

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
Centro de Ciências Sociais e Aplicadas
Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas

***EXPLORATION E EXPLOITATION* NA ESTRATÉGIA DE
DIVERSIFICAÇÃO DA INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA
PAULISTA**

Fábia Maria Silva Lins dos Santos

São Paulo
2007

Fábia Maria Silva Lins dos Santos

***EXPLORATION E EXPLOITATION* NA ESTRATÉGIA DE
DIVERSIFICAÇÃO DA INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA PAULISTA**

**Dissertação/Projeto de Qualificação
apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Administração de Empresas
da Universidade Presbiteriana Mackenzie
para a obtenção do Título de Mestre em
Administração de Empresas.**

Orientador: Prof. Dr. Silvio Popadiuk

**São Paulo
2007**

**Reitor da Universidade Presbiteriana Mackenzie
Professor. Dr. Manassés Claudino Fonteles**

**Decano de Pesquisa e Pós-Graduação
Professora Dra. Sandra Maria Dotto Stump**

**Diretor do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas
Professor Dr. Reynaldo Cavaleiro Marcondes**

**Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas
Professora Dra. Eliane Pereira Zamith Brito**

*To my parents, for they have been the giants
on whose shoulders I have stood.*

Markides (1996)

Agradecimentos

Meus sinceros agradecimentos ao Professor Silvio Popadiuk que acreditou no projeto desde o início, me apoiou em meus objetivos dentro das possibilidades que se apresentaram, além de me abrir novos horizontes para meu conhecimento e desenvolvimento. À Professora Dimária, pelos conselhos e incentivo. À Professora Arilda pelas dicas com a metodologia. Ao MackPesquisa, pelo apoio e suporte para a realização da pesquisa. À Professora Eliane por todo o respaldo.

Agradeço ao Senac, que por meio de seu contínuo estímulo à aprendizagem permitiu meu desenvolvimento pessoal e profissional no mestrado. À Gilberto Garcia pelo incentivo e apoio incondicional e por ter dado suporte às necessidades de flexibilização da minha jornada de trabalho nestes últimos dois anos. Aos meus colegas de trabalho os quais entenderam minha dedicação e incentivaram meu desenvolvimento.

Meus agradecimentos à minha família, meus pais e meus irmãos, pelo estímulo constante e pelo apoio incondicional. À família Remondini que tanto me ajudou durante a pesquisa e nas indicações de contatos para as entrevistas.

Também agradeço aos meus colegas de mestrado, que ao longo da jornada foram grande fonte de motivação e inspiração. Às usinas, na região de Ribeirão Preto, Catanduva e Bauru que me receberam tão bem e me permitiram conhecer suas estratégias, processos e instalações, tornando possível esta pesquisa. À todos que diretamente ou indiretamente participaram deste trabalho e me apoiaram em mais um passo da jornada.

Resumo

Tradicionalmente, o setor sucroalcooleiro é um produtor de *commodities* e raramente inova sua carteira de produtos, embora algumas pesquisas demonstrem que firmas dentro do setor têm usado estratégia(s) de diversificação destas carteiras para buscar crescimento. Para atingir esta(s) estratégia(s), as firmas fazem escolhas entre: prospectar conhecimento novo (*exploration*) ou aproveitar competências não utilizadas (*exploitation*). O uso do conhecimento é característico dos sistemas setoriais de inovação devido à interação entre seus atores e instituições. Através de um estudo exploratório, mediante a aplicação de estudo multicase e pesquisa de múltipla estratégia (quantitativa e qualitativa), buscou-se verificar qual dos processos – *exploration* ou *exploitation* – predomina na estratégia de diversificação das firmas sucroalcooleiras. As principais contribuições deste estudo relacionaram-se a três objetivos específicos: (1) identificar características de diversificação presentes nas usinas estudadas; (2) caracterizar os processos de *exploration* e *exploitation* nessas usinas; (3) apresentar argumentos que suportem o pressuposto de que o setor sucroalcooleiro é um sistema setorial de inovação. Os resultados apontaram que oito entre nove usinas pesquisadas apresentaram algum tipo de diversificação, de acordo com a classificação de Penrose (1959). Todas as usinas apresentaram participação no sistema setorial em menor ou maior grau e processos voltados à *exploitation*, mas observou-se que a pontuação em *exploration* pode ser um fator que explica a busca pela diversificação produtiva. As usinas com valores altos em *exploration* foram aquelas que apresentaram uma carteira de produtos diferenciada e também nas quais observou-se uma interação maior com universidades e entidades de pesquisa, buscando a prospecção do conhecimento. Espera-se que o presente estudo possa apoiar futuras pesquisas sobre geração de conhecimento em firmas voltadas a estratégias de diversificação.

PALAVRAS-CHAVE: conhecimento, *exploration*, *exploitation*, diversificação, sucroalcooleiro, açúcar, álcool.

ABSTRACT

Traditionally, the sugar cane sector is commodities industry and rarely innovates its portfolio, although researches have shown that some firms inside the sector have been using portfolio diversification strategies in the search of growth. Inside these strategies, the firms have made choices to: prospect new knowledge (exploration) or take advantage of not utilized competencies (exploitation). The use of knowledge is part of sectoral systems of innovation due to actors and institutions interaction. Using an exploratory and multicase and multi-strategy study, this project wants to verify which processes – *exploration* or *exploitation* – is predominant on diversification strategy of sugar cane firms. The main contribution of this study are related to three main objectives: (1) identify characteristics of diversification in the sugar cane plants; (2) distinguish the processes of *exploration* and *exploitation* in these plants; (3) present evidences that support the presupposition of sugar cane sector being a sectoral systems of innovation. The results have shown that, from a total of nine firms, eight of them developed diversification strategies, related to Penrose (1959) classification of diversification. All of them participated in the sectoral systems of innovation, interacting in major or minor degree. All researched firms presented process related to exploitation, but their punctuation in exploration may explain their search for diversification. The high punctuation at exploration of some firms suggests it may be an explanation of their differentiated portfolio. Furthermore they showed intensive interaction with universities and research entities, in the search for new knowledge. These findings were consistent with the main objective defined in this project. It is expected that the present study might support future researches upon knowledge generation in firms oriented to diversification strategies.

Key-words: *exploration, exploitation*, knowledge, diversification, sugar cane industry, sugar, alcohol, ethanol.

Do Doutorado à sabedoria popular

DOUTORADO

O dissacarídeo de fórmula $C_{12}H_{22}O_{11}$, obtido através da fervura e da evaporação de H_2O do líquido resultante da prensagem do caule da gramínea *Saccharus officinarum* Linneu, 1758, isento de qualquer outro tipo de processamento suplementar que elimine suas impurezas, quando apresentado sob a forma geométrica de sólidos de reduzidas dimensões e arestas retilíneas, configurando pirâmides truncadas de base oblonga e pequena altura, uma vez submetido a um toque no órgão do paladar de quem se disponha a um teste organoléptico, impressiona favoravelmente as papilas gustativas, sugerindo impressão sensorial equivalente à provocada pelo mesmo dissacarídeo em estado bruto, que ocorre no líquido nutritivo de alta viscosidade, produzido nos órgãos especiais existentes na *Apis mellifera* Linneu, 1758. No entanto, é possível comprovar experimentalmente que esse dissacarídeo, no estado físico-químico descrito e apresentado sob aquela forma geométrica, apresenta considerável resistência a modificar apreciavelmente suas dimensões quando submetido a tensões mecânicas de compressão ao longo do seu eixo em consequência da pequena capacidade de deformação que lhe é peculiar.

MESTRADO

A sacarose extraída da cana de açúcar, que ainda não tenha passado pelo processo de purificação e refino, apresentando-se sob a forma de pequenos sólidos tronco-piramidais de base retangular, impressiona agradavelmente o paladar, lembrando a sensação provocada pela mesma sacarose produzida pelas abelhas em um peculiar líquido espesso e nutritivo. Entretanto, não altera suas dimensões lineares ou suas proporções quando submetida a uma tensão axial em consequência da aplicação de compressões equivalentes e opostas.

GRADUAÇÃO

O açúcar, quando ainda não submetido à refinação e, apresentando-se em blocos sólidos de pequenas dimensões e forma tronco-piramidal, tem sabor deleitável da secreção alimentar das abelhas; todavia não muda suas proporções quando sujeito à compressão.

ENSINO MÉDIO

Açúcar não refinado, sob a forma de pequenos blocos, tem o sabor agradável do mel, porém não muda de forma quando pressionado.

ENSINO FUNDAMENTAL

Açúcar mascavo em tijolinhos tem o sabor adocicado, mas não é macio ou flexível.

SABEDORIA POPULAR

Rapadura é doce, mas não é mole, não!!!

Autor desconhecido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	6
2.1	Sistemas de Inovação	6
2.1.1	Fundamento dos sistemas setoriais – modelos evolucionários	6
2.1.2	Tipologia dos sistemas setoriais	8
2.1.3	Os Sistemas Setoriais de Inovação	12
2.1.3.1	Conhecimento	14
2.2	<i>Exploration e Exploitation</i>	17
2.3	Diversificação	25
2.3.1	Diversificação no setor sucroalcooleiro	37
2.4	Ambiente de Estudo: o sistema setorial sucroalcooleiro	40
2.4.1	Caracterização do Sistema Sucroalcooleiro entre os anos 1930 e 1990	41
2.4.2	Sistema setorial sucroalcooleiro a partir dos anos 90	44
2.4.3	O cenário institucional	49
2.4.4	Demanda	51
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	59
3.1	Problema de pesquisa	59
3.2	Objetivos principal e específicos	59
3.3	Tipo de pesquisa	60
3.4	Unidade de análise, amostra e elemento amostral	61
3.5	Técnica de coleta de dados primários e secundários	70
3.6	Procedimentos da coleta de dados	71
3.7	Análise dos dados	76
4	RESULTADOS	78
4.1.1	Identificação das características de diversificação presentes nas usinas estudadas	78
4.1.2	Identificação das características de <i>exploration e exploitation</i>	104
4.1.2.1	Análise dos dados quantitativos	105
4.1.2.1.1	Análise associada à <i>exploitation</i>	110
4.1.2.1.2	Análise associada à <i>exploration</i>	112
4.1.2.1.3	Comparação da pontuação entre <i>exploration e exploitation</i>	113
4.1.2.2	Comparação dos dados qualitativos e quantitativos	115
4.1.3	Identificação da interação entre os componentes do sistema	136
4.1.4	Relação entre diversificação, <i>exploration/exploitation</i> e interação setorial	143
5	CONCLUSÕES	154
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	160
	ANEXOS	170
	Anexo A – Produtos originados da cana-de-açúcar	170
	Anexo B – Reprodução do Questionário Fechado aplicado nas entrevistas	174
	Anexo C – Outras categorias de temas encontradas durante a análise das entrevistas	175
	Anexo D – Respostas dos entrevistados obtidas por meio do questionário fechado e agrupamentos de perguntas	176

1 INTRODUÇÃO

Até 2006 o setor sucroalcooleiro fazia do Brasil o maior produtor mundial de cana de açúcar e o principal país do mundo a implantar, em larga escala, um combustível renovável alternativo ao petróleo. O álcool é reconhecido mundialmente pelas suas vantagens ambientais, sociais e econômicas e países do primeiro mundo estão interessados em nossa tecnologia. Até 2004 o Brasil era responsável por metade do volume de exportações de etanol no mundo e produzia cerca de 36% do volume total do etanol produzido mundialmente. Também era o maior produtor de açúcar de cana do mundo, com os menores custos de produção e o maior exportador do produto (UM MERCADO, 2006; STOREL JR, 2003; PORTAL ÚNICA, 2006). Porém, por tradição, as usinas de cana-de-açúcar produzem as *commodities* açúcar bruto e álcool carburante e, dificilmente, promovem diversificação de sua carteira de produtos. Dentre as estratégias de crescimento usadas por algumas firmas do setor está a diversificação da sua carteira, escolha permeada pelo uso do conhecimento existente na firma ou externo a ela.

De acordo com Penrose (1959), o que mais importa na definição do escopo de crescimento das atividades da firma é a oportunidade de introduzir novas atividades lucrativas mediante o aproveitamento de competências não utilizadas (POPADIUK, 2007). Essa visão é semelhante à de Lundvall (1999), que acrescenta a necessidade do aproveitamento dos recursos não utilizados e das bases de conhecimento existentes, associada à introdução de novos produtos, como partes importantes da(s) estratégia(s) de crescimento das firmas. Entretanto, em longo prazo, o sucesso e o crescimento da firma dependem de sua habilidade em construir novas competências, mediante o processo de prospecção de novos conhecimentos (POPADIUK, 2007).

Esses dois processos de escolha – aproveitamento e prospecção – são denominados, na literatura de inovação e gestão do conhecimento como *exploitation* e *exploration* (MARCH, 1991) e são associados à utilização dos recursos tangíveis e intangíveis. Combinados, podem proporcionar um desempenho diferenciado da firma e contribuir para explicar a sua diversificação. Aproveitamento e prospecção também podem ser observados nos sistemas setoriais de inovação. Esses são formados por agentes, os quais interagem em uma base de conhecimento e tecnologia comum a partir de uma demanda potencial ou existente, gerando a

criação, desenvolvimento e difusão de novos produtos setoriais. Desse modo, o setor sucroalcooleiro pode ser caracterizado como um sistema setorial de inovação, de acordo com Malerba (2005).

Exploration ou *exploitation*, aliados à diversificação da empresa, são a razão do presente estudo. Este também se justifica pela importância do papel desempenhado por essa indústria no contexto empresarial brasileiro na atualidade.

Dessa forma, o principal objetivo deste estudo é verificar, em caráter exploratório, mediante a aplicação de um estudo multicase, como a interação entre os agentes de um sistema setorial para troca de conhecimento – por meio de seu aproveitamento (*exploitation*) ou prospecção (*exploration*) – leva as usinas à diversificação. Decorrentes desse objetivo principal, outros, de caráter secundário, são apresentados na terceira parte desta dissertação.

Para o seu desenvolvimento, esta dissertação está estruturada em quatro partes. Na primeira parte, é apresentada a fundamentação teórica sobre:

- Sistemas setoriais de inovação
- Conhecimento
- *Exploration e exploitation*
- Diversificação

Na segunda parte, é apresentada uma caracterização do setor sucroalcooleiro. Na terceira parte, são detalhados os procedimentos metodológicos para a realização do estudo. E na quarta parte são apresentados os resultados e a conclusão.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Sistemas de Inovação

2.1.1 Fundamento dos sistemas setoriais – modelos evolucionários

Há uma analogia entre a competição biológica que resulta em evolução e a competição econômica. O trabalho de Nelson e Winter (1982) colaborou para a caracterização dessa analogia a partir dos conceitos de conhecimento tácito e rotinas associadas ao processo dinâmico. Na estrutura evolucionária, as firmas competem, primariamente, para melhorar ou inovar, buscando melhores métodos, com um entendimento parcial da estrutura causal de suas próprias capacidades e do conjunto de oportunidades tecnológicas. O principal pressuposto é que as capacidades organizacionais são baseadas em rotinas, que não são explicitamente compreendidas, mas são desenvolvidas e melhoradas na repetição e prática, criando uma conexão com o conceito de aprender fazendo. Isso significa que a capacidade atual da firma é função da sua história, tornando impossível realizar sua cópia, mesmo que observada (RUMELT, SCHENDAL e TEECE, 1991).

Nelson e Winter (2002) afirmam que o modelo evolucionário assume a racionalidade limitada dos atores, que se utilizam de um conjunto de rotinas que determinam as suas ações. Ao longo do tempo, a competição elimina alguns desses atores cujas rotinas não se adaptaram ao ambiente. No capitalismo moderno, a firma e as economias nacionais dependem de sua capacidade inovadora. Essa capacidade de inovar tem relação com seu caráter gradual e cumulativo, onde a inovação futura depende do passado pela combinação de conhecimento pré-existente em novas maneiras (LUNDVALL, 1992). Isso é contrário às hipóteses das principais teorias econômicas, que pressupõem a racionalidade como não-diferenciada, inseparável do ator e independente da situação que este enfrenta. Atores reais sofrem com os processos de decisões, geralmente falhos em racionalidade.

Na visão evolucionária, a chave para o quebra-cabeça está nas demandas contrastantes de diferentes tipos de situações. Nesse caso, a alta competência é geralmente obtida pelo

desenvolvimento de habilidades e rotinas que podem ser aprendidas e melhoradas pela prática. O aprendizado, guiado por *feedback* claro, pode ser altamente poderoso. A rotina organizacional é análoga à habilidade individual. Quando informação rica e relevante é disponibilizada, as organizações encontram maneiras de explorá-la. As rotinas são os ‘genes’, isto é, espera-se que firmas comportem-se no futuro de acordo com as rotinas que empregaram no passado (NELSON e WINTER, 2002).

Para Saviotti (1997), as teorias evolucionárias, contrariamente às neoclássicas, explicam as situações caracterizadas pela mudança qualitativa, incerteza radical e pela heterogeneidade de agentes e técnicas. A mudança qualitativa ocorre como um meio para a utilização de novas formas de conhecimento. Essas características são fundamentais para o desempenho dos sistemas nacionais e setoriais de inovação. No processo de inovação, novas entidades, qualitativamente diferentes das antigas, aparecem e antigas desaparecem. A diversidade é a diferença entre esse número de entidades. O crescimento em diversidade é necessário para o desenvolvimento econômico em longo prazo. A diversidade crescente (novos setores) e produtividade crescente (em setores antigos) são complementares e não são aspectos independentes do desenvolvimento econômico. A diversidade irá crescer somente se o crescimento de produtividade em atividades antigas permitir o acúmulo de recursos a serem investidos em atividades de pesquisa, o que leva a novas variedades dentro do setor.

Malerba (2001) aponta que o aprendizado, comportamento e potencialidades dos agentes são formados e dirigidos pela tecnologia, pela base de conhecimento e pelo contexto institucional onde as firmas se encontram.

Firmas heterogêneas dentro do mesmo ambiente tecnológico, buscando bases de conhecimento comuns, desenvolvendo atividades similares de produção e firmadas no mesmo conjunto institucional, compartilham alguns comportamentos e peculiaridades e desenvolvem um escopo similar de padrões de aprendizado, comportamento e formas organizacionais (MALERBA, 2001, p. 3).

Numa visão ampla, a teoria evolucionária é caracterizada por princípios de variedade, seleção e hereditariedade. A atenção é focada na explicação do processo de mudança em um sistema em termos da interação dessas três características. Se um sistema é sujeito à variedade ou novidade de seus elementos, então somente aqueles que melhor se adequarem ao ambiente irão sobreviver. Em outras palavras, o ambiente desempenha o papel de selecionador de quem

continuará sobrevivendo. A hereditariedade aplica-se no sentido de que aqueles elementos continuam a apresentar seus atributos positivos nos períodos futuros (POWELL e WAKELEY, 2006).

A teoria evolucionária é a estrutura teórica que suporta os sistemas setoriais de inovação. A inovação é o fator principal na abordagem evolucionária. Consiste em processos que dirigem a mudança econômica: processos de criação em tecnologia de produtos, de firmas e de organizações; processos de replicação, que geram inércia e descontinuidade nos sistemas; e processos de seleção, que reduzem variedade no sistema econômico e desencorajam a ineficiência ou utilização ineficiente de recursos (MALERBA, 2003).

2.1.2 Tipologia dos sistemas setoriais.

Conforme aponta Edquist (2001), a abordagem dos Sistemas de Inovação iniciou-se pelos trabalhos seminais de Freeman (1987), Lundvall (1992) e Nelson (1993), com ênfase nas nações e nos fatores determinantes da inovação – desconsiderando-se suas conseqüências. Posteriormente, uma nova abordagem foi criada com foco nos vários campos tecnológicos ou áreas de produtos e os principais pesquisadores são Breschi e Malerba (1997), Carlsson (1995), Nelson e Mowery (1999). Uma terceira corrente explora questões relativas a aspectos geográficos e/ou regionais, tendo como representantes Cooke *et al.* (1997), Braczyk *et al.* (1998), Ashein (1999) e Cook (2000), todos citados por Edquist (2001). Essas duas últimas correntes são consideradas por Edquist (2001) como complementares. Cassiolato (2002) aponta verificar-se uma convergência de visões entre as diversas escolas de pensamento, onde o foco de análise deve centrar-se não apenas na empresa individual, mas principalmente na investigação das relações entre firmas e entre estas e as demais instituições.

Na literatura sobre sistemas de inovação, argumenta-se que as firmas não desenvolvem inovações isoladamente e que as instituições são cruciais para o processo de inovação. Edquist (2001) define um sistema como composto por dois tipos de entidades: os componentes e as relações. Lundvall (1999) aponta que a abordagem dos sistemas de inovação enfatiza os processos onde os agentes interagem. Além disso, para Edquist (2001),

em um sistema deve haver razões pelas quais os componentes e relações foram escolhidos para sua constituição e deve ser possível identificar os seus limites.

Esse mesmo pesquisador argumenta que a questão central é definir os fatores mais importantes no desenvolvimento, difusão e uso das inovações, uma vez que tenham sido identificados no sistema. Enuncia algumas questões visando caracterizar o que acontece no sistema: a) O que as organizações fazem no processo de inovação? b) Como as instituições limitam/previnem ou estimulam as organizações a fazerem determinadas atividades relacionadas ao processo de inovação? c) Qual o papel das relações entre os componentes do sistema no processo de inovação? d) Qual é a função principal do sistema como um todo – constituído pelos componentes e relações entre eles? (EDQUIST, 2001, p. 8).

Carlsson *et al.* (2002) definem um sistema como um conjunto de componentes, relações e atributos. Os componentes são formados por atores ou organizações, firmas, bancos, universidades, institutos de pesquisa e agências de política pública. As relações são as interligações entre os componentes. Cada componente depende das propriedades e comportamento de, pelo menos, um outro componente do conjunto. Assim o sistema é mais do que a soma de suas partes. Se um dos componentes é removido do sistema ou se suas características mudam, os outros artefatos do sistema irão alterar suas características em consonância. Quanto maior a interação entre os componentes, mais dinâmico o sistema é. Os atributos são as propriedades dos componentes e as relações entre eles. A principal característica do sistema é a capacidade dos atores em gerar, difundir e utilizar tecnologias que tenham valor econômico.

Saviotti (1997) complementa que todos os tipos de sistemas (nacionais, regionais, tecnológicos, setoriais) podem ser representados por um conjunto de atores institucionais e suas interações, tendo como objetivo final a geração e adoção de inovação dentro de algum desses níveis. Sua importância teórica e política é refletida na geração da inovação não somente pelos indivíduos e instituições, mas em padrões de interação geralmente complexos.

Para Lundvall (1999), a principal razão pela qual os acadêmicos de inovação passaram a pensar em termos de sistemas tinha a ver com o fato de as inovações ocorrerem como um processo de interação. Estudos empíricos demonstraram que a maior parte da inovação reflete um processo onde “a retro-alimentação do mercado, como o conhecimento inserido pelos usuários, interagem com a criação de conhecimento e iniciativas empreendedoras do lado do

fornecedor” (LUNDVALL, 1992, p. 62). As relações e interações entre agentes deveria envolver relações não mercadológicas.

Um sistema de inovação, para Cassiolato (2002), pode ser definido como “um conjunto de instituições distintas que, conjuntamente e individualmente, contribuem para o desenvolvimento e difusão de tecnologias.” Ainda, segundo o autor, há três pilares conceituais básicos para os sistemas nacionais de inovação: (a) o comportamento econômico repousa em instituições – regras estabelecidas legalmente ou por costumes; (b) o conhecimento tecnológico é gerado pelo aprendizado interativo entre agentes; (c) as vantagens competitivas resultam da variedade e da especialização e são *path dependent* (dependentes do caminho que a empresa trilhou em sua história).

De acordo com esse autor, a economia neo-schumpeteriana lança e desenvolve o conceito de sistemas nacionais de inovação. Os neo-schumpeterianos buscam examinar o papel da mudança tecnológica no desenvolvimento industrial e econômico de países e empresas, enfatizando a capacidade tecnológica como fonte de diferenças entre setores industriais e países em termos de progresso industrial e crescimento econômico (FIGUEIREDO, 2005). Cassiolato (2002) também afirma que os sistemas nacionais de inovação têm uma preocupação com o desenvolvimento tecnológico e concentram grande ênfase no caráter localizado do processo inovativo. Esse se associa à processos de aprendizado específicos e baseia-se na importância do conhecimento tácito. A ênfase está nas economias e aprendizado por interação (entre e inter-fornecedores, produtores e usuários), o que envolve também instituições de pesquisa e ensino, nos âmbitos nacional, regional e local.

Para Lundvall (1992), um sistema de inovação é constituído por elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de conhecimento novo e economicamente usável, que se reproduz por indivíduos ou agentes coletivos. Seu foco é nos sistemas nacionais de inovação, pois as economias nacionais diferem relativamente ao conjunto institucional, assumindo que diferenças básicas em experiência histórica, linguagem e cultura serão refletidas em idiosincrasias nacionais, a partir de:

- a) organização interna das firmas: a maior parte das inovações são desenvolvidas pelas firmas e muitos estudos de inovação demonstraram que a organização do fluxo de informação e do processo de aprendizado são importantes e afetam a capacidade inovativa da firma;

- b) relações entre firmas: a cooperação entre as firmas é um suplemento necessário à competição e uma forma de cooperação é a interação usuário-produtor;
- c) papel do setor público: responsável pelo suporte direto à ciência, sua regulação e padrões influenciam a razão e a direção da inovação e é o usuário mais importante da inovação desenvolvida no setor privado;
- d) conjunto institucional do setor financeiro: existe uma conexão entre o sistema financeiro e o processo de inovação;
- e) intensidade e organização de P&D.

Cimoli e Constantino (2000) definem os principais blocos de um sistema nacional de inovação como:

- a. a firma – um repositório crucial de conhecimento que foi incorporado em suas rotinas operacionais e modificado ao longo do tempo por regras de comportamento;
- b. as firmas estão aninhadas em redes de interligações com outras firmas e também com organizações sem fins lucrativos. Essas redes incentivam ou desestimulam as oportunidades que cada firma enfrenta para melhorar sua capacidade de resolver problemas;
- c. redes nacionais também envolvem uma noção maior de incorporação dos micro comportamentos em um conjunto de relações sociais, regras e limites políticos.

Cassiolo (2002) parte da definição ampla de aglomerações e do referencial evolucionista e faz uma proposta de sistema produtivo local. Essa abordagem refere-se a um aglomerado de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, que apresentam vínculos consistentes de articulação, interação, cooperação e aprendizagem voltadas à introdução de novos produtos e processos. Fundamentais para tais interações são as relações técnicas entre os diferentes agentes visando ao aprendizado.

Malerba (2005) propõe uma estrutura, baseada na teoria evolucionária e na abordagem dos sistemas de inovação: a abordagem nos sistemas setoriais de inovação, tema da discussão a seguir.

2.1.3 Os Sistemas Setoriais de Inovação

Para Malerba (2005) há uma distinção entre setor e sistemas setoriais de inovação. Setor é “um conjunto de atividades que são unidas por um grupo relacionado de produtos para uma demanda dada ou emergente, ocorrendo um compartilhamento de algum conhecimento básico”. Os sistemas setoriais de inovação têm “uma base de conhecimento, tecnologias, entradas e uma demanda potencial ou existente”. São compostos por um conjunto de agentes que possuem interações mercadológicas e não mercadológicas para “a criação, desenvolvimento e difusão de novos produtos setoriais”. Esses agentes interagem mediante processos de comunicação, troca, cooperação, competição e comando e essa interação é moldada pelas instituições (MALERBA, 2005, p. 65). O autor acrescenta que, ao longo do tempo, um sistema mantém um processo de mudança e transformação pela co-evolução de vários elementos (MALERBA, 2001).

Demanda é uma questão-chave do sistema setorial. Um ambiente tecnológico ou a demanda definem a natureza dos problemas que a firma deverá enfrentar em suas atividades de inovação e produção e os tipos de incentivos e coação para comportamentos particulares das organizações. A demanda tem se mostrado muito importante na redefinição dos limites do sistema setorial, no estímulo para a inovação e no ajuste da organização de atividades de inovação e produção. Em adição, a incidência de nova demanda ou a transformação de uma demanda existente tem sido um dos mais fortes elementos para a mudança do sistema setorial ao longo do tempo (MALERBA, 2005).

Esse autor especifica que os sistemas setoriais de inovação são compostos por três blocos: a) instituições, b) atores e redes e c) conhecimento e tecnologia.

a) Instituições: inclui normas, rotinas, hábitos comuns, práticas estabelecidas, regras, leis, padrões, que guiam ações rotineiras relacionadas à produção, distribuição e consumo (LUNDVALL, 1992; MALERBA, 2005). Elas existem, segundo Lundvall (1992), pois em um mundo em constante mudança e incerteza, os agentes e organizações precisam de seu suporte – ainda que não tornem a rotina mais eficiente. Malerba (2005) aponta que há várias instituições que são nacionais (como sistemas de patentes) e outras são setoriais. Desse

modo, há uma grande importância nas relações entre instituições nacionais e sistemas setoriais por três aspectos:

- a. patentes, direitos de propriedade e regulações *antitrust* podem ter diferentes efeitos nas inovações de setores diferentes;
- b. as mesmas instituições podem ter características diferentes em países diferentes afetando inovações diferenciadamente;
- c. muitas vezes, as características de instituições nacionais podem constranger o desenvolvimento da inovação em setores específicos e gerar descompasso entre instituições nacionais, agentes e setores.

b) Atores e redes: são as organizações (usuários, produtores e fornecedores) e indivíduos (consumidores, empreendedores, cientistas). As organizações podem ser firmas e não-firmas (universidades, instituições financeiras, agências governamentais, uniões comerciais ou associações técnicas), incluindo sub-unidades de organizações (P&D, departamentos de produção) ou grupo de organizações (associações). Malerba (2005) complementa a definição com duas questões primordiais dos sistemas setoriais: agentes e relações entre eles:

Agentes são caracterizados por processos de aprendizado específicos, competências, crenças, objetivos, estruturas organizacionais e comportamentos (...) Dentro dos sistemas setoriais agentes heterogêneos são conectados de diversas maneiras através de relações mercadológicas e não mercadológicas. Os tipos e estruturas de relações e redes diferem entre setores, como consequência de sua base tecnológica, do processo de aprendizado, da tecnologia básica, das características da demanda e das principais conexões. Em um sistema setorial, a inovação é considerado um processo que envolve interação sistemática entre uma grande variedade de atores para a geração e troca de conhecimento relevante para a inovação e sua comercialização (MALERBA 2005, p. 66).

c) Conhecimento, tecnologia e aprendizado: qualquer setor possui uma base tecnológica, tecnologias e entradas, onde seus limites podem não ser fixos e mudam ao longo do tempo (MALERBA 2005). O processo inovativo é caracterizado como fundado no aprendizado interativo e localizado, como, por exemplo, na interação produtor-usuário no desenvolvimento de novas tecnologias. Os processos de aprendizado resultantes são interativos em caráter, já que existem fluxos de dados e informações e *feedbacks* entre os agentes (CASSIOLATO, 2002). Lundvall (1992) aponta que os sistemas ainda têm um papel muito importante no suporte e direcionamento dos processos de inovação e aprendizado, já que as incertezas envolvidas na inovação e a importância do aprendizado implicam em uma comunicação

complexa entre as partes. Um exemplo disso ocorre quando o conhecimento trocado é tácito, ou seja, difícil de ser codificado, e muitas vezes as inovações refletem conhecimento pré-existente combinado de novas maneiras. Em todas as partes da economia, é esperado o encontro com processos de aprendizado, busca e prospecção, que resultam em novos produtos, novas técnicas, novas formas de organização e novos mercados. Malerba (2001) coloca que firmas heterogêneas lidando com tecnologias similares, pesquisando bases de conhecimento semelhantes, desenvolvendo atividades de produção parecidas e envolvidas no mesmo conjunto institucional, compartilham ameaças comportamentais e organizacionais comuns e desenvolvem um padrão similar de aprendizagem. Na economia neoschumpeteriana, a preocupação com o desenvolvimento tecnológico tem levado à ênfase do processo inovativo associado a procedimentos de aprendizado específicos, onde considera-se importante o conhecimento tácito (CASSIOLATO, 2002).

Componente importante dos sistemas setoriais de inovação, o conhecimento é discutido com mais profundidade a seguir.

2.1.3.1 Conhecimento

O conhecimento em uma organização é utilizado no conceito de um novo produto, um novo sistema de manufatura, novo sistema de distribuição, novo sistema de vendas e marketing, entre outros. Uma empresa não pode inovar sem conhecimento e, conseqüentemente, não pode ganhar vantagem competitiva. A transformação corporativa que acontece por conta da inovação só existe com o envolvimento de seus membros, pois estes são as principais fontes de qualquer tipo de conhecimento. O capital intelectual de uma organização não aumenta a não ser que seja compartilhado entre estes (ICHIJO, 2002).

Esse conhecimento compartilhado é a base pela qual os indivíduos tomam decisões. O conhecimento deve ser combinado com a habilidade de “efetivamente e eficientemente filtrar o grande volume de dados e informações para que o resíduo seja um pacote de conhecimento com real significado” (RAISINGHANI, 2001, p. 105).

O conhecimento tácito agregado às complexas rotinas organizacionais e desenvolvido pela experiência tende a ser único e difícil de imitar. Para que adquiram conhecimento similar, os competidores devem se engajar em experiências similares (ZACK, 2002). Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento tácito é a experiência e sem alguma forma de compartilhamento desta é extremamente difícil para as pessoas dividirem com outros os processos de pensamento. Este é o conhecimento intuitivo, desarticulado e que não pode ser facilmente codificado e transferido, pois é, também, o conhecimento subjetivo. O conhecimento tácito, por ser baseado na experiência e ações corporais, somente pode ser adquirido mediante experiência prática em contextos relevantes (aprender fazendo) (LAM, 1998). O conhecimento científico codificado pode ser facilmente transferido por periódicos acadêmicos, conferências, etc. O conhecimento tácito usualmente tem que ser desenvolvido internamente por meio de processos de aprendizado. Enquanto o conhecimento codificado geralmente difunde-se rapidamente em um sistema setorial de inovação, a baixa acessibilidade do conhecimento tácito restringe sua dispersão e é uma razão maior para as diferenças constantes na competência das firmas (GERUM *et al*, 2004).

As experiências diárias de engenheiros, trabalhadores e representantes de vendas influenciam a direção dos esforços inovativos, produzem conhecimento e *insights* criando importantes entradas para o processo de inovação (LUNDVALL, 1992).

Panne (2004) argumenta que o conhecimento tácito só pode ser adquirido pelo processo de interação social. Quando há um excesso de conhecimento, este é aglutinado geograficamente à região onde o novo conhecimento econômico foi criado, gerando a necessidade de proximidade para que haja capitalização deste. O excesso de conhecimento aparece entre firmas de uma mesma indústria e pode somente ser suportado pela concentração regional de uma indústria particular. Esses excessos intra-indústria são conhecidos como externalidades de localização ou especialização.

Saviotti (1997) aponta que a geração de conhecimento é um desafio coletivo que requer comunicação entre indivíduos e grupos. A comunicação é mais fácil e mais barata quando é codificada, mas há custos envolvidos em codificar conhecimento e na aquisição de códigos já estabelecidos. O conhecimento novo, por sua vez, é gerado por meio de atividades de busca – quando firmas e outras instituições pesquisam o ambiente para buscar alternativas às suas rotinas e para novas atividades. São análogas ao P&D e podem ser consideradas uma forma

de aprender não fazendo. A busca básica tende a ser de grande amplitude e baixa probabilidade de sucesso. Já o desenvolvimento pode ser mais focado e ter uma probabilidade maior de sucesso. Esse autor aponta que é esperado um ciclo de vida nos campos de conhecimento, que se iniciam em buscar uma grande amplitude e quando atingem alguns sucessos, tendem a se concentrar na vizinhança destes e se tornarem muito mais locais e específicos.

A habilidade em avaliar e utilizar conhecimento externo à firma também é uma função do nível de conhecimento anterior já estocado. Esse conhecimento anterior inclui habilidades básicas ou uma linguagem compartilhada. Assim, esse conhecimento pré-existente confere uma habilidade em reconhecer o valor da informação nova, assimilá-la e aplicá-la para fins comerciais. Essas habilidades são chamadas por Cohen e Levinthal (1990) como capacidades de absorção (*absorptive capacity*).

As capacidades de absorção de uma organização referem-se também à habilidade da organização em explorar a informação. A transferência da informação do ambiente externo para o ambiente interno e entre suas unidades pode depender de atores especializados na transferência de informação entre o ambiente externo e interno e pode envolver padrões estruturados. Esses atores podem ser responsáveis em traduzir a informação, quando esta não é facilmente assimilável. Porém, se todos os atores em uma organização compartilham a mesma linguagem, podem não ser aptos em pinçar de diversas fontes externas. Por outro lado, se há uma unidade altamente especializada, esta pode impedir a incorporação de conhecimento externo (COHEN e LEVINTHAL, 1990). Os autores apontam existir entre grupos – em vez de individualmente – estruturas de conhecimento diversas, com maior possibilidade de aumentar a capacidade de novas conexões e associações, gerando inovação.

A base de conhecimento experiencial pode ser uma fonte importante de vantagem competitiva para a firma e, no meio acadêmico, o aprendizado se tornou um mecanismo substituto plausível para a racionalidade calculada na busca pela ação organizacional inteligente (LEVINTHAL e MARCH, 1993). Entretanto, embora entenda-se o papel do aprendizado no processo de inovação, para este trabalho, essa questão não será explorada.

Considera-se que os agentes agem sob racionalidade limitada e que as competências correspondem a maneiras específicas de empacotar o conhecimento. Aprendizado, conhecimento e comportamento geram heterogeneidade dos agentes em experiências, competências e organização e performance diferenciadas (MALERBA, 2001). Entretanto, as empresas sofrem um grande dilema quanto à utilização de conhecimento. Há um conjunto de decisões que devem ser tomadas caso a empresa opte por *exploitation*, por *exploration* ou mesmo procure utilizar os dois processos de forma simultânea (MARCH, 1991). Essa discussão é apresentada no próximo tópico.

2.2 *Exploration e Exploitation*

March (1991), partindo da aprendizagem organizacional, considera haver uma relação entre *exploration* e *exploitation* nos processos adaptativos das organizações. *Exploration* refere-se às ações e atividades relacionadas à pesquisa, busca, risco, experimentação, jogo, flexibilidade, descoberta, inovação. Já *exploitation* relaciona-se a refinamento, escolha, produção, eficiência, seleção, implementação, execução. Na língua portuguesa, a tradução dos dois termos restringe-se à “exploração”. Por isso, para os fins deste trabalho, os dois termos serão ora deixados em inglês e ora substituídos provisoriamente por “prospecção” (*exploring*) e “aproveitamento” (*exploiting*) (POPADIUK, 2007).

A essência de *exploitation* é o refinamento e extensão de competências existentes, tecnologias e paradigmas, com retornos positivos, próximos e previsíveis. *Exploration*, por sua vez, é a experimentação de novas alternativas, com retornos incertos, distantes e freqüentemente negativos. As organizações fazem escolhas implícitas ou explícitas por um dos dois, já que os recursos são escassos e as dificuldades envolvidas na escolha levam a complicações em especificar os *trade-offs* (equilíbrio entre escolhas opostas) apropriados (MARCH, 1991).

Sistemas adaptáveis que se engajam em *exploration* e excluem *exploitation* supostamente sofrem os custos da experimentação sem obterem muitos dos seus benefícios. Inversamente, sistemas que se envolvem em *exploitation* e excluem *exploration* encontram-se em sub-otimização do equilíbrio estável (MARCH 1991). A escolha da organização por *exploitation* ou *exploration* apóia-se, segundo March (1991), na teoria da busca racional. O autor coloca

que as várias possibilidades de investimento, cada uma caracterizada pela probabilidade de distribuição sobre retornos, são, inicialmente, desconhecidas. Com o passar do tempo, novas informações sobre a distribuição são acumuladas, mas as escolhas devem ser feitas entre investir mais em novas alternativas e melhorar retornos futuros, ou melhorar os retornos presentes. O mesmo autor aponta que os estudos sobre aprendizado organizacional direcionam a escolha entre *exploration* e *exploitation* em sua relação com a busca por novas tecnologias ou no refinamento de uma tecnologia existente. As alterações no ambiente exigem a geração de novas alternativas para a sobrevivência da empresa.

Por causa da relação entre turbulência ambiental, diversidade organizacional, e vantagem competitiva, a dominância evolucionária de uma prática organizacional é sensível à relação entre a razão da variação exploratória (*exploration*) refletida pela prática e pela taxa de mudança no ambiente. (MARCH, 1991, p. 72)

As diferenças entre os processos adaptativos das organizações no uso de *exploration* e *exploitation* recaem no retorno mais certo, rápido, próximo e claro que se dá no processo de *exploitation* do que no processo de *exploration*. O processo de aprendizado é reforçado positivamente ou negativamente de acordo com o caminho trilhado. Em consequência, a escolha entre as duas alternativas é dependente do caminho – *path dependent* (MARCH, 1991). Para March, as organizações acumulam experiência em suas normas, rotinas e formas em níveis individual e organizacional.

Teece *et al.* (1997) também colocam que onde a firma pode ir é uma função de sua posição atual, que sofre influência do caminho trilhado e de seu caminho à frente. “Os investimentos anteriores da firma e seu repertório de rotinas moldam seu comportamento futuro” (TEECE *et al.*, 1997, p. 523). Esses autores apontam que a aprendizagem é um processo de tentativa, retorno e avaliação. Desse modo, a dependência do caminho é ampliada onde há condições de aumento de retorno na adoção de tecnologia. Produtos e tecnologias são mais atrativos quanto mais eles forem adotados. Isso é o que Teece *et al.* (1997) consideram ser um fenômeno da demanda. A atratividade é gerada pela grande adoção do produto entre os usuários.

Os aumentos de retornos podem ter várias fontes, como externalidades da rede, a presença de ativos complementares e suporte de infra-estrutura, aprendizado pelo uso e economias de escala em produção e distribuição. Como há várias fontes para o aumento do retorno, a

posição anterior da firma pode afetar sua capacidade de aproveitar (*to exploit*) retornos crescentes.

O *trade-off* entre *exploration* e *exploitation* acontece simultaneamente e envolve conflitos entre o curto e o longo prazo e entre os ganhos para os aprendizados individual e coletivo. Para Gilsing (2002), existe uma construção social do conhecimento relacionada à escolha entre *exploration* ou *exploitation*: o resultado do aprendizado é formado por novas idéias, mudanças de crenças, instituições adaptadas ou novas, mudanças no *design* das estruturas de redes e adaptação aos mecanismos de coordenação. O autor aponta que, quando há inovação, há uma quebra na rotina, há uma descontinuidade que marca o início de uma nova base de conhecimento, que é altamente tácito. Em sistemas setoriais, a natureza tácita do conhecimento impele os participantes a se aproximarem de modo a obterem uma redução na distância cognitiva, por meio de interação próxima. Surge uma variedade de idéias, protótipos e demos. Essa variedade é especialmente formada por resultados do aprendizado e consiste em novos conhecimentos altamente tácitos e muito específicos a um número limitado de firmas.

O ambiente, em fase de *exploration*, é caracterizado por pouca seleção exercida pelos mecanismos de coordenação como normas sociais e reputação. Há uma grande variedade e resultado do aprendizado que afetam principalmente a nova base de conhecimento (GILSING, 2002). Como consequência, firmas começam a focar no cruzamento das necessidades da demanda com a nova base de conhecimento e novos mercados. Adicionada a isso, a competição surge, uma vez que a nova base de conhecimento se tornou extensa o suficiente para permitir o desenvolvimento de vários tipos de *design* por várias redes de *exploration*. O envolvimento da demanda e a combinação das normas sociais e técnicas reforçam diretamente as atividades de busca e, ao fazê-lo, criam limites para a nova base de conhecimento. O resultado do aprendizado como novas idéias geradas e conhecimentos deve se ajustar ao ambiente seletivo emergente. Inicia-se um processo de estabilidade quando um *design* dominante é escolhido e há a eliminação de padrões concorrentes. Como resultado, o foco do aprendizado entre as firmas participantes muda de *exploration* para *exploitation*. A competição se intensifica e geralmente proporciona um incentivo para se focar em redução de custos. A partir deste momento, as normas técnicas e procedimentos formalizados levam à busca do que Gilsing (2002) chamou de “efeitos de escala”, ou seja, a busca econômica em potencializar ganhos em economia de escala (*exploitation*).

Li *et al.* (2006) também estudaram o *trade-off* entre *exploration* e *exploitation* a partir das experiências de aprendizado. Apontam que tanto *exploration* quanto *exploitation* são atividades tipicamente relacionadas à busca de conhecimento. Em um contexto em que dado desempenho deve ser atingido, as empresas querem encontrar soluções que as ajudem a atingir o resultado esperado. Por outro lado, se o desempenho atual é melhor do que o esperado, então a organização entra em “calmaria” e encoraja a busca por atividades que não podem ser justificadas em termos do seu retorno esperado. Em vista dos cenários apresentados, esses autores consideram que uma das dimensões para as atividades de busca é a dimensão temporal. *Exploitation* temporal é a criação de novo conhecimento por meio de busca por conhecimento recente e *exploration* temporal é a criação de novo conhecimento por meio da busca por conhecimento remoto no tempo. Considerando-se a racionalidade limitada e a dependência do caminho, indivíduos tendem a buscar as alternativas que estão relacionadas ao seu conhecimento corrente, ocorrendo em perda de escolhas valiosas, ou, a escolha é feita em detrimento de ativos complementares que não estavam disponíveis no momento da escolha.

Outra dimensão apontada por Li *et al.* (2006) é a geográfica ou institucional, que se dá pela disponibilidade de recursos em comum em uma mesma área geográfica. Essa proximidade torna-se um facilitador na transmissão do conhecimento, que na fase de *exploration* é altamente tácito e pode ser transmitido mais facilmente mediante interações e práticas conjuntas.

Li *et al.* (2006) também consideram que as atividades de *exploration* e *exploitation* são importantes no processo de geração de inovação. Os autores apontam que o processo de inovação envolve os estágios de busca de conhecimento, recombinação de conhecimento, saída inovativa e comercialização. Argumentam que, a partir da aplicação de uma tecnologia até sua expansão, problemas se acumulam no processo de diferenciação dessa tecnologia e na troca das práticas relevantes até o ponto em que a eficiência e retornos diminuem consideravelmente, quando já não há possibilidade de gerar adições ou modificações. Isto é o incentivo necessário para buscar novas estruturas ou gerar a destruição criativa schumpeteriana – processo de quebrar instituições existentes e a criação de uma nova seleção ambiental institucional (GILSING, 2002). Dessa forma, os autores definem a inovação “como o resultado da combinação pela busca por novos conhecimentos e a recombinação do

conhecimento existente da firma” (LI *et al.*, 2006, p. 14). Isto é, a combinação de *exploitation* com *exploration*.

Teece *et al.* (1997) argumentam que a noção de vantagem competitiva a partir da exploração de potencialidades externas e internas específicas da firma e o desenvolvimento de novas potencialidades já havia sido discutido parcialmente por Penrose (1959), Teece (1982) e Wernerfelt (1984). Avançam na discussão usando o termo ‘*dynamic capabilities*’, o qual é relacionado ao papel do gerenciamento estratégico em adaptar, integrar e reconfigurar habilidades, recursos e competências funcionais para o ambiente, que se apresenta em constante mutação. Além dos fatores anteriores, as capacidades dinâmicas são complementadas pela dependência do caminho, ou seja, as firmas em vários pontos de suas trajetórias fazem escolhas quase irreversíveis para certos tipos de competências, determinando quais escolhas se apresentam hoje, mas também as que se apresentarão no futuro. A capacidade que a firma tem deve ser casada com as necessidades do usuário, deve ser única e difícil de ser replicada. Complementam que uma capacidade atual da firma pode ser a base para a diversificação em novos mercados de produtos.

As capacidades dinâmicas têm, nos estudos de estratégia, uma orientação nova, pois vêm a vantagem competitiva como rotinas de alto desempenho operando dentro da firma, onde a dependência do caminho e as oportunidades tecnológicas definem o caminho futuro. Teece *et al.* (1997) apontam que, devido à imperfeição dos fatores de mercado ou por conta do impedimento de se comercializar ativos como valores, culturas e experiência organizacional, as competências distintivas e capacidades geralmente não podem ser adquiridas, e sim construídas.

Uma consideração importante de Teece *et al.* (1997) para a discussão de *exploration* e *exploitation* é que a essência da competência e capacidade da firma está envolvida nos processos organizacionais. Estes são moldados pelos ativos que a firma possui (internos e de mercado) e pelo caminho evolucionário que a firma adotou. Gilsing (2002) também considerou características do caminho co-evolucionário, descrevendo-o como a busca em prever quais variáveis no sistema respondem às mudanças que ocorrem em outras variáveis do sistema ou em mudanças no próprio sistema.

Masini *et al.* (2004) consideram que há “metasistemas” onde ocorrem *exploration* e *exploitation*. O primeiro metasistema é o ambiente externo para o qual é submetida a inovação e este determina se a inovação é apropriada para responder aos desafios propostos. O segundo metasistema é a própria organização. Também apontam que as decisões estratégicas entre diferenciação e liderança em custos levam à *exploration* ou *exploitation*, uma vez que na diferenciação, a organização preocupa-se com a ameaça de ter seus produtos copiados ou imitados. Conseqüentemente seus custos seriam mais altos. Pelo mesmo raciocínio, organizações que escolherem a liderança em custos devem se preocupar menos com o risco de serem imitadas.

A questão, para March (1991), é se a organização pode fazer algo excepcionalmente bem, em oposição a fazer melhor que a média sem deixar as fronteiras da ação convencional. Para esse autor, em longo prazo, as escolhas estratégicas da organização representam “as escolhas feitas entre o investimento em aprendizado e o consumo do fruto das potencialidades correntes.” (p. 84).

Lundvall (1999) aponta que seria uma boa idéia se as firmas pudessem combinar atividades ‘dissimilares/complementares’ em casa, ao buscarem aprendizado quando desenvolvem atividades internamente ou quando procuram fornecedores externos. Argumenta que “(...) conscientemente criando desequilíbrio entre o que a firma pode fazer e o que é requerido dela poderia ser a melhor maneira de estimular o aprendizado e de ampliar o conjunto das competências da firma” (p.11). Há três categorias para as funções básicas da firma: (1) alocar recursos escassos; (2) aproveitar (*to exploit*) recursos subutilizados ao entrar em novas atividades e (3) acelerar aprendizado e criação de novas competências (LUNDVALL, 1999, p. 12). A firma irá realocar seus recursos se houver uma alteração nos fatores relativos de preço. Aproveitará (*exploiting*) recursos inutilizados e usará a base de conhecimento existente em conexão com a introdução de novos produtos. Mas seu sucesso dependerá da construção de novas competências (*exploration*).

Os motivos do aprendizado são divididos entre *exploration* e *exploitation*. *Exploration* é diretamente conectado ao conhecimento tácito, que se assume ser uma pré-condição para o desenvolvimento ou aquisição de novo conhecimento. O aprendizado em *exploitation* é relacionado ao conhecimento explícito, que pode ser aplicado para refinar ou melhorar conhecimento existente (KARLSON, 2005).

Adner (1999) argumenta que a prospecção (*exploring*) de novas tecnologias não evita seu aproveitamento (*exploitation*) no mercado. As firmas poderiam influenciar investimentos em atividades de mercado para acelerar um processo de prospecção (*exploration*) mediante o aproveitamento (*exploitation*) ao focar na heterogeneidade das necessidades e fontes de retroalimentação presentes no mercado. O autor expõe que “enquanto o desenvolvimento tecnológico pode acontecer dentro dos limites da firma, o desenvolvimento pode ser estruturado para influenciar oportunidades de mercado e pode ser também informado por tais atividades” (p. 3). O objetivo de Adner é discutir a possibilidade de mostrar que é possível usar o desenvolvimento e a comercialização para se guiarem mutuamente. Ao lidar com tecnologias emergentes, firmas podem aproveitar (*exploit*) a diversidade do mercado ao permitir a escolha de seus mercados-alvo em co-evoluir junto com o estado de sua tecnologia.

Prietula *et al.* (2005) usaram os termos *exploration* e *exploitation* dentro do contexto de modelos de negociação. Para esses autores, *exploration* reflete um componente mais especulativo e incerto da busca conjunta entre dois negociadores onde há a tentativa em definir, refinar e alinhar seu conhecimento para estabelecer uma “base comum”. Assim, definem *exploration* como um processo de vasta oferta de potenciais amostras. Por outro lado, sugerem que *exploitation* é uma atividade distintamente mais coordenada, que emerge de uma base comum que está alinhada e se inicia quando as duas partes convergem para um entendimento do que constitui uma solução possível.

Ahuja e Katila (2002) usaram os conceitos de *exploration* e *exploitation* a partir da perspectiva de busca em profundidade (nível em que o conhecimento é reutilizado) e busca em escopo (lugar da busca: perto *versus* distante). A busca em profundidade é definida como o nível pelo qual ela revisita conhecimento existente na firma. A busca em escopo é o nível pelo qual o novo conhecimento é explorado (*explored*) e é o que caracteriza, teoricamente, a prospecção (*exploration*) de novo conhecimento. As firmas podem variar nos níveis de utilização e reutilização do seu conhecimento existente, como elas podem variar na prospecção (*exploration*) de um conhecimento novo. Os autores apontam que a idéia de *exploitation* pode ser conceituada em diferentes níveis ou profundidade de busca, pois as firmas podem se diferenciar não somente na extensão em que exploram novos recursos, mas na extensão em que aprimoram seus recursos antigos. Eles afirmam que o processo de *exploitation* é importante não somente em afinar e economizar em uma tecnologia já existente, mas na criação de novos conhecimentos. Enquanto a pesquisa exploratória

(*exploration*) tem um papel-chave na criação do conhecimento ao prover soluções completamente novas, *exploitation* tem um papel em combinar soluções existentes na geração de novas combinações.

No estudo de Garcia e Nair (2005), *exploration* foi considerada como sinônimo de atividade tradicional em pesquisa onde a firma busca por inovações, particularmente inovações radicais e realmente novas, onde o risco é maior e o retorno é incerto. *Exploitation*, por sua vez, está relacionada ao desenvolvimento de atividades onde a firma foca na melhoria de potencialidades, processos, produtos já existentes ou eficiência de custos. Relaciona-se diretamente ao desenvolvimento de inovações incrementais, com menor risco e mínima variação.

O entendimento de destes autores sobre *exploration* e *exploitation* está resumido no Quadro 1:

QUADRO 1: Características de *exploration* e *exploitation*.

Autor	<i>Exploration</i>	<i>Exploitation</i>
March (1991)	pesquisa, busca, risco, experimentação, jogo, flexibilidade, descoberta, inovação; experimentação de novas alternativas, com retornos incertos, distantes e freqüentemente negativos; busca por novas tecnologias.	refinamento, escolha, produção, eficiência, seleção, implementação, execução; refinamento e extensão de competências existentes, tecnologias e paradigmas, com retornos positivos, próximos e previsíveis; refinamento de uma tecnologia existente; retorno mais certo, rápido, próximo e claro.
Gilsing (2002)	Pouca seleção exercida pelos mecanismos de coordenação como normas sociais e reputação; e há uma grande variedade que afetam principalmente a nova base de conhecimento. O resultado do aprendizado como novas idéias geradas e conhecimentos deve se ajustar ao ambiente seletivo emergente.	Inicia-se um processo de estabilidade quando um <i>design</i> dominante é escolhido e há a eliminação de padrões concorrentes. Como resultado, o foco do aprendizado entre as firmas participantes muda de <i>exploration</i> para <i>exploitation</i> . A competição se intensifica e geralmente proporciona um incentivo para se foca em redução de custos. As normas técnicas e procedimentos formalizados levam à busca em aproveitar (neste caso <i>exploit</i>) ganhos em economia de escala.
Li <i>et al.</i> (2006)	<i>Exploration</i> temporal é a criação de novo conhecimento através da busca por conhecimento remoto no tempo.	<i>Exploitation</i> temporal é a criação de novo conhecimento por meio de busca por conhecimento recente.
Teece <i>et al.</i> (1997)	Usa o termo ' <i>dynamic capabilities</i> ' o qual é relacionada ao papel do gerenciamento estratégico em adaptar, integrar e reconfigurar habilidades, recursos e competências funcionais para o ambiente, o qual se apresenta em constante mutação (<i>exploration</i>). Além dos fatores anteriores, as capacidades dinâmicas são complementadas pela dependência do caminho, ou seja, as firmas em vários pontos de suas trajetórias fazem escolhas quase irreversíveis para certos tipos de competências, determinando quais escolhas se apresentam hoje, mas também as que se apresentarão no futuro – o que poderia ser caracterizado como um processo de <i>exploitation</i> .	

Continuação

Autor	Exploration	Exploitation
Lundvall (1992)	Acelerar aprendizado e criação de novas competências	Aproveitar (<i>exploit</i>) recursos subutilizados ao entrar em novas atividades;
Karlson (2005)	<i>Exploration</i> é diretamente conectado ao conhecimento tácito, que se assume ser uma pré-condição para o desenvolvimento ou aquisição de novo conhecimento.	Aprendizado em <i>exploitation</i> é relacionado ao conhecimento explícito, que pode ser aplicado para refinar ou melhorar conhecimento existente.
Masini <i>et al.</i> (2004)	Na diferenciação, a organização preocupa-se com a ameaça de ter seus produtos copiados ou imitados. Conseqüentemente seus custos seriam mais altos.	Pelo mesmo raciocínio, organizações que escolherem a liderança em custos devem se preocupar menos com o risco de serem imitadas.
Adner (1999)	Argumenta que a prospecção (<i>exploration</i>) de novas tecnologias não evita seu aproveitamento (<i>exploitation</i>) no mercado. As firmas poderiam influenciar investimentos em atividades de mercado para acelerar um processo de <i>exploration</i> através de <i>exploitation</i> ao focar na heterogeneidade das necessidades e fontes de retro-alimentação presentes no mercado.	
Prietula <i>et al.</i> (2005)	<i>Exploration</i> reflete um componente mais especulativo e incerto da busca conjunta entre dois negociadores onde há a tentativa em definir, refinar e alinhar seu conhecimento para estabelecer uma “base comum”.	<i>Exploitation</i> é uma atividade distintamente mais coordenada, que emerge de uma base comum que está alinhada e se inicia quando as duas partes convergem para um entendimento do que constitui uma solução possível.
Ahuja e Katila (2002)	As firmas podem variar em seus níveis de <i>prospecção</i> de um conhecimento novo: a busca em escopo (longe vs distante) é o nível pelo qual um novo conhecimento é explorado.	As firmas podem variar nos níveis de utilização e reutilização de um conhecimento existente; a busca em profundidade é o nível em que a pesquisa ocorre dentro dos mesmos elementos do conhecimento;
Garcia e Nair (2005)	<i>Exploration</i> foi considerada como sinônimo de atividade tradicional em pesquisa onde a firma busca por inovações, particularmente inovações radicais e realmente novas, onde o risco é maior e o retorno é incerto.	<i>Exploitation</i> , por sua vez, está relacionada ao desenvolvimento de atividades onde a firma foca na melhoria de potencialidades, processos, produtos já existentes ou eficiência de custos. Relaciona-se diretamente ao desenvolvimento de inovações incrementais, com menor risco e mínima variação.

Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com Penrose (1959), o que importa mais na definição do escopo e crescimento das atividades da firma não é diminuir o risco, mas a oportunidade de introduzir novas atividades lucrativas possíveis pelo aproveitamento (*exploitation*) de competências gerenciais não utilizadas. Assim, pode ser entendido que a introdução de novas atividades consiste em estratégias de diversificação.

2.3 Diversificação

As firmas têm escolhas estratégicas a fazer se buscam a sobrevivência. Entre elas estão: a seleção de objetivos, o desenho e configuração das políticas que determinam como a firma se

posiciona para competir no mercado (estratégia competitiva); a escolha por um nível apropriado de escopo e diversidade. Essas escolhas têm influência crítica no sucesso ou falha da firma e devem ser integradas (RUMELT, SCHENDAL e TEECE, 1991). Dentro do estudo da estratégia, diversos autores (PENROSE, 1959; ANSOFF, 1977, AAKER, 2001; MALERBA e ORSENIGO, 1993; PORTER, 1981, 1986, 1987; RUMELT, SCHENDAL e TEECE, 1991; LUFFMAN, 1986; entre outros) estudaram as estratégias de crescimento da firma e as classificaram em determinados tipos, incluindo a diversificação.

Rumelt, Schendal e Teece (1991) colocam que uma das principais forças do uso da estratégia no mundo corporativo, a partir dos anos 70, foi a visão dos executivos sobre suas corporações como uma carteira de negócios e, como sua principal responsabilidade, a locação de capital entre várias unidades de negócios.

Luffman (1986) entende mudanças na direção corporativa como indicadores de que a firma percebe o nível de maturidade nos ciclos de vida dos produtos e passa a buscar novos produtos. O principal fator é a sobrevivência e a procura por crescimento pode não ser o principal objetivo, como a diversificação pode ser horizontal, vertical, concêntrica ou conglomerada, mas a nomenclatura deveria ser secundária. O que acontece, porém, é que a classificação criada por Ansoff nos anos 60 hoje é misturada com o sistema de classificação de Rumelt nos anos 70, onde a classificação é feita como sendo Relacionada ou Dominante e com as subclassificações Fortemente-Relacionada ou Fortemente-Dominante. Essencialmente a classificação de Ansoff refere-se ao crescimento pela diversificação, enquanto o sistema alternativo envolve todas as formas de diversificação. Por exemplo, seria fácil criar uma confusão, quando no extremo há uma firma do tipo Não-Relacionada que opera em dois ou mais produtos-mercados distintos.

Varadarajan (1989) definiu diversificação como a entrada da firma ou unidade de negócio em novas linhas de atividade, seja por processo de desenvolvimento interno de negócios ou aquisição, o que impõe mudanças em sua estrutura administrativa, sistemas e outros processos administrativos. Nessa perspectiva, linhas simples de produtos que não são acompanhadas por mudanças em mecanismos de interligação administrativas não entram na conceituação de diversificação adotada por esse autor. Ele também usa o termo diversidade para descrever a extensão para a qual a firma é simultaneamente ativa em muitos negócios distintos.

Para Porter (1981), as firmas individuais são, geralmente, uma parte do conjunto de negócios de firmas diversificadas. As necessidades da corporação como um todo afetam os objetivos das unidades e dos recursos disponíveis para a diversificação. Os custos de manufatura, marketing, distribuição e pesquisa são geralmente compartilhados entre negócios relacionados em uma firma, apesar de pertencerem a ‘indústrias’ distintas – como na definição convencional de ‘indústria’ nos estudos relativos à Organização Industrial.

Para Penrose (1959) é comum que as empresas sejam caracterizadas como monoprodutoras ou multiprodutoras, altamente diversificadas ou não diversificadas. O sentido desses termos dependerá do que se defina como produto singular de referência. Por exemplo, uma empresa que produza apenas sapatos pode ser considerada como não diversificada, enquanto que, para outros propósitos, uma firma que produza sapatos de vários tipos poderá ser considerada altamente diversificada. Devido à ambigüidade e à impossibilidade de comparação de classes de produtos, é impossível avaliar o significado da diversificação comparativa entre companhias diversas.

Penrose (1959), aponta que uma firma diversifica suas atividades sempre que, sem abandonar completamente sua linha de produção antiga, ela inicia o desenvolvimento de novos produtos, incluindo produtos intermediários, que são suficientemente diferentes dos programas de produção e distribuição da firma. A diversificação inclui aumento na variedade final de produtos produzidos, aumento na integração vertical e aumento no número de áreas básicas de produção na qual a firma opera. Este último tipo de diversificação é de especial importância e não pode ser medido pelo número de diferentes tipos de produtos finais ou intermediários produzidos. A autora aponta que há áreas de especialização:

- a. uma firma pode ter uma variedade de diferentes mercados, ainda que tenham uma mesma base produtiva. Mercados, nesse caso, são classificados de acordo com o tipo de comprador a quem serve, e os critérios apropriados para a delimitação de áreas de mercado são diferentes para firmas diferentes. O significado dos limites concentra-se no fato de que um movimento para um novo mercado requer a devoção de recursos para o desenvolvimento de um novo tipo de programa de venda e a competência em encontrar um diferente tipo de pressão competitiva;
- b. diversificação pode ocorrer dentro das áreas existentes de especialização da firma ou pode ocorrer em novas áreas de especialização. Cada tipo de atividade produtiva usa máquinas, processos, conhecimentos e matérias-primas que são

complementares e fortemente associadas a um processo de produção, ao qual a autora chama de “base produtiva” ou “base tecnológica” (PENROSE, 1995, p. 109). A firma pode ter inúmeras bases e, mesmo quando são relacionadas umas às outras por elementos comuns ou conhecimento ou tecnologia, elas serão tratadas como bases diferentes se existem diferenças substanciais em suas características tecnológicas.

A diversificação que implica na partida da firma para conquista de novas áreas de mercado pode acontecer das seguintes formas:

- a. entrada em novos mercados com novos produtos, utilizando a mesma base de produção;
- b. expansão, no mesmo mercado, com novos produtos baseados em área de tecnologia diferente;
- c. entrada em novos mercados com novos produtos, baseados em área tecnológica diferente.

Penrose (1959) também aponta que uma forma especial de diversificação é a integração vertical. Uma forma especial de diversificação, que em muitos casos tem grande importância para o crescimento de uma firma, é a que envolve o aumento do número de produtos intermediários que ela produz para seu próprio uso. Uma firma pode integrar retrospectivamente e começar a fabricar produtos que, até então, comprava de terceiros. Ou pode integrar pioneiramente e iniciar a fabricação de novos produtos (inclusive serviços de distribuição), que estejam mais próximos do consumidor final, na cadeia de elos produtivos. Ambos os processos são métodos de crescimento.

Novas oportunidades de produção surgem das mudanças nos serviços produtivos e da experiência disponível na firma, pois existe uma tendência desta em se concentrar no desenvolvimento lucrativo daquilo que ela já possui. Além disso, as modificações nas condições do mercado, igualmente percebidas pela firma, podem gerar novas oportunidades. As primeiras firmas a introduzirem inovações são as que tendem a conseguir uma vantagem, pelo fato de terem sido as primeiras e por poderem se proteger por meio de uma patente ou por outros meios. Nos casos em que as características do produto são de difícil avaliação, a reputação da firma tem um peso significativo em sua avaliação (PENROSE, 1959).

Essa autora ainda destaca que há duas maneiras de enfrentar a ameaça dos concorrentes: alçar-se a uma posição monopolista ou elevar o nível de domínio tecnológico relevante. Mesmo assim, a melhor forma de se garantir contra essa vulnerabilidade é por meio da produção a mais ampla possível de produtos variados. Aponta que a firma sem nenhuma especialização é tão vulnerável quanto a empresa altamente especializada. Esta última só pode manter sua posição no mercado se for capaz de desenvolver profundo conhecimento tecnológico e mercadológico que a capacite para absorver inovações que afetem seus produtos. Uma firma pode penetrar em diversos campos, porém, para se manter a salvo da competição, deve canalizar fundos para cada um desses campos.

Economias de escopo no aproveitamento de recursos em excesso (*exploitation*) irão gerar oportunidades lucrativas de diversificação em outros mercados. O que importa mais na determinação do escopo ou crescimento das atividades da firma não é a busca em evitar riscos, mas a oportunidade de introduzir novas atividades dentro da possibilidade de aproveitar (*to exploit*) competências gerenciais não utilizadas. Naturalmente, os recursos – na visão da *Resource Based View* – perdem em eficiência quando usados efetivamente longe do seu uso original (PENROSE, 1959).

Penrose (1959) também discute o crescimento. Assume que, no geral, as firmas são controladas pelo desejo de aumentar os lucros em longo prazo. Isso gera a tendência das firmas em reterem o maior lucro possível para reinvestir na firma. Para Ansoff (1977), porém, sendo a empresa formada por recursos – físicos, monetários e humanos – o problema principal das atividades da empresa consiste em “configurar e dirigir o processo de conversão de recursos de maneira a aperfeiçoar a consecução dos objetivos” (ANSOFF, 1977, p. 4). Esse autor aponta que definir essa configuração é o processo decisório empresarial e ele o divide em três categorias: estratégica, administrativa e operacional. Ansoff (1977) desenvolve um método de busca para encontrar a estratégia correta para a empresa, a partir de duas etapas. A primeira etapa consiste na escolha em diversificar ou não. A segunda etapa é a escolha de um conjunto bastante amplo de produtos e mercados para a empresa, a partir de uma lista de categorias industriais. A terceira etapa é a refinação desse conjunto em termos de características ou combinações de produtos ou mercados.

Ansoff (1977) concorda com Penrose (1959) com relação aos objetivos de longo prazo da empresa, os quais devem prevalecer, pois a rentabilidade em curto prazo esgota as

possibilidades futuras da empresa no final do período. O autor propõe o melhoramento contínuo da posição da empresa em relação a seus concorrentes mediante a utilização das seguintes estratégias:

- a. aumentar a participação no mercado para aumentar a eficiência relativa da empresa;
- b. continuar a adição de novos produtos e de novas linhas de produtos;
- c. continuar a expansão da população de clientes da empresa.

Essas estratégias são indicadores potenciais de rentabilidade em longo prazo, cujo resultado é o crescimento da empresa em relação aos seus concorrentes. “Ao selecionar um conjunto útil de missões ou um cliente específico, uma empresa deve encontrar algum elo comum nas características do produto, da tecnologia, ou uma semelhança de necessidades” (ANSOFF, 1977, p. 90). Os objetivos quantitativos definidos pela empresa determinam os níveis de desempenho, mas não descrevem o campo de atuação – cada empresa pode vender uma grande variedade de produtos a usuários diferentes, mas o elo comum é fornecido pela tecnologia de fabricação ou engenharia. Esse campo de atuação também podem ser descrito a partir dos mercados que atende: “Ao selecionar um conjunto útil de missões ou um cliente específico, uma empresa deve encontrar algum elo comum nas características do produto, da tecnologia, ou uma semelhança de necessidades” (ANSOFF 1977, p. 90). A partir dessas considerações, Ansoff propõe que o ‘elo comum’ seja obtido com o uso do conjunto de produtos e mercados, relacionando-os em um vetor de crescimento que direcione a empresa nas decisões sobre produtos e mercados, conforme apresentado no Quadro 2.

QUADRO 2 – Componentes do vetor de crescimento

Mercado/Produto	Atual	Novos
Atual	Penetração no mercado	Desenvolvimento de Produtos
Novo	Desenvolvimento de Mercados	Diversificação

Fonte: Ansoff (1977, p. 92)

Cada um dos componentes relaciona-se a uma estratégia para obtenção de crescimento (ANSOFF, 1977, p. 92):

- 1) A **Penetração de Mercado** denota uma direção de crescimento por meio do aumento da participação relativa da empresa nas suas linhas correntes de produtos e mercados;

- 2) No **Desenvolvimento de Mercados**, a empresa está buscando novas missões para os seus produtos;
- 3) O **Desenvolvimento de Produtos** representa o processo pelo qual a empresa cria novos produtos para substituir os já existentes;
- 4) A **Diversificação** distingue-se pelo fato de que tanto os produtos quanto as missões são novos para a empresa.

Aaker (2001) desenvolveu uma versão estendida do modelo de Ansoff, usando no vetor de crescimento a ramificação ‘mercados’ em vez de ‘missão’ e acrescentando a possibilidade de integração vertical, conforme apresentado no Quadro 3:

QUADRO 3 – Estratégias alternativas de crescimento.

	Produtos Existentes	Produtos Novos
Mercados Existentes	<p>I. Crescimento em produtos-mercados existentes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar a participação de mercado; 2. Aumentar o uso do produto; 	<p>II. Desenvolvimento de produto</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adicionar qualidades, refinamento; 2. Desenvolver um produto de nova geração; 3. Novos produtos para o mesmo mercado;
Mercados Novos	<p>III. Desenvolvimento de Mercado</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Expandir geograficamente; 2. Definir novos segmentos-alvo; 	<p>IV. Diversificação envolvendo novos produtos a novos mercados</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Relacionados; 2. Não relacionados;
Integração Vertical	<p>V. Estratégias de integração vertical</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Integração para frente; 2. Integração para trás. 	

Fonte: Aaker (2001)

Partindo do ponto de vista das estratégias de integração vertical, Porter (1980) comenta que a validade econômica da entrada da firma em novos negócios se apóia em algumas forças

fundamentais do mercado. Encontrar situações na indústria em que as forças de mercado não operam de forma perfeita permite às novas firmas entrarem nesse mercado. O autor aponta ainda a existência de um mercado para compra e venda de companhias, que trabalha eficientemente para eliminar quaisquer lucros acima da média na realização das aquisições. Se uma companhia dispuser de uma sólida administração e de atraentes perspectivas para o futuro, o seu preço de cotação no mercado será elevado. O comprador pode fazer lances maiores que os outros compradores e obter retornos acima da média se dispõe de uma habilidade distintiva para melhorar as operações do vendedor. Além disso, se a empresa adquirida possui tecnologia patenteada, então esta preposição desfavorece a entrada de outros concorrentes na disputa pela empresa.

Para Guimarães (1987), o sucesso do investimento em uma nova indústria depende da capacidade da firma em utilizar a tecnologia associada à nova atividade, além da eficiência em alcançar custos competitivos. Seu crescimento no novo mercado está atrelado à sua capacidade em conquistar clientes, superar possíveis preferências pelos produtos das firmas existentes e na sua capacidade para ajustar-se ao padrão de competição vigente na indústria. No que se refere a indústrias oligopolistas, o mesmo autor aponta que a diversificação é mais fácil em períodos de rápido crescimento da demanda, ou em períodos de mudanças tecnológicas significativas quando a firma entrante, usando a nova tecnologia, pode produzir a custos mais baixos que as firmas estabelecidas. Dessa forma, assegura para si uma posição privilegiada na indústria. As barreiras à entrada, mesmo em indústrias oligopolistas, tendem a ser menos eficazes em prevenir a diversificação das atividades de uma firma já existente do que em evitar a entrada de uma firma recém-constituída. Para o autor, o padrão normal de diversificação se caracteriza pelo movimento da firma diversificante na direção de indústrias no interior de sua base tecnológica e/ou área de comercialização e na direção de indústrias vizinhas do ponto de vista dessa base e/ou área. Nesse sentido, ele argumenta que seria lícito sugerir que a base tecnológica e a área de comercialização de uma firma definem seu horizonte de diversificação.

Chandler (1998) também explica as estratégias de diversificação da empresa como uma possibilidade de usar de maneira mais lucrativa as instalações e o pessoal empregados na produção, na comercialização e nas atividades de pesquisa (*exploitation*).

Enquanto os tratamentos econômicos convencionais relacionam as decisões de diversificar aos preços e ao fator custo, Dosi *et al.* (1993) entendem que essa decisão pode ser derivada da

natureza das competências da firma e sua mudança ao longo do tempo. O processo de evolução das competências é gerido pelas capacidades dinâmicas fundamentadas em três fatores: (1) aprendizagem de novas habilidades, (2) as forças internas e externas que formam e focam o processo de aprendizado, (3) a seleção do ambiente onde a firma compete por recursos e clientes.

Para Dosi *et al.* (1993), os limites da firma podem ser entendidos em termos de aprendizado, dependência do caminho, oportunidades tecnológicas, seleção ambiental e a posição da firma em ativos complementares. O conceito de dependência do caminho dá significado à escolha estratégica mediante a consideração das oportunidades tecnológicas na indústria. A existência de oportunidades tecnológicas é necessária. Porém, não é condição suficiente para a inovação. O acúmulo de conhecimento e o uso de competências específicas levam algumas hipóteses para as formas organizacionais. Firms verticalmente integradas têm aprendizado lento, dependência do caminho alta e ativos especializados. Enquanto que diversificadores (firmas que fazem diversificação relacionada à sua base de conhecimento) têm aprendizado rápido, larga dependência do caminho devido à presença de tecnologias genéricas e alta seleção ambiental (sob grande pressão competitiva, organizações devem continuamente aumentar suas potencialidades competitivas).

Segundo esses autores, o desenvolvimento das empresas diversificadoras está também fundamentado em sua capacidade de internalizar mudanças por meio de um refinamento de estratégias específicas voltadas para o acúmulo de competências e antecipação ou geração de mudanças. Dosi, Teece e Winter (1992) sugerem que os custos irrecuperáveis relacionados à competência central ou complementar geram uma base de potencialidades enraizadas, geralmente disponíveis para a firma a um baixo custo. Quanto maior o excesso de capacidade, será ainda mais poderoso o incentivo à busca de atividades relacionadas a esse excedente.

Malerba e Osenigo (1993) também discutem as decisões de crescimento da firma a partir das competências que esta desenvolveu por meio de suas rotinas e do seu regime tecnológico. As firmas possuem competências específicas, com níveis diferentes de natureza tácita, que podem ser estocadas, organizadas em rotinas. Essas rotinas são as bases para as decisões estratégicas, e são dependentes do caminho (*path dependent*) que a empresa realizou. “O tipo de organização (...) e as possibilidades estratégicas disponíveis são fortemente moldadas e (...) formadas pela natureza das competências e rotinas das firmas individuais. O que a firma pode

fazer depende pesadamente de sua história passada no desenvolvimento de competências e como elas são organizadas.” (MALERBA e ORSENIGO, 1993, p. 46). Os autores colocam que, dentro de uma perspectiva evolucionária, o tempo, o comportamento da firma e o ambiente tecnológico geram o regime tecnológico no qual a firma está inserida e definem quais os *trade-offs* e as opções estratégicas que a firma encontra. A relação entre o ambiente tecnológico e um determinado período de tempo define o regime tecnológico em que a firma se encontra. Tecnologias difusas implicam em oportunidade de diversificação pela aplicação de conhecimento técnico central à firma para uma variedade de produtos e mercados (MALERBA E ORSENIGO, 1993, p. 68).

Guimarães (1987) também acha relevante que se considere a história da indústria ao examinar o processo de diversificação de uma firma. Para ele, as experiências passadas condicionam em boa medida o padrão e a direção da diversificação futura da firma.

Barney (2002) explicou a diversificação a partir de sua proximidade com a base de recursos já existente na firma (relacionada) ou quando não apresenta nenhuma interligação com os produtos já desenvolvidos (não relacionada). São três os tipos de diversificação propostos por ele:

- a. Diversificação limitada: quando 70 até 90 por cento da receita da firma são provenientes de um negócio apenas.
- b. Diversificação relacionada:
 - i. menos de 70 por cento da receita da firma vêm de um único negócio e diferentes negócios compartilham várias interligações e atributos comuns;
 - ii. menos de 70 por cento da receita da firma são provenientes de um único negócio, e diferentes negócios compartilham poucas interligações e atributos comuns ou interligações diferentes e atributos comuns.
- c. Diversificação não relacionada: menos de 70 por cento das receitas da firma são provenientes de um único negócio, e há poucos, se é que existem, interligações e atributos comuns entre os negócios.

Para Barney (2002), há vários motivos para se implementar estratégias de diversificação, incluindo o aproveitamento (*exploitation*): (a) de economias operacionais de escopo, (b) de economias financeiras de escopo (alocação interna de capital, redução de risco, obtenção de vantagens tributárias), (c) economias anticompetitivas de escopo (competição em múltiplos

pontos, vantagens de poder de mercado) e (d) incentivos de Recursos Humanos à diversificação (investimento em capital humano diversificado).

Kraushar (1970) aponta existirem múltiplos sentidos para o termo novos produtos (que ele entende como diversificação):

- a. pequenas mudanças para uma marca existente (como novas embalagens, novos tamanhos ou adição de novas variedades);
- b. grandes inovações em mercados existentes de uma firma;
- c. um produto similar ou idêntico a um que já esteja sendo comercializado por um competidor, mas em um mercado novo para a firma em questão;
- d. um produto diferente de qualquer um sendo comercializado no mesmo país, mas já existente no exterior;
- e. um produto que é diferente de qualquer outro comercializado por qualquer um, em qualquer lugar – uma verdadeira inovação;
- f. novos produtos por meio de aquisição de outra empresa;
- g. produtos resultantes de Pesquisa e Desenvolvimento dentro da firma.

Glueck (1980) apontou que a diversificação pode ser usada não somente para o crescimento, mas como uma mudança na direção corporativa.

De acordo com Hoskisson e Hitt (1994), algumas pesquisas têm apontado o desempenho superior da diversificação que utiliza conhecimento já existente na firma (diversificação relacionada) – uma forma de *exploitation* –, enquanto outras pesquisas apontam o desempenho positivo da diversificação que ocorre a partir de conhecimento não existente na firma (diversificação não relacionada) – forma de *exploration*. Esses autores argumentam que a relação entre diversificação de produto e o desempenho é muito mais complexa do que foi mostrado em pesquisas anteriores, pois, geralmente, a diversificação é efetuada para espalhar o risco de falha entre vários mercados. Entretanto, acadêmicos da área financeira argumentam que esse tipo de diversificação não oferece valor para os acionistas, porque eles podem espalhar o risco na diversificação em suas carteiras pessoais. Além disso, apontam que existe um problema de agenciamento, pois os gerentes podem diminuir o risco relacionado à sua empregabilidade ao diversificar a carteira de negócios, diminuindo o risco de falha da firma (HOSKISSON e HITT, 1994).

Em contraste, Nelson (1959) levanta a hipótese de que firmas que são mais diversificadas em termos de mercados de produtos irão investir mais pesadamente em pesquisa básica porque, assumindo mercados de informação imperfeitos, elas serão mais hábeis no aproveitamento (*exploitation*¹) de suas descobertas.

Silverman (1999) testou a hipótese de que as firmas priorizam suas opções de diversificação de acordo com a aplicação dos recursos que já possui (*exploitation*). Os resultados sugerem que a base de recursos tecnológicos da firma, manifestada pelas patentes corporativas, influencia significativamente suas decisões de diversificação. As firmas optam por entrar em mercado onde podem explorar seus recursos tecnológicos existentes e onde suas bases de recurso são mais fortes. Esse autor conclui que uma alta aplicabilidade dos recursos tecnológicos da firma em um negócio específico, em relação à aplicabilidade de suas forças tecnológicas em outros negócios, deveria aumentar a possibilidade de que a firma entre neste negócio específico.

Montgomery e Hariharan (1991) encontraram evidências de que as firmas tendem a diversificar em indústrias com intensidade de P&D, intensidade de uso da propaganda e intensidade de gasto de capital, similares àqueles de seus negócios existentes. Eles também encontraram evidências de que P&D e *marketing* criam recursos transferíveis, os quais oferecem vantagem competitiva.

Farjoun (1994) encontrou evidências de que a firma tende a diversificar em indústrias que usam os mesmos padrões de conhecimento ou similares àqueles requeridos em suas indústrias existentes.

Teece (1986) propõe que o licenciamento é uma alternativa possível para diversificação a não ser que o conhecimento tecnológico seja altamente tácito – onde contratos para transferência de conhecimento são dificilmente monitoráveis – ou facilmente transferíveis e fracamente protegidos.

Argyres (1996) aponta que as escolhas passadas da estrutura organizacional parcialmente determinam a direção dos esforços passados e presentes ao definir regras de decisão e estabelecer incentivos para dirigir as atividades da firma de certas maneiras.

¹ *Exploit*, conforme original do autor.

Rosenberg (1992) expõe que a mudança tecnológica no século 20 se baseou fortemente em pesquisa e desenvolvimento multidisciplinares, pois há uma importância crescente da habilidade de explorar conhecimento e metodologias de mais de uma disciplina, o que tem se tornado aparente não somente no nível da pesquisa básica, mas em ciências aplicadas e engenharia.

Na discussão feita com os autores até agora citados, percebe-se que o termo diversificação tem várias definições, mas em algumas definições há uma linha comum que é a existência de uma base tecnológica ou de conhecimento que conduz a firma a tomar a decisão da diversificação. Para que se entenda melhor como a estratégia de diversificação tem ocorrido no setor sucroalcooleiro, o tópico a seguir discute alguns estudos que apresentam dados dessa estratégia neste setor. No final do tópico, uma estrutura teórica de diversificação será escolhida como base para a pesquisa de campo.

2.3.1 Diversificação no setor sucroalcooleiro

As estratégias de diversificação e de crescimento das empresas do setor sucroalcooleiro são próximas às dos oligopólios concentrado e competitivo, tal como a integração vertical e os investimentos em elevação da capacidade produtiva. Mas existem empresas que estão se dedicando à diferenciação e inovação de produto, diversificando as atividades em direção aos mercados dos oligopólios diferenciados (BELIK e VIAN, 2003).

Belik e Vian (2003) apontam que a liberação dos preços e a desativação das estruturas públicas de comercialização estão promovendo tal diferenciação. Até meados dos anos oitenta as empresas desse setor não investiam na diferenciação de seus produtos e apenas uma parte buscava uma condição técnica melhor. Entretanto, os investimentos em progresso técnico e na diferenciação do produto, diversificação produtiva e na especialização da produção têm gerado uma profunda reformulação da agroindústria canavieira no Centro-Sul do país (BELIK, RAMOS e VIAN, 1998).

Neves e Waack (1998) apontaram possibilidades de diversificação da carteira do setor sucroalcooleiro em alcoolquímica e sucroquímica. A diversificação em direção à alcoolquímica é tecnicamente viável, mas a concorrência com a petroquímica é inviável,

devido aos subsídios dados a alguns derivados como a nafta (BELIK, RAMOS e VIAN, 1998). Essas possibilidades, porém, esbarram em problemas de acesso a tecnologias competitivas, capacidade de penetração em mercados sofisticados como os de alimentos e farmacêuticos (dominados por multinacionais) e competitividade com a petroquímica, que é uma indústria mais desenvolvida. O ambiente econômico nacional atrai investimentos de grandes grupos no Brasil com a geração de algumas alianças estratégicas, implicando na perda de controles acionários absolutos e na necessidade de convivência com parceiros estrangeiros, com distintas rotinas gerenciais (NEVES e WAACK, 1998).

Vários grupos investiram pesadamente na co-geração de energia, via queima do bagaço da cana. Foram firmados contratos de co-geração por dez anos com a CPFL – Companhia Paulista de Força e Luz, sem a necessidade de aquisição de novas capacidades gerenciais no campo comercial (NEVES e WAACK, 1998).

As alternativas de diversificação por meio da entrada nos setores de insumos e alimentos (humanos e animais) demandam maior capacitação das empresas em gestão tecnológica e de alianças estratégicas. Configura-se uma revolução silenciosa no Sistema Agroindustrial, afetando, em especial, as práticas gerenciais voltadas para o acesso a produtos, tecnologias e mercados globais (NEVES e WAACK, 1998).

A busca da diversificação das empresas do setor relacionou-se com a obtenção de maiores lucros, mas também com a sobrevivência da empresa que atua em mercados com tendência à estagnação, retração, concentração técnica e de capitais. O excesso de estoque de açúcar favoreceu a busca por novos mercados, como foi o caso das usinas Jardest (SP), Univalem (SP) e Dedini (SP) que buscaram novos subprodutos e utilizaram as terras também para o confinamento de gado bovino (BELIK, RAMOS e VIAN, 1998).

Belik e Vian (2003) apontaram que o potencial de crescimento da produção era muito maior do que o tamanho dos mercados interno e externo, o que gerava uma séria restrição para a expansão futura do complexo sucroalcooleiro. Os produtos que determinaram sua expansão nos anos 70, 80 e 90 (açúcar e álcool) possuíam mercados maduros, com taxas de crescimento muito pequenas e demandas inelásticas. Isso, provavelmente, contribuiu para o desenvolvimento da estratégia de diversificação do setor sucroalcooleiro, conforme mapeado na Figura 1.

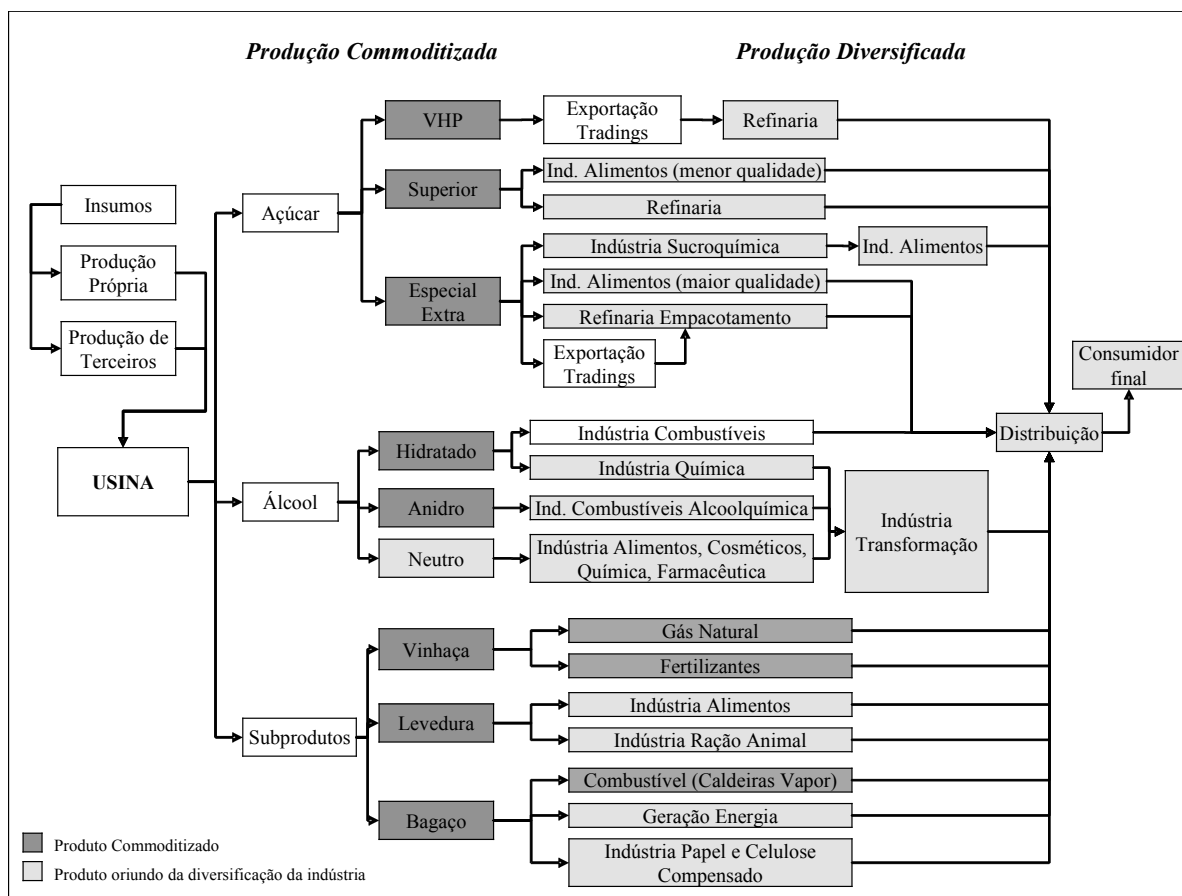


FIGURA 1: Sistema Agroindustrial da cana-de-açúcar.

Fonte: Adaptado de Neves e Waack (1998)

Na Figura 1, a partir das informações de Neves e Waack (1998) e das pesquisas feitas sobre diversificação no setor (BELIK, RAMOS e VIAN, 1998; BELIK e VIAN, 2003; NEVES e WAACK, 1998), separou-se a cadeia de produção sucroalcooleira em duas partes: Commoditizada e Diversificada. A produção commoditizada é aquela relacionada à produção dos insumos básicos desta indústria: açúcar (VHP, Superior e Especial Extra) e álcool (hidratado e anidro). Esses produtos são vendidos em grande quantidade por preço padrão e seu principal destino é o mercado exterior – no caso do açúcar – ou a Petrobrás – no caso do álcool. Além desses, os subprodutos da produção, como vinhaça, uso do bagaço combustível para caldeiras e a venda de levedura como ração. O uso de subprodutos surgiu como boa alternativa e levou à fabricação de ração e ao confinamento de gado bovino, pois quando a usina produz sua própria cana usa o bagaço para adubar as lavouras de cana orgânica e fornece o bagaço para alimentação do rebanho confinado (VIAN, 2003).

Os produtos marcados como *Produto oriundo da diversificação*, de acordo com legenda da Figura 1, são aqueles onde a usina optou por fazer grandes alterações em sua planta produtiva, ou fez aquisições, para gerar produtos que atendem a outros mercados.

2.4 Ambiente de Estudo: o sistema setorial sucroalcooleiro

No curto prazo, é possível que um país mantenha-se competitivo ao aumentar sua eficiência em um conjunto de atividades constantes (antigas). Porém, um país não se mantém competitivo em longo prazo ao explorar somente um conjunto de recursos naturais, ou a composição do seu sistema econômico não se mantém constante no longo do tempo quando os sistemas econômicos de outros países mudam qualitativamente. A distribuição de recursos entre os velhos e novos serviços e produtos e entre rotinas e atividades de pesquisa representa somente a condição necessária para o estabelecimento de um círculo virtuoso levando ao crescimento em diversidade e para o desenvolvimento econômico (SAVIOTTI, 1997).

O setor sucroalcooleiro caracteriza-se, desde sua origem, pela integração da atividade agrícola à industrial para a produção do açúcar, como “agricultura industrializada” (STOREL JR, 2003). Ainda que possa produzir vários subprodutos, a base produtiva é a mesma e o maquinário é comum às usinas. Uma particularidade do caso brasileiro é que muitas unidades produtivas de açúcar também produzem álcool. Trata-se, pois, de unidades multiprodutoras onde o açúcar e o álcool competem pelos fatores de produção (BACHA e SHIKIDA, 1999). O sistema setorial sucroalcooleiro brasileiro caracteriza-se por redes, nas quais os principais atores são fazendas plantadoras de cana, usinas, universidades, cooperativas, fornecedores de equipamentos, associações, refinarias de açúcar, *traders* de exportação, indústria automobilística, entidades de pesquisa e o Estado brasileiro. Esses atores formam uma rede para produção do açúcar e álcool, e subprodutos, além de exercerem influência mútua para o desenvolvimento e aprimoramento dos produtos e subprodutos. O foco da análise do sistema setorial sucroalcooleiro será feito a partir de dois recortes: no sistema localizado no Estado de São Paulo e pelo período pós-intervenção estatal, a partir de 1990.

A escolha pelo Estado de São Paulo deveu-se ao destacado desenvolvimento do Estado dentro do contexto nacional de produção de açúcar e álcool. Dois subsistemas regionais convivem no Brasil: Centro-Sul (C/S) e outro Norte/Nordeste (N/Ne), onde o primeiro é mais dinâmico e competitivo devido a condições climáticas e de solo melhores, parque industrial forte e base para pesquisa agropecuária tradicional (NEVES e WAACK, 1998). Em relação à

concentração espacial, embora a Região Centro-Oeste e o Meio-Norte (Estado de Tocantins e sul dos Estados do Maranhão e Piauí) apresentem grande potencial, São Paulo continua absorvendo a maioria dos investimentos. Dos 40 projetos em fase de implantação no Brasil, 25 estão em São Paulo, que já tem mais da metade de suas áreas de lavouras ocupada com a cana. Os novos projetos se concentram na região Oeste do Estado, invadindo áreas tradicionais de pecuária. Cerca de 85% da cana-de-açúcar produzida no Brasil está na Região Centro-Sul (BRASIL, 2005). O Estado de São Paulo é responsável por cerca de 60% de todo o açúcar produzido no Brasil e por 70% das exportações nacionais (PORTAL ÚNICA, 2006).

O recorte temporal é necessário já que um sistema é construído em termos de mecanismos de retro-alimentação, atributos e relações que estão constantemente em mudança. Assim, uma fotografia de um sistema em determinado ponto no tempo pode diferir significativamente de outra fotografia em outro período de tempo (CARLSSON *et al.*, 2002).

Será apresentada a seguir uma breve caracterização do desenvolvimento do setor a partir da intervenção do Estado em 1930, a qual ajudará no entendimento do sistema setorial. O histórico do setor é relevante, pois, segundo Malerba (2001), ao longo do tempo um sistema mantém um processo de mudança e transformação através da co-evolução de vários elementos.

2.4.1 Caracterização do Sistema Sucroalcooleiro entre os anos 1930 e 1990

Os padrões de crescimento do sistema setorial sucroalcooleiro sempre foram suscetíveis às variações das condições do mercado externo de açúcar em seus sucessivos períodos de crise. A forte e prolongada intervenção estatal resultou em uma dinâmica estruturalmente vinculada ao Estado (STOREL JR, 2003). Ramos (1999) aponta existirem traços marcantes da atuação institucional no setor: mudanças não desprezíveis relacionadas à atuação dos governos locais e uma política centralizada na União, notadamente entre os anos de 1930 a 1990.

Essa característica de integração entre o componente fundiário e o industrial na produção açucareira e a preservação desse padrão de expansão esteve também na base das causas da mudança do centro dinâmico da agroindústria canavieira da Região Nordeste (principalmente Pernambuco) para a Região Centro-Sul, principalmente São Paulo (STOREL JR, 2003), já

que o fim do 'Ciclo do Café', encerrado com a Crise de 1929, reforçou a retomada do cultivo da cana para a produção de açúcar e para o mercado interno, que se formava às custas de um incipiente processo de industrialização (PORTAL ÚNICA, 2004). Com a quebra do mercado do café, o ímpeto de entrada de novos capitais e terras foi contido pela intervenção do Estado brasileiro, já sob Vargas, que instituiu o controle sobre a produção dos estados, criando em 1931 a Comissão para a Defesa da Produção Açucareira e posteriormente, em 1933, o Instituto do Açúcar e do Alcool - I.A.A. (STOREL JR, 2003), cuja principal função era controlar a produção para manter os preços em níveis adequados. Cada usina só poderia produzir dentro de uma quota preestabelecida (PORTAL ÚNICA, 2004). Sob o I.A.A., os produtores do setor ficaram sujeitos a uma série de arranjos institucionais que ligavam os interesses organizados do setor às estruturas de decisão do Estado (SHIKIDA, 1998).

O I.A.A. tinha duas missões essenciais: regular o mercado de açúcar e álcool no País e estimular a produção de álcool anidro – a partir do disciplinamento do mercado açucareiro que encaminharia seus excedentes para o fabrico do álcool anidro (INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL, 1972). Coube ao I.A.A. determinar a proporção de álcool anidro a ser adquirido pelos importadores de gasolina, com base na provável produção disponível. O I.A.A. fixava “um mês antes da safra e tendo em vista os cálculos realizados, a percentagem de produção de álcool de cada usina que lhe seria entregue para fins de beneficiamento ou venda aos importadores de gasolina, sendo encargo da Autarquia adquirir toda a produção alcooleira assim obtida” (INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL, 1972, p. 82). Esse controle durou até os anos 90, quando o I.A.A. foi extinto.

Durante o período do I.A.A., os usineiros paulistas passaram a utilizar terras mais férteis abandonadas pelos cafezais e constituíram um complexo regional fortemente integrado. Foram criadas, em São Paulo, empresas produtoras de máquinas e equipamentos industriais voltados à produção açucareira, como os Grupos Dedini e Zanini. Criou-se também um grande e bem-sucedido *trust* de refino, comercialização e distribuição de açúcar, a Copersucar. Na base de toda essa integração estava a junção das propriedades fundiária e industrial nas mãos dos usineiros. Os mecanismos de intervenção estatal (via administração dos preços e da produção) desestimulavam os ganhos de eficiência com base no progresso técnico e na melhoria de produtividade (STOREL JR, 2003).

Em 1973, veio o primeiro choque do petróleo, criando as condições políticas necessárias para a instituição do Proálcool, um programa governamental para a utilização do álcool, um subproduto do açúcar, como combustível substituto do petróleo (STOREL JR, 2003). Até o advento do Proálcool, a moagem de cana era destinada à produção de açúcar. O álcool era um produto residual da destilação do mel pobre, considerado um subproduto da fabricação do açúcar (ALVES, 2002).

Numa primeira fase, somente se produziu em usinas de açúcar o álcool anidro para ser utilizado em mistura com a gasolina. Com o segundo choque do petróleo em 1979, o programa foi ampliado para a utilização de álcool hidratado em automóveis movidos exclusivamente a álcool que começaram a ser fabricados a partir do início da década de 80, e com a construção de destilarias autônomas para produção exclusiva de álcool. Além disso, a comercialização do álcool também foi assumida pelo governo pela estatal Petrobrás que inclusive assumia o diferencial (negativo) entre o preço de aquisição do álcool hidratado e o preço de sua comercialização subsidiada no mercado interno, por meio da chamada “conta álcool” (STOREL JR, 2003).

As mudanças ocorridas com a instituição do Proálcool geraram uma série de inovações para o setor, segundo Shikida (1998): o álcool combustível, suas modernas técnicas de produção, as modernas composições agroindustriais constituídas (destilarias autônomas) e o novo motor adaptado ao uso deste combustível. Foi no período do Proálcool que se intensificaram algumas pesquisas visando otimizar a utilização do álcool hidratado como combustível único.

Durante os anos de 1980 e 1985 ocorreram novos desenvolvimentos tecnológicos, como pesquisas sobre variedade de cana realizadas pela PLANALSUCAR, e também por maior eficiência na conversão da sacarose para o produto final. Assim, em 1983, há uma mudança no padrão de pagamento da cana, deixando de ser por tonelada e passando a ser por teor de sacarose e pureza do caldo (SHIKIDA, 1998):

Essas inovações, pagamento de cana pelo teor de sacarose e novas variedades de cana, bem como outras (por exemplo, a adaptação dos motores de carros ao álcool hidratado), podem ser consideradas trajetórias tecnológicas pelas quais o Proálcool evoluiu. (SHIKIDA, 1998, p. 58)

É a partir da ATR (açúcar total recuperável) extraído da cana no processo industrial que as usinas produzem açúcar e álcool e sua quantidade baseia-se nas análises do teor de sacarose, de fibra e de pureza da matéria-prima, somadas à eficiência produtiva. É um trabalho conjunto entre as áreas agrícola e industrial, que vem da escolha das variedades de cana a ser plantada com maiores teores de sacarose (NEVES e WAACK, 1998). As grandes unidades produtoras enfrentam problemas de deseconomias de escala em transporte de cana, pois o transporte acima de 100km degenera a ATR (BELIK e VIAN, 2003).

O estado de São Paulo se destaca na produção, pois tem o que Shikida (1998) aponta ser uma tecnificação favorável, já que neste estado estão localizados os maiores centros de pesquisa (extinto PLANALSUCAR – atual Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de São Carlos, Instituto Agrônomo de Campinas, Centro Tecnológico Copersucar, Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, entre outros), além das principais indústrias de equipamentos direcionados a esse setor (Dedini, Zanini – pertencentes às famílias Ometo e Biagi – e Codistil).

Atraídos pelos fartos subsídios, entraram na atividade canavieira grandes grupos empresariais originários de outros setores. Esses subsídios passaram a escassear após 1985, o que fortaleceu mais ainda os grupos canavieiros tradicionais que já eram fortemente integrados com outras atividades industriais como, por exemplo, os Grupos Ometto e Biagi (RAMOS e SZMRECSÁNYI, 2002).

Assim, entre os anos 70 e 90, o setor passou por uma importante transformação ao voltar-se para o setor energético, com a criação do Proálcool, o que incentivou e melhorou sua produtividade. O setor adaptou-se mediante o desenvolvimento de tecnologia para uso do álcool anidro e rapidamente produziu inovações institucionais e organizacionais (NEVES e WAACK, 1998).

2.4.2 Sistema setorial sucroalcooleiro a partir dos anos 90

O processo de desregulamentação da agroindústria canavieira iniciou-se em 1988 com o fim do monopólio do governo federal para as exportações e extinção das quotas de

comercialização interna de açúcar, prosseguindo com a extinção do I.A.A. em março de 1990 e a eliminação das quotas de produção em 1991. Entre 1997 e 1999 foram liberados os preços dos bens, iniciando pelo açúcar (exceto o cristal *standard*), do álcool anidro e finalmente da cana-de-açúcar, do açúcar cristal *standard* e do álcool hidratado no início de 1999 (STOREL JR, 2003).

A tônica de reestruturação do Estado, no período de Collor, tinha como intenção implantar uma política neoliberal, propondo uma maior racionalização da máquina estatal. Além disso, o que se observa no Brasil, a partir dos anos 90, é um Estado afetado por uma séria crise fiscal que forçou a contenção de crescimento do Proálcool. Concomitantemente, a venda de veículos a álcool começou a cair devido à falta de confiança na garantia do abastecimento de álcool, o aumento gradativo do preço do álcool hidratado em relação ao da gasolina e a diminuição do estímulo de menor Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI – e deveu-se também à própria agroindústria canavieira, capaz de redirecionar seu esforço para a produção do açúcar (SHIKIDA, 1998).

Shikida (1998, p. 137) aponta que a crise do Proálcool “contribuiu para avultar a diferenciação em termos produtivos existente na agroindústria canavieira do País, posto que algumas empresas menos preparadas em termos de capacitação tecnológica encerraram suas atividades e/ou foram incorporadas pelas mais dinâmicas do setor”.

Eid e Pinto (2000) explicam que a reestruturação da agroindústria canavieira está inserida em um processo mais amplo de intenso movimento de concentração e centralização de capitais, integrando-se à reestruturação da economia mundial. Essa nova dinâmica, que se inicia em meados dos anos 80, mostra que a produção nacional de cana-de-açúcar, álcool e açúcar vem aumentando, ano a ano, com menos trabalhadores empregados por empresa e menos usinas em operação. Alguns grupos econômicos vão se fortalecendo, ocupando o mercado de diversas usinas e destilarias que fecharam pelo país inteiro.

As conseqüências disso são a “implantação de novas tecnologias na agricultura canavieira, da automação microeletrônica na produção industrial, do controle informatizado e integrado da agricultura-indústria-administração no grupo econômico, da diversificação da produção e das atividades econômicas intra-setor e fora do setor, da diferenciação de produtos, do reaproveitamento dos resíduos industriais para os processos produtivos agrícola-industrial e

do refinamento das técnicas de gestão da força de trabalho, via implantação de programas de qualidade total aumentando significativamente a produtividade geral e, por outro lado, pela redução de empregos” (EID e PINTO, 2000, p.1).

Os ganhos de produtividade agrícola e agroindustrial foram obtidos a partir dos seguintes fatores, segundo Shikida (1998): “inovações biológicas, com novas variedades de cana oriundas de vários institutos de pesquisa; inovações físico-químicas, como a utilização de fertirrigação com o vinhoto e as novas técnicas de fermentação alcoólica; inovações mecânicas, uso de tratores e implementos agrícolas mais desenvolvidos; e inovações associadas às formas de organização do trabalho e métodos de produção, novas formas de gerenciamento global da produção agrícola e industrial, o reaproveitamento mais intensivo do bagaço da cana para a geração de energia, o corte da cana de sete ruas, dentre outros”. As grandes mudanças nesse ambiente se dão na produção agrícola, com a colheita mecânica, proporcionando às usinas e produtores cerca de 30% de economia em relação ao corte manual, além de gerar vantagens ambientais. A estimativa na segunda metade dos anos 90 era de que 45% da produção de cana no Brasil fosse mecanizável, e as usinas caminhavam rapidamente neste sentido (NEVES e WAACK, 1998).

Uma possibilidade de mudança é a alteração do processo de produção de álcool que poderia ser feito a partir dos resíduos da cana. Esse processo foi desenvolvido com a indústria de base do estado de São Paulo e instituições públicas, e é conhecido por DHR – Dedini Hidrólise Rápida² (PORTAL ÚNICA, 2004).

Segundo a Única, desde 1979 o setor investe cerca de 40 milhões por ano em pesquisa e desenvolvimento, desde que a Copersucar criou a sua entidade de investigação e estudos, o CTC – Centro de Tecnologia Canavieira. O CTC tem desenvolvido novos tipos de cana, dentro do Programa de Melhoramento Genético de Cana-de-açúcar. Esses novos tipos de cana desenvolvidos estão sob a proteção de *royalties* sobre sua multiplicação e uso comercial – o que cria perspectivas concretas para a auto-sustentação do programa (COPERSUCAR, 2006). Além do CTC, universidades públicas e privadas têm trabalhado no desenvolvimento de matérias-primas e processos industriais. O setor sucroalcooleiro está inserido no Programa Genoma da Cana-de-Açúcar, o qual envolve mais de 150 pesquisadores de várias instituições

² A Dedini é reconhecida como uma das empresas de equipamentos mais desenvolvidas do setor e tem trabalhado com inovações relacionadas à co-geração de energia a partir de cana e biodiesel.

no mapeamento e caracterização dos genes da planta, criando as condições para o surgimento de espécies mais produtivas, adaptáveis a diversos tipos de solo e clima, resistentes a pragas e doenças (PORTAL ÚNICA, 2004).

Porém, o trabalho científico está concentrado nestas poucas instituições: o CTC, algumas universidades federais e empresas privadas como CanaVialis e Alellyx, mantidas pela Votorantim Novos Negócios (VNN). Esse é um ponto fraco da estrutura nacional, pois segundo Fernando Reinach, diretor da VNN, em entrevista à Revista Exame, “os Estados Unidos tendem a utilizar esta tecnologia para reduzir dramaticamente o custo de produção” (ONAGA e SALOMÃO, 2006). O país utiliza um programa de processamento de imagens de satélite para planejar ações estratégicas; monitorar a cultura da cana-de-açúcar e o uso da terra; identificar potenciais de expansão da lavoura; construir novas usinas e identificar variedades vegetais (PORTAL ÚNICA, 2004).

Em anos mais recentes, a ampliação do parque industrial e a construção de usinas de açúcar nas instalações onde funcionavam apenas destilarias de álcool representam uma postura estratégica de diversificação para encontrar alternativas capazes de proporcionar melhores margens e receitas. Os elementos-chave seriam os ganhos de economia de escala, mudanças tecnológicas e baixos custos de produção. O *modus operandi* focaliza a competitividade e impulsiona grandes empresas nacionais e do exterior a fecharem negócios (ALIMANDRO e PINAZZA, 2001).

Eid (1994, 1996) observou outras mudanças na base tecnológica do complexo, entre as quais o uso da tecnologia da informação, levando a uma sensível mudança na relação de trabalho entre os usineiros e os trabalhadores assalariados. A tecnologia tem servido de instrumento para aumentar o poder disciplinador sobre o trabalho, reduzir o poder relativo dos sindicatos de trabalhadores e intensificar o uso da força de trabalho dos seus trabalhadores assalariados, principalmente, mas não exclusivamente, seus trabalhadores temporários.

O sistema setorial sucroalcooleiro atual não abandonou o *commodities*, mas tem se empenhado em diversificar as atividades produtivas para melhorar os resultados (ALIMANDRