção são os mesmos para todos os produtos que a empresa fabrica, o que muda é apenas onde o produto ficará armazenado na etapa de envelhecimento.

Quanto ao tempo-padrão de produção, considerando as principais etapas, têm-se a moagem, a fermentação e a destilação, com 1 hora, 24 horas e 3 horas, respectivamente, totalizando cerca de 28 horas da entrada da cana-de-açúcar no processo até o início do envelhecimento. Esta última etapa varia de um tempo mínimo de 6 meses, como é o caso da cachaça branquinha tradicional, a um tempo máximo de 1 ano e 6 meses, que é o caso da cachaça de carvalho. Esse tempo mínimo de produção corresponde a uma preferência da empresa, porque existem engenhos que após a bebida sair do alambique já é engarrafada. Segundo os respondentes, a qualidade não se altera, mas o teor alcoólico do produto fica mais forte.

O proprietário da empresa foi enfático em revelar que os recursos tecnológicos estão inseridos em todo o processo, desde o plantio até o envase, embora o trabalho manual ainda seja extremamente necessário, principalmente na etapa de colheita, cuja média de produtividade é de 3.500kg/dia/trabalhador.

Exemplos dessas tecnologias, para o gestor da empresa, envolvem a utilização de moendas com alto poder de extração, e de alambiques de cobre de fabricação mineira,

contendo caldeira, coluna e cano de transmissão, o que garante ao Engenho Triunfo o alcance de maior produtividade.

Com relação ao período de produção da safra de 2015, este ocorreu entre os meses de Agosto de 2015 à Maio de 2016, sendo comemorado pelos proprietários por ser o primeiro ano em que a empresa está conseguindo parar junto com o início do período entressafra. Os proprietários já chegaram a trabalhar 5 anos ininterruptos, porém ambos afirmam que o retorno não compensa porque o rendimento cai demais.

“Com as chuvas que vem ocorrendo na região, o rendimento da cana-de-açúcar cai para cerca de 19 toneladas. O normal é 22 toneladas, aí o açúcar da cana cai. Agora já está em 16 toneladas, não vale a pena. Também nesse tempo carros e tratores podem atolar, e não vale a pena”. (Antônio Augusto)

“O ideal nesse caso seria terminar no início de janeiro, e esse é o nosso propósito. O sabor da cachaça não se altera, o que altera é o teor alcoólico da cachaça”. (Maria Júlia)

Dessa forma, o engenho prefere parar no período correto, do que insistir em uma produção que pode aumentar a utilização da capacidade, mas com rendimento inferior ao normal.

Com relação à capacidade do engenho, conforme observado junto aos proprietários, há um nível elevado de subutilização por parte de algumas etapas do processo, devido a existência de gargalos em etapas subsequentes. É o caso, por exemplo, da relação entre as moendas e os alambiques.

Considerando as medidas de capacidade teórica ou de projeto, identificou-se que o engenho Triunfo, desconsiderando possíveis perdas (planejadas ou não), apresenta capacidade máxima para colheita e moagem de **120 toneladas de cana-de-açúcar por dia**, uma vez que conta com 2 moendas, e cada uma tem capacidade de moer 60 ton/dia. Como cada tonelada de cana-de-açúcar gera 600 litros de caldo de cana, isso resulta numa capacidade de obter 36.000 litros de caldo de cana/moenda/dia, ou **72.000 litros de caldo de cana/dia**.

A partir dessa informação, sabe-se que 600 litros de caldo de cana, por sua vez, pode gerar 125 litros de cachaça. Dessa forma, considerando a capacidade instalada e as condições de rendimento da cana-de-açúcar, 72.000 litros de caldo poderiam resultar em **15.000 litros de cachaça/dia**.

Contudo, a capacidade dos alambiques independe dessa relação, sendo bastante inferior. Segundo informações dos respondentes, cada alambique pode realizar até 4 bateladas/dia. Batelada é o nome dado para o processo realizado no alambique, quando ele

está cheio de caldo de cana fermentado. Para cada batelada, são necessários 2,5 toneladas de cana-de-açúcar, das quais são extraídos 1.500 litros de caldo de cana (capacidade de cada alambique), podendo resultar em 312,5 litros de cachaça.

Assim, como são 4 bateladas, cada alambique tem capacidade de destilar 6.000 litros de caldo de cana/dia, resultando em 1.250 litros de cachaça/alambique/dia. Como são 5 alambiques, **o engenho tem capacidade instalada suficiente para produzir até 6.250 litros de cachaça por dia**, para os quais seriam necessários 62,5 toneladas de cana-de-açúcar.

Contudo, existem perdas planejadas da capacidade que são aquelas que a empresa sabe que vão acontecer, como no caso da cachaça de “cabeça” e cachaça de “cauda”, que apesar de serem reaproveitadas pela empresa na produção de álcool combustível, são consideradas perdas na produção da cachaça, representando 20%, segundo os respondentes. O tempo com manutenção preventiva não foi considerado como perda planejada porque, segundo informações dos respondentes, eles a fazem no período entressafra.

Com relação às perdas não-planejadas, apesar deles afirmarem que são raras, envolvem perdas associadas à fermentação que não fica “no ponto” na hora certa, possíveis infecções (bactérias), resíduos de sulfato de cobre dos alambiques, possíveis paradas por alguma falha, como pode-se constatar em alguns trechos da entrevista com Sr. Antônio Augusto:

“Tem uma variação na fermentação, que uma rendeu mais e a outra menos, mesmo trabalhando tudo certinho é quase impossível um alambique tirar a mesma quantidade de cachaça no mesmo dia”.

“Não usamos química na fermentação, diferente de usina. Então não podemos facilitar muito com infecção, porque se não, ela domina. Esse ano não tivemos nenhum problema com infecção”.

“A manutenção mesma é feita depois que a safra pára. Só é feita durante o processo quando quebra alguma coisa. Acontece, mas é pouco. Se fizer manutenção certinha agora, no máximo vai quebrar uma correia, algo assim”.

Essas perdas representam 5% da capacidade da empresa.

Diante disso, recuperando-se as equações (1) e (2) referenciadas no capítulo 2 e considerando os dados mencionados, tem-se: 6.250 litros de cachaça/dia como sendo a capacidade de projeto, dos quais se reduzem as perdas planejadas, que representam 20% sobre o volume total. Logo, **o engenho tem capacidade efetiva de 5.000 litros de cachaça por dia**. Para o cálculo do volume de produção real foi considerado o total da capacidade efetiva da empresa, 5.000 litros de cachaça/dia, menos as perdas não planejadas que totalizam 5%.

Dessa forma, **tem-se 4.750 litros de cachaça/dia como volume de produção real**, conforme evidencia-se nas equações abaixo:

$$CE = 6.250 - 20\% \rightarrow 5.000 \text{ litros de cachaça coração/dia}$$

$$VPR = 5.000 - 5\% \rightarrow 4.750 \text{ litros de cachaça coração/dia}$$

Recuperando-se as equações (3) e (4) do capítulo 2, para o cálculo da medida de utilização foi considerado o volume de produção real dividido por sua capacidade de projeto. Assim, tem-se 4.750 litros de cachaça/dia em relação a uma capacidade de projeto de 6.250 litros/dia, o que representa **76% de utilização**, demonstrando o percentual de uso da capacidade disponível.

Já para cálculo da eficiência foi utilizado o volume de produção real dividido pela capacidade efetiva da empresa. Logo, 4.750 litros de cachaça/dia em relação a uma capacidade efetiva de 5.000 litros/dia, indica uma **eficiência de 95%** do sistema produtivo na realização do processo de produção de cachaça nos alambiques. As equações podem ser visualizadas abaixo:

$$U = \frac{4.750}{6.250} \times 100 \rightarrow 76\%$$

$$E = \frac{4.750}{5.000} \times 100 \rightarrow 95\%$$

Ambas as medidas de eficiência e utilização são importantes na gestão da empresa. Enquanto a utilização analisa o quanto da capacidade disponível está sendo utilizada, a eficiência indica o quanto a empresa está obtendo resultados na utilização de sua capacidade real.

Com base no exposto, a tabela 3 a seguir evidencia os principais resultados quanto à capacidade do engenho Triunfo:

Tabela 4 - Medidas de Capacidade do Engenho Triunfo

	Colheita	Moagem	Destilação
Capacidade de Projeto	120 ton/dia	72.000 litros de caldo/dia (2 moendas)	6250 litros/dia (5 alambiques)
Capacidade Efetiva	60 ton/dia	36.000 litros de caldo/dia (1 moenda)	5000 litros/dia (5 alambiques)
Volume de Produção Real	-	-	4750 litros/dia (5 alambiques)

Fonte: Elaborado pela autora (2016)

Conforme observado na tabela 2, quanto ao Volume de Produção Real, tanto a colheita quanto a moagem ficaram indefinidas. Isso se deve ao fato de que, por ser o gargalo da produção, é o alambique quem vai determinar a necessidade de moagem que, por sua vez, determina a colheita, para que a fermentação e a destilação possam acontecer. Tudo depende do andamento da produção, como justifica Sr. Antônio Augusto:

“Tudo vocês devem calcular do ponto de vista dos alambiques, porque a moenda apesar de extrair isso, ela pode passar um tempo parada porque os alambiques ainda estão destilando. Quem determina mesmo são os alambiques. Todos os dias funciona tudo: colheita, moenda, alambique. Mas o tempo por dia é diferente. Até o horário do pessoal é um pouco flexível, porque vai depender da fermentação”

Dessa forma, considerando os primeiros dados obtidos, a partir da colheita e moagem, o engenho teria uma produção de 15.000 litros de cachaça/dia, o que é completamente diferente do que de fato eles têm instalado e utilizado no dia-a-dia. As medidas de capacidade foram calculadas até a etapa de destilação, visto que os horizontes temporais para os tipos de cachaça produzidos pela empresa são diferentes a partir da etapa de envelhecimento.

Quanto à capacidade da empresa em termos de barris de envelhecimento, Thiago informou as seguintes condições: 950 mil litros para a Tradicional (em barris de polietileno variando de 10.000 a 15.000 litros, cada); 120 mil litros para a Umburana (em barris que variam de 1.500, 2.000, 3.000 e até 7.500 litros); a de Carvalho envelhece em barris de 200 litros; e a de Jequitibá Rosa, em um barril de 2.200 litros. Destas, o único barril de envelhecimento em que há perda de cachaça, é o de carvalho. A explicação conforme evidenciado por um dos gestores é a seguinte:

“Perdemos em torno de 30% da cachaça no barril de carvalho. Ela evapora, a madeira filtra. E como esses barris são de 200 litros, então a perda é muito maior, tiramos em média 130 litros de cachaça após o envelhecimento. E é isso que faz essa cachaça se tornar mais cara que as outras”.

Na etapa de engarrafamento, o primeiro equipamento é a enchedora, que tem capacidade de 10 mil garrafas/hora, o que daria 80 mil garrafas/dia, mas que está operando com apenas 50% da capacidade, que é o suficiente para a meta de produção estipulada em 250.000 garrafas/mês. Já a capacidade da rotuladora é de 6 mil garrafas/hora, que também trabalha com capacidade reduzida. Conforme explica o gestor, a principal justificativa para a redução na capacidade dessa etapa, é que se eles engarrafassem tudo o que a máquina consegue, eles poderiam ficar com estoque elevado em alguns períodos, prejudicar o tempo de envelhecimento para dar vazão às máquinas, ou ficar com períodos sem produto porque aceleraria o processo de vendas.

4.3 Identificação da Política de Capacidade Adotada

Este tópico apresenta a análise das informações obtidas no segundo bloco de questões definidas na segunda parte do roteiro utilizado na coleta de dados, com a finalidade de responder ao segundo objetivo específico proposto, qual seja: Identificar a política de capacidade adotada pelo engenho Triunfo.

Durante as entrevistas com os gestores da organização, constatou-se que a empresa não faz o levantamento preciso da demanda que irá atender. Isso é justificado pelo fato da empresa acreditar que encontra-se numa situação favorável em termos de aceitação no mercado e porque também se sente satisfeita com os resultados que obtém. Além disso, uma outra justificativa pelo fato da empresa não se preocupar com a demanda, é porque segundo os respondentes, a empresa consegue vender tudo o que produz:

“Só vendemos aquilo mesmo. Vendemos o que produzimos” (Maria Júlia)

“Conseguimos [atender toda a demanda] não. Tudo que a gente produz já tá vendido” (Antônio Augusto)

Dessa forma, a empresa tem consciência de que a demanda é grande porque ela não tem produto para atender a todos os clientes que a procuram, chegando a encaminhá-los para outros concorrentes:

“No caso de compradores que eu não tenho como atender a demanda, eu indico outras marcas. O Brasil quer, o exterior quer, a empresa que não tem como atender toda essa demanda.” (Maria Júlia)

Deste modo, não existem previsões de demanda. A empresa busca utilizar sua capacidade instalada na medida do possível, produzindo o que consegue, porque já sabe que está vendido ou que consegue facilmente vender.

Como a empresa já está no mercado há bastante tempo, ela detém conhecimento sobre o comportamento da demanda. Por exemplo, embora haja uma certa estabilidade na demanda e na produção, a empresa sabe que existem meses em que a procura pelo produto é maior, especificamente na época do frio, que compreendem os meses entre junho e agosto. Por outro lado, nos meses de outubro e novembro as vendas podem ser menores, e então aqueles produtos que não são vendidos ficam estocados para atender a demanda dos outros meses que possuem maior pico de vendas. Essa informação confirma o que diz a teoria sobre a política de estabilidade da produção e do uso dos estoques para atender a demanda em momentos nos quais a produção é inferior à demanda. Embora, deve-se destacar, tal formação de estoques é rara na empresa, por sua capacidade limitada.

Por isso, por limitações da capacidade, a produção é considerada estável e não se altera com as variações da demanda, até porque, segundo os respondentes, eles não têm interesse de ampliar a capacidade que possuem.

“A empresa só está com a capacidade de produção de 250 mil garrafinhas por mês, e não desejamos investir mais” (Maria Júlia)

“A gente trabalhou muito achando que ia dar conta do mercado todo, crescendo, aumentando, mas agora a gente decidiu que vai estabilizar.” (Antônio Augusto)

A principal justificativa para a decisão de estabilizar a produção e não buscar expandir os negócios da empresa, uma vez que tudo que produzem conseguem vender, foi a falta de incentivo do governo e a política fiscal, confirmando os estudos do SEBRAE (2012):

“O que não estimula é o governo. A gente esta trabalhando pra 80% ficar pro governo. Então não faz sentido, fico pensando que a cada 10 reais o governo tira 8, eu tenho trabalhador, moenda, toda uma manutenção pra fazer, com apenas 20%.” (Antônio Augusto)

De acordo com os respondentes, não há nenhuma política de incentivo de natureza fiscal (redução de alíquota: IPI, ICMS, ISS), financeira, jurídica ou ambiental. Isso corrobora o que Barros e Macêdo (2011) fala sobre ausência de incentivos à pesquisa, alta taxa de imposto e aumento dos impostos para máquinas e equipamentos, como os principais problemas enfrentados pelos produtores dessa região.

As medidas de redução de tributos, caso existissem, por exemplo, ajudariam no crescimento da atividade artesanal da cachaça, pois a diminuição dos tributos favoreceria uma maior capacidade de investimento.

Além disso, vale ressaltar que a atividade da produção artesanal da cachaça requer algumas condições obrigatórias para obtenção de um bom resultado. A primeira delas, é que a empresa não pode manter estoque de matérias-primas, pois depois que a cana-de-açúcar é colhida, deve ser utilizada em um prazo máximo de 24 horas, para não perder a qualidade, nem correr o risco de infeccionar.

Em se tratando do material em processamento, o mesmo só fica na linha de produção enquanto está sendo, de alguma maneira, trabalhado, iniciando pela extração do caldo de cana, passando pela fermentação, e finalizando na destilação. Como já foi mencionado, esse processo leva cerca de no mínimo 28 horas, então, pode-se considerar que existe estoque de material em processo.

Ademais, o processo produtivo ainda apresenta a etapa de envelhecimento, o qual deve respeitar o tempo de descanso adotado para cada tipo de cachaça produzida pelo engenho Triunfo, caracterizando um estoque de produto semiacabado. Entretanto, vale salientar que, por vender tudo o que produz, a empresa não apresenta estoque de produto acabado, apenas o armazena por um curto espaço de tempo até a distribuição, uma vez que é de responsabilidade da empresa a entrega do produto ao cliente. Além disso, como ela paga IPI pelos produtos, independentemente de ter vendido ou não, não tem interesse de manter níveis de estoque elevados.

“A gente trabalha tudo para vender dentro do mês, porque como as máquinas do governo ficam contando ali, a gente paga todo o IPI independente se vendeu ou não. Então a gente tem o estoque das cachaças que estão envelhecendo, descansando, mas aquele pacotinho feito, se ficar é muito pouco pro outro mês”. (Antônio Augusto)

Ressalta-se, contudo, que mesmo que haja compradores certos, em alguns meses, como já mencionado, a demanda diminui e alguns produtos podem acabar sendo estocados, caracterizando uma produção sob estoque. Além desta, a empresa também atua, em alguns casos, com uma produção sob encomenda, que só é percebida na etapa de embalagem (parte final do processo), quando existe a demanda por garrafas diferenciadas de porcelana, ou até mesmo das garrafas comuns que a empresa trabalha mas com rótulos diferenciados. Nos casos em que os produtos são por encomenda, é o próprio consumidor que entra em contato com a empresa para solicitações e negociações.

Segundo os respondentes, algumas vezes enfrentam dificuldades para cumprir os prazos de entrega, devido tanto a fatores externos, como o atraso no recebimento de matéria-prima por parte dos fornecedores, quando a da empresa não é suficiente para o atendimento da produção, quanto também devido a fatores internos como o tempo gasto na etapa de rotulagem, que para alguns produtos é feito de forma manual. Em média em termos de prazos, o atraso chega a ser algo em torno de 6 a 8 dias, principalmente no caso das cachaças que demandam um envelhecimento por mais tempo.

Assim, diante do exposto, a partir da observação do comportamento dos proprietários frente à sua demanda, bem como dos objetivos que a empresa pretende atingir com a capacidade que tem instalada, foi possível constatar que **a política de capacidade adotada pela empresa é a constante**, ou seja, ela ignora as flutuações de demanda mantendo o nível de atividade inalterada ao longo do tempo.

Nesse sentido, pois, após analisar essas informações fornecidas pela empresa e considerando o setor de atuação e as características gerais mencionadas sobre a demanda, destaca-se que, teoricamente, o problema central do engenho analisado é sua capacidade produtiva insuficiente em relação à demanda do mercado existente, mas que isso não afeta a realidade financeira da empresa, porque a mesma não tem interesse em expandi-la.

4.4 Descrição das Ações de Gerenciamento da Capacidade

Este tópico apresenta a análise das informações obtidas no terceiro e último bloco de questões definidas na segunda parte do roteiro utilizado na coleta de dados, com a finalidade de responder ao terceiro objetivo específico proposto, qual seja: Descrever as ações desenvolvidas, pelo engenho Triunfo, para gerenciar sua capacidade produtiva.

De modo inicial, para gerenciar melhor sua capacidade produtiva, o engenho Triunfo elabora um planejamento da produção, o que é feito no período entressafra (geralmente meses de junho ou julho) no qual a produção está parada. Nesse planejamento é decidido o quanto se planeja moer para toda a safra seguinte, como será a programação, o que terão para receber a cada mês, são também levantadas questões relacionadas à matéria-prima, à necessidade de contrato com os fornecedores, para garantir os suprimentos necessários para todo período, compreendendo que a produção é contínua dos meses de agosto a maio. Esse planejamento

leva em consideração, em linhas gerais e mais específicas para o setor, os questionamentos teóricos que norteiam a administração da produção.

De forma mais específica quanto ao gerenciamento da capacidade do engenho, foi possível perceber algumas ações desenvolvidas e utilizadas pela empresa para melhoria do processo produtivo, conforme mencionadas abaixo:

- **Aquisição da canavieira TS 90** (ver APÊNDICE B), equipamento utilizado na colheita da cana-de-açúcar, que já auxilia hoje, mas vai possibilitar ganhos ainda maiores quando estiver 100% em funcionamento e adequada aos terrenos da empresa, garantindo diminuição do tempo e aumento da produtividade diária:

“Ela vai tirar no terreno da gente, vai cortar em torno de 30 toneladas de cana por hora. Um homem tá cortando em torno de 3.500 kg por dia, isso vai substituir em média de 80 pessoas, tipo, se eu tivesse 80 pessoas no campo, iria tirar praticamente todos. Se a máquina tivesse funcionando perfeita, hoje no campo só teria ela, porque ela trabalhando 2 horas por dia, já abastece o engenho para moer o dia.” (Antônio Augusto)

- Ganho de tempo a partir do **congelamento de leveduras**, evitando possíveis atrasos na produção com a espera da criação desses “fermentos” específicos e necessários à etapa de fermentação de modo natural, o que poderia gerar a redução no nível de utilização e eficiência da capacidade, sobretudo nas etapas seguintes:

“Nós já evoluímos uma etapa do processo de fermentação, porque em grande maioria dos engenhos, ela é feita do bagaço da cana e leva 3 dias para conseguir que as leveduras se criem. No entanto, conseguimos um projeto juntamente com o IEL e a UFPB, onde se seleciona e congela as leveduras, e no caso se alguma delas morrer, só é utilizar as congeladas. Não será necessário passar mais 3 dias esperando.” (Maria Júlia)

- **Mudança no sistema de abastecimento das dornas¹**, evitando problemas com infecção, pois agora elas são abastecidas em uma velocidade menor:

“Abastecíamos as dornas na velocidade da moenda. No caso, se a moenda tivesse jogando 5 mil litros/hora, iria encher 5 mil litros/hora. Mas agora dividimos as dornas e vai abastecendo devagar e passa agora cerca de 3 a 4 horas para encher. A melhoria disso é que não teve mais infecção, pois dá tempo a levedura se multiplicar antes das bactérias atingir” (Antônio Augusto)

¹ As dornas correspondem a recipientes gigantes, abertos, onde o caldo de cana é fermentado, transformando-se no vinho da cana-de-açúcar, que, em um segundo momento, vai para os alambiques para ser destilado.

- Utilização de **cana-de-açúcar com brix mais elevado**, que gera um aumento no rendimento do caldo de cana, que, por sua vez, aumenta a quantidade de cachaça produzida. Contudo, essa ação não faz parte da rotina da empresa, porque esse rendimento é pontual, levando à morte das leveduras em uma segunda utilização consecutiva:

“Se eu subir o açúcar aqui, o da gente é 15, vamos dizer que eu coloquei 17, a minha fermentação vai dá um rendimento bem maior, mas se eu tentar fazer isso na próxima fermentação, o fermento já morre. Ele não aguenta. O álcool que ele produz é tanto que ele mesmo se mata (...) Aí geralmente trabalhamos com 15% de açúcar que dá um rendimento normal e sem dor de cabeça. É um rendimento menor, mas tem a garantia de tudo certo” (Antônio Augusto)

- Foco na **limpeza dos equipamentos**, uma vez que como os alambiques são de cobre, qualquer resíduo que seja repassado para a cachaça prejudica o resultado e a qualidade da bebida, fazendo com que a produção seja perdida:

“O sulfato de cobre não pode ter traço, por isso que sempre temos o cuidado do alambique sempre estar limpo. No caso, se fosse parar alguma moagem pra continuar na próxima semana, teria que ser todo cheio de água para ele não oxidar, e na segunda, antes de começar o processo, teria que ser todo lavado (...) Tem que ter esse cuidado pra usar o alambique de cobre. Lava direitinho e ainda usa 8 filtros aqui pra cachaça sair sem resíduo nenhum”. (Antônio Augusto)

- A **manutenção das máquinas e equipamentos é feita no período entressafra** (manutenção preventiva). Só é feita durante o processo quando quebra alguma coisa (manutenção corretiva). Caso consiga fazer a manutenção de forma correta, a empresa não pára no período de safra para consertos.

Além dessas ações específicas durante o processo, os proprietários da empresa afirmaram, enfaticamente, que a **qualidade da cachaça** é fator primordial. De acordo com a ISO 9.000, a qualidade corresponde ao grau no qual o conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos pré-estabelecidos. Sendo assim, a noção de padrões elevados de qualidade é indissociável dos critérios que configuram a estratégia de diferenciação de produtos.

Nesse sentido, a qualidade dos produtos produzidos pelo Engenho Triunfo tem sido percebida pela suavidade, apresentando baixo teor alcoólico em relação às demais cachaças. Para garantir o controle dessa qualidade no processo, é feita uma análise básica todos os dias, a partir da qual é possível perceber ou não a existência de traços de cobre e de acidez na

cachaça. Além dessa, há cada 20 dias uma amostra do produto é levada para Minas Gerais, a fim de que uma análise mais completa seja feita. Se na primeira análise tiver sido percebido algo fora da normalidade que dê, por exemplo, para fazer uma redestilação, o produto ainda pode ser comercializado; caso contrário, o lote da cachaça é revertida para uso como álcool combustível. Mas segundo os gestores, este último é um caso raro, e afirmam que se tomado todos os cuidados com a fermentação, é quase 100% de certeza que todo o resto saia conforme o planejado.

Ademais, a empresa está preocupada em manter o padrão de qualidade, porque seus produtos estão certificados pelo ministério da cultura e são distribuídos local, regional e nacionalmente. Percebe-se, pois, que existem regulamentações pertencentes a um grupo de instituições que orientam e normatizam os negócios. Nesse sentido, a gestora Maria Júlia afirma:

“Graças ao ministério da cultura toda a cachaça da Paraíba é de qualidade, foi o ministério que auxiliou nessa questão. Eu acredito que nós da Paraíba temos um preconceito muito grande, acreditamos que tudo de Minas Gerais é bacana, e lá os engenhos não tem a exigência que nós temos; aqui tudo tem que ser dentro da lei, da norma. Fazemos isso para provar que não somos inferiores como o resto do Brasil pensa”.

Dessa maneira, os controles e ações desenvolvidos no engenho permitem aumentar a eficiência em todas as etapas da produção e asseguram a obtenção dos melhores padrões de qualidade e garantia de produção. Efetuando-os rotineiramente, o produtor amplia sua compreensão dos processos envolvidos. O resultado é uma cachaça que, ao ser degustada, revela e valoriza a própria origem.

Outro ponto que denota uma forma de gestão diferenciada, diz respeito à **mão-de-obra do engenho**. No período entressafra em que a produção está parada, a empresa dá férias aos que já têm o período de aquisição completado, remaneja uma parte para o plantio de cana-de-açúcar no campo, e demite o restante. Essa última ação caracteriza uma política de acompanhamento da demanda (SLACK, 20008), mas no caso específico pode ser considerada uma estratégia do setor, frente ao período sem produção. Esses demitidos são recontratados apenas nos períodos de safra, como uma forma da empresa reduzir os custos com possível mão-de-obra ociosa e subutilizada.

Vale salientar que todas as partes do processo produtivo são feitas pela própria empresa, e, até o momento, não existe nenhum tipo de ação cooperativa com outros engenhos

da região como forma de aumentar a capacidade produtiva da empresa, o que poderia ser uma saída para melhor atender a demanda percebida.

Além dessas ações e formas de gestão mencionadas, a empresa também apresenta uma preocupação com a melhoria no processo e também no produto, evidenciados a partir de investimentos que estão em andamento, como o desenvolvimento de novos tipos de cachaça, bem como a implantação de novos alambiques e a compra da máquina de rotulagem específica para a produção da cachaça de umburana.

Com relação ao **desenvolvimento de novos produtos**, foi mencionado como principais fatores norteadores: a pesquisa de mercado, as especificações dos clientes e a visita a feiras em outras regiões do país. Duas novidades apresentadas é a cachaça envelhecida em barril de bálsamo, que está só esperando resolver a burocracia do ministério da cultura; e a cachaça orgânica, que está sendo planejada para os próximos dois anos. O proprietário Antônio Augusto ainda afirma:

“Meu filho foi fazer um curso e chegou com essa novidade aí. É interessante, porque acaba estimulando uma nova necessidade. É interessante. Se não fosse as questões de impostos, a gente estaria inventando mais coisas novas, algum produto novo sempre, mas aí ficamos desestimulados”.

Quanto ao equipamento de rotulagem, até o momento a máquina utilizada no processo só atende a garrafas redondas. Como a embalagem da cachaça de umburana é quadrada, essa parte do processo acaba sendo manual, o que torna-se um gargalo pelo tempo perdido de processamento, e conseqüente redução de produtividade. Nesse sentido, a empresa está buscando **adquirir uma rotuladora específica** que passará a atender as demais embalagens.

Por fim, com relação aos alambiques, é perceptível o quanto a empresa está perdendo em produto final pela limitada capacidade instalada que tem no processo de destilação. Contudo, apesar de não demonstrarem interesse em ampliar a capacidade do engenho como um todo, a empresa está investindo na **implantação de mais 4 alambiques** que vão aumentar a produção diária de cachaça em litros, aumentando inclusive o nível de utilização das moendas, que atualmente acabam sendo subutilizadas ou limitadas pela vazão dos alambiques.

Com base no exposto, quanto às expectativas para o curto e longo prazo, percebeu-se, portanto, que os proprietários enxergam a possibilidade de crescimento da participação da empresa no mercado de cachaça, mas que não se sentem motivados a investir mais na atividade, limitando-se a produzir apenas o que as máquinas já instaladas conseguirem.

CAPÍTULO 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo tem por objetivo apresentar as principais conclusões da pesquisa, bem como suas limitações, contribuições e sugestões para trabalhos futuros. Portanto, são retomados aqui os principais resultados alcançados em relação aos objetivos específicos e ao objetivo geral para, enfim, responder ao problema da pesquisa.

O trabalho foi desenvolvido no Engenho Triunfo, localizado na cidade de Areia-PB, objetivando a compreensão da forma de gestão da capacidade da empresa, face à demanda existente no mercado, bem como a mensuração das principais medidas de capacidade, definição da política de capacidade adotada pela empresa, e finalmente, o levantamento das ações gerenciais que a empresa adota para otimizar a utilização de sua capacidade.

A escolha do método de Estudo de Caso, em detrimento de outros, mostrou-se bastante eficaz, porque possibilitou tanto a percepção de lacunas entre o embasamento teórico sobre o tema em questão e a prática organizacional no engenho estudo, quanto mostrou outras questões complementares relacionadas à realidade própria do setor, como por exemplo, as perspectivas sócio-econômico-culturais da empresa estudada.

Através de informações oriundas das entrevistas e visitas realizadas por parte da pesquisadora, foi possível entender o funcionamento do processo produtivo, assim como as técnicas de gestão adotadas para o gerenciamento da capacidade. Assim sendo, a partir da participação dos proprietários como sujeitos da pesquisa, conseguiu-se obter informações mais qualificadas a respeito da capacidade produtiva, identificando, de uma forma geral, os recursos que limitam a capacidade real, não por sua capacidade instalada, mas pelo nível de eficiência que estes estabelecem ao sistema.

Verificou-se, pois, que a empresa, apesar de ter uma capacidade de produção constante ao longo dos períodos de safra, apresenta uma variação grande quanto ao nível de utilização dos equipamentos, uma vez que, por depender de processos químicos e biológicos, toda a produção é, de certa forma, inconstante, embora planejada.

A pesquisadora focou nas medições de capacidade de apenas uma das etapas do processo, qual seja, a destilação, porque é essa a fase de utilização dos alambiques e que determina toda a capacidade da empresa. Mesmo o engenho apresentando condições de produção maiores que o real, todas as etapas anteriores ficam restritas pela capacidade dos alambiques, que são recursos-gargalos que limitam toda a produção.

Ademais, foi possível perceber que os proprietários, sabendo que são os alambiques que limitam a capacidade total da empresa, adotam ações gerenciais para garantir que o mínimo seja perdido no processo de produção, uma vez que, a quantidade ofertada pela empresa já é menor que a demanda existente. Tais ações permeiam desde o processo inicial da colheita, até a análise química do produto final destilado.

Nesse sentido, acredita-se que o estudo atendeu aos objetivos propostos nessa pesquisa ao explicitar a capacidade do sistema produtivo da empresa por meio de medidas de capacidade efetiva e real, e níveis de utilização e eficiência; ao identificar que a empresa adota uma política de capacidade constante; e ao descrever as ações desenvolvidas, pelo engenheiro, para gerenciar sua capacidade produtiva, de modo a impedir ou reduzir as possibilidades de perdas no processo, sejam de materiais, sejam de produtos acabados.

Além disso, do ponto de vista da Administração, o estudo promoveu uma análise global, ao passo que vinculou as análises da produção às perspectivas do mercado. Dessa forma, foi possível perceber que a aplicação dos conceitos de gestão de capacidade de produção são fundamentais na operação de um processo produtivo, visto que, os planejamentos mal elaborados e o gerenciamento ineficiente dos limites de processamento de uma instalação, podem resultar em significantes custos, não atendimento da demanda, formação de estoques em processo, e até mesmo a redução de competitividade.

Diante do exposto, conclui-se que o planejamento da capacidade produtiva deve ser praticado nas organizações, pois através dele a empresa busca fazer a ligação entre suprimentos de matéria-prima e demanda de mercado baseada em uma expectativa de vendas. O planejamento da capacidade permite à organização otimizar seus processos produtivos, índices de eficiência e produtividade, melhorar o layout da organização, planejar o espaço físico necessário à realização das atividades, planejar e analisar os custos do sistema de produção, e, ainda, satisfazer a demanda atual e futura de maneira eficiente em termos de custos.

Portanto, cabe ressaltar que, assim como outros elementos importantes da organização, o planejamento e a gestão da capacidade produtiva implicam em definições e decisões de âmbito estratégico, necessitando, assim, de acompanhamento e controle frequentes por parte dos gestores dessas operações. Sem a inclusão desses gestores no processo de desenvolvimento estratégico, é improvável que em longo prazo o planejamento da capacidade produtiva e o desenvolvimento dos recursos possam ser efetivamente conduzidos.

Nesse sentido, para o caso específico do engenho Triunfo, propõe-se que algumas medidas poderiam ser adotadas para melhoria, sobretudo, no nível de produção da empresa. Embora, teoricamente, seja uma medida de política de acompanhamento da demanda, como a organização apresenta uma capacidade baixa no processo de destilação e conforme afirmaram os proprietários, os processos produtivos dos concorrentes são semelhantes, ela poderia buscar formas cooperadas com outros engenhos, de terceirizar essa etapa do processo, e conseguir aumentar a quantidade de litros de cachaça coração produzidas por dia.

Tal ação, que não requer a realização de novos investimentos, iria ao encontro dos objetivos do próprio engenho. Pois, mesmo que os donos afirmem que não têm mais interesse de expandir os negócios da empresa, com essa opção, eles aumentariam seus estoques de produtos em processo (etapa de envelhecimento), mas também conseguiriam reduzir o nível de ociosidade das máquinas de envase e embalagem, uma vez que teriam mais produtos a serem embalados e comercializados, garantindo também o atendimento àquela parcela da demanda que está sendo perdida atualmente.

Para tanto precisariam firmar contratos com outros engenhos, tanto para assegurar esse fornecimento, quanto para definir os custos de tal transação.

5.1 Limitações, Contribuições e Sugestões

Quanto às **limitações** da pesquisa destaca-se inicialmente o fato de que todos os dados são oriundos da percepção dos proprietários, coletados através de entrevistas diretas e visitas à empresa. Poderia ser bastante enriquecedor buscar ampliar a análise a partir da percepção de outros personagens que participam desse sistema de operações.

Além desta, também ressalta-se a questão de que um estudo de caso não permite a generalização dos resultados obtidos. Por outro lado, esse fato poder estimular novas pesquisas, que coloquem à prova a abordagem apresentada nesse estudo.

Por fim, como limitação, não apenas da pesquisa, mas, sobretudo, com relação ao setor, foi verificado que existe um *gap* de informações e dados oficiais e atualizados sobre o setor de cachaça de alambique. O que existe são relatórios produzidos esporadicamente por instituições de apoio, a exemplo do SEBRAE, o que pode também representar limitação a respeito dos dados de caracterização apresentados nesta pesquisa.

De todo modo, esta pesquisa apresenta **contribuições**, principalmente, quanto informações levantadas sobre o processo produtivo, bem como as dificuldades inerentes ao setor, e como de fato essas dificuldades podem ser administradas e reduzidas frente à necessidade de garantir capacidade para atender à demanda. Ademais, oferece informações quanto à lacunas entre a teoria e a prática, uma vez que o engenho estudado, embora adote uma política de capacidade constante, apresenta algumas ações gerenciais características de outros tipos de estratégias de gestão de capacidade.

Quanto à **sugestão** para trabalhos futuros, podem ser feitas comparações entre outras empresas do mesmo porte e setor; entre empresas de porte diferentes e com processos diferentes, para se analisar a questão da capacidade obtida, e como ocorre o gerenciamento, por exemplo; ou análises de processo para tentar resolver ou propor soluções para os gargalos existentes, buscando um balanceamento da linha de produção.

REFERÊNCIAS

ABRABE (Associação Brasileira de Bebidas). **A cachaça**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.abrabe.org.br/mercado.php>>. Acesso em 17 mai. 2016.

ARAUJO, Arthur Nóbrega Baptista de, et al. **Planejamento Estratégico como Diretriz para a Estratégia de Produção: aplicação em uma fábrica de cachaça artesanal**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 23., 2011, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: ENEGEP, 2011.

BARBOSA, C. S. **Aplicação do planejamento e controle de capacidade em uma indústria de meias análise de produção e demanda**. Monografia de Graduação, Engenharia de Produção, 2006. UFJF. Disponível em: <http://www.fmepro.org/XP/editor/assets/DownloadsEPD/TCC_jan2007_CarolinaBarbosa.pdf> Acesso em 17 mai. 2016.

BARROS, Raquel Andrade; MACÊDO, Nívea Marcela Marques Nascimento de. A Competitividade no APL'S de Cachaça na Paraíba. In: **Gestão Sustentável no Setor de Cachaça**. Waleska Silveira Lira...[et al.]. – João Pessoa: Realize; Editora da UFPB, 2011. p. 46.

BENKO, Georges. **As pressões do Local na Globalização: desagregação ou integração das economias nacionais**. In: Seminário Internacional “O desenvolvimento Local na Integração: estratégias, instituições e políticas”, 1., Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, em 19-21 de Maio de 2004.

BRASIL. Decreto nº 4.851, de 02 de outubro de 2003. **Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 out. 2003. Seção 1, p. 6.

BROWN, Steve; LAMMING, Richard; BESSANT, John; JONES, Peter. **Administração da produção e operações: um enfoque estratégico na manufatura e nos serviços**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

BUFFA, Elwood S. **Administração da Produção**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; DA SILVA, Roberto. **Metodologia Científica**. 6ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

COMPET. **Perfil tecnológico dos engenhos de cana-de-açúcar no Brejo Paraibano.** João Pessoa, maio 1998.

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica.** São Paulo: Atlas, 2006.

_____. **Administração de Produção e Operações.** 2^a. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010. p. 428.

CORRÊA, H. L; GIANESI, I.G. N., CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção MRP II/ERP.** São Paulo: Atlas, 2001.

CRESWELL, J. W. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 2^a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

DANTAS, Leiliam C. **Desenvolvimento local e valorização de produtos dos engenhos de cana-de-açúcar em base territorial: o caso do Brejo Paraibano.** 2003. 204p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

DAVIS, Mark M., AQUILANO, Nicholas J. e CHASE, Richard B. **Fundamentos da administração da produção.** Porto Alegre: Bookman, 2001. p. 258-262.

DIAZ, C.A.P.; PIRES, S.I.R. **Variação da Demanda ao Longo da Cadeia de Suprimentos: O Efeito da Amplificação da Demanda.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 23., 2003, Ouro Preto. Anais... Ouro Preto: ENEGEP, 2003.

EUROMONITOR. **Alcoholic Drinks 2011, Part 1: Regional Performance and Prospects,** 2011.

_____. **Spirits in Brazil.** 2012.

_____. **Alcoholic Drinks in Brazil.** 2012a

FREITAS, Weley R. S.; JABBOUR, Charbel J. C. **Utilizando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões.** Estudos e debates. Lajeado, v. 18, n. 2, p. 07-22, 2011.

FUSCO, J. P. A.; SACOMANO, J. B. **Operações e Gestão Estratégica**. São Paulo, Arte & Ciência, 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ª. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

_____. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, J. A.; CAMILO, E. **Planejamento e controle da produção (PCP): ferramenta estratégica de competição em pequenas empresas**. In: SEMINÁRIO EMPRESARIAL E II JORNADA DE TI DA FACULDADE CIDADE VERDE, 2., 2014, Maringá. Anais... Maringá: FCV, 2014. Disponível em: <http://fcv.edu.br/arquivos/anais/Planejamento_e_controle_da_producao.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2016.

GOMES, Leonardo Geraldo de Oliveira; PEREIRA, Andrea Franco. **Identificação de pontos de controle no ciclo de desenvolvimento de produto por meio de modelagem conceitual e mapeamento da informação**. In: Revista Scielo Brasil, São Carlos, v. 21, n. 2, abr./jun. 2014.

GROOVER, M. P. **Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing**. Ed. Prentice-Hall do Brasil Ltda., Rio de Janeiro, 1987.

HAKSEVER, C.; RENDER, B.; RUSSEL, R.; MURDICK, R.G. **Service Management and Operations**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2000.

HAYES, R. H.; PISANO, G. P.; UPTON, D. M.; WHEELWRIGHT, S. C. **Produção, estratégia e tecnologia: em busca da vantagem competitiva**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

HOPP, W. J.; SPEARMAN, M. L. **Factory Physics: foundations of manufacturing management**. 2ª. ed. Boston: McGraw-Hill, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão territorial do Brasil: versão preliminar**. IBGE, Rio de Janeiro, 1997.

LIMA, J. P. R. **Cachaça artesanal e vinhos finos no nordeste: desafios, potencialidades e indicações de políticas**. In REN - Revista Econômica do Nordeste. Fortaleza -CE, v. 37, n. 4, out./dez. 2006.

MARTINS, Petrônio G; LAUGENI, Fernando P. **Administração de produção**. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.

_____. **Administração da Produção**. 2ª. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MENDES, K.C.S. **Gestão da capacidade e demanda no varejo: um estudo realizado em uma empresa supermercadista de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: UNI-BH, 2009. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/producao-academica/gestao-da-capacidade-e-da-demanda-no-varejo-umestudo-realizado-em-uma-empresa-supermercadista-de-belo-horizonte/5116/download/>> Acesso em: 17 maio. 2016.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 1ª. ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002. p. 03.

PERONI, Fábio. **Desenvolvimento de Modelo de Gestão da Capacidade Produtiva de Unidades de Tratamento Manual de Carga Postal**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

PIRES, Sílvio R.I. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias e casos**. São Paulo: Atlas, 2004.

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

SEBRAE. **Cachaça Artesanal: Série Estudos Mercadológicos**. 2012. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae>>. Acesso em: 17 mai. 2016.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997

_____. **Administração da produção**. 2ª. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SILVA, Cláudia Brito; GUIMARÃES, Diego Duque; LIMA, João Eustáquio de. **Caracterização e Análise da Cadeia Produtiva da Cachaça Brasileira**. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia RURAL, 43., 2005, Ribeirão Preto. Anais... Ribeiro Breto: Congresso da SOBER, 2005.

SILVA, E. L. MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3^a. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SOUZA, Marco Antonio Ferreira de; VALE, Fabio Nogueira. **Considerações estratégicas sobre a indústria da cachaça**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., 2011, Bauru. Anais... Bauru: SIMPEP, 2011.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2007.

XAVIER, Carlos Augusto Couto. **Arranjo Inovativo Local da Cachaça no Brejo Paraibano: Configuração e Perspectivas**. 2011. 124p. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção), Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

WEIMANN, Erwin. **Cachaça, a bebida brasileira**. 2^a. ed. São Paulo: Terceiro Nome, 2009.

APÊNDICE A

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

Roteiro de entrevista direcionado aos participantes selecionados com o objetivo de coletar os dados necessários ao desenvolvimento desta pesquisa, sob o âmbito da Unidade Acadêmica de Administração e Contabilidade do Centro de Humanidades da Universidade Federal de Campina Grande – UAAC/CH/UFCG.

DADOS GERAIS SOBRE A EMPRESA - Caracterização

1. Razão Social
2. Localização
3. Breve histórico: Surgimento da atividade e em que ano; Evolução da empresa ao longo dos anos.
4. Número de empregados
5. Tipo de mão-de-obra necessária (grau de escolaridade, formação técnica etc.)
6. Quais os produtos fornecidos pela empresa (tipos de produtos)?
7. Qual é o produto principal da empresa em termos de produção?
8. Qual o faturamento médio mensal/anual? Qual a lucratividade da empresa?
9. Qual é o produto mais representativo em termos de faturamento? Quanto representa?
10. Mercado de atuação: Quem são os clientes? Onde se encontram?
11. Concorrência: Quem são os principais concorrentes? Onde se encontram? Apresentam estrutura semelhante?
12. Fornecedores: Quem são os fornecedores principais? De onde vem?
13. Quais são os materiais e recursos necessários à produção? Quando é o período de safra da matéria-prima?
14. Como é o processo produtivo?

15. O processo produtivo da cachaça na empresa sofreu alterações bruscas ao longo de sua existência no Brejo? Por quê?

OBJETIVO 1 – Obter as medidas de capacidade, mensurando os indicadores de eficiência e de utilização de capacidade do engenho Triunfo.

16. Quais os equipamentos necessários à produção? Qual o tipo de tecnologia utilizada (manual, mecânica, automatizada)?
17. Qual a capacidade de cada um deles (diária, semanal, mensal)?
18. Há definição do tempo-padrão e da carga limite de cada máquina?
19. Qual a capacidade total (de projeto) da empresa (desconsiderando perdas, paradas, erros)?
20. Há definição da carga de mão-de-obra?
21. Qual a produtividade real de cada funcionário?
22. Como está organizada a jornada de trabalho?
23. O processo produtivo é o mesmo para todos os produtos? O que muda? A capacidade se altera?
24. Quanto tempo leva da entrada da matéria-prima no processo até a saída do produto acabado?
25. Qual a relação entre os insumos necessários e as respectivas quantidades para cada unidade de produto produzida?
26. Existem paradas no processo? Planejadas e/ou não planejadas? São recorrentes?
27. Qual o percentual de perdas de capacidade decorrentes das paradas planejadas e das paradas não-planejadas?
28. Em quanto tempo é feita manutenção nos equipamentos? Quem faz?
29. Existem perdas de produto durante a produção? De que são decorrentes?
30. Quanto representa as perdas de produto dentro da capacidade total?
31. Há algum equipamento gargalo que possa limitar a produção?

OBJETIVO 2 – Identificar a política de capacidade adotada pelo engenho Triunfo.

32. A empresa faz o levantamento da demanda que precisará atender? Previsão de demanda?
33. Como é planejada e definida a demanda? A demanda da empresa é sazonal?
34. A empresa consegue atender toda a sua demanda?

35. A empresa trabalha com estoque ou produção sob encomenda?
36. A produção é fixa ou se altera com as alterações de demanda?
37. A empresa enfrenta dificuldades para cumprir os prazos de entrega?
38. Com relação à demanda, como a empresa identifica a necessidade do consumidor?
39. O engenho tem estoque elevado de matéria-prima, produtos em processamentos ou produtos acabados? Como determinar o nível de estoque necessário?
40. Há muita variação na capacidade da empresa, ou a empresa busca manter uma certa estabilidade na produção?
41. A empresa usa alguma estratégia para adequar a demanda à sua capacidade? O que é feito?

OBJETIVO 3 – Descrever as ações desenvolvidas, pelo engenho Triunfo, para gerenciar sua capacidade produtiva.

42. Como é feito o planejamento da produção? A produção é contínua?
43. O que a empresa faz para otimizar sua capacidade ou aumentar a produtividade? (com relação a equipamentos e mão-de-obra)
44. Há investimentos para melhorar a tecnologia para as situações de: processo produtivo, substituição de máquinas/equipamentos?
45. A empresa enfrenta problemas no processo produtivo? Quais são eles?
46. Como a empresa reage ou busca solucionar?
47. Nos momentos que a produção está parada, o que os funcionários fazem?
48. A empresa trabalha com férias coletivas? Existe alguma ação para redução de custos com mão-de-obra?
49. A empresa subcontrata ou terceiriza parte do processo?
50. A empresa adota algum tipo de ação cooperativa com outros engenhos como forma de aumentar a capacidade?
51. A empresa está satisfeita com a capacidade atual ou percebe a necessidade de ampliá-la?
52. A empresa busca desenvolver novos produtos, ou apenas reage as exigências dos consumidores?
53. Existe algum tipo de controle no processo para garantir a qualidade do produto, e conseqüentemente que a “saída” (quantidade) seja equivalente ao planejado?
54. O que limita a empresa (capacidade, gestão, inovação)? O que faz para minimizar?

55. Quais os principais problemas do setor:

a) ausência de padronização da cachaça; b) competição com cachaça de alambique produzida informalmente e com a cachaça industrial; c) elevados custos de comercialização.

APÊNDICE B



Antigas máquinas utilizadas na produção



Primeira moenda do Engenho Triunfo



Moendas atuais (Etapa de moagem)



Sala de fermentação (Etapa de fermentação)



Alambiques (Etapa de destilação)



Barris de envelhecimento (etapa de envelhecimento)



Máquinas de engarraamento (Etapa de engarraamento)



Coluna para transformação da cachaça de “cabeça” e “cauda” em álcool combustível



Produto à venda na loja Triunfo



Canaveira TS 90 adaptada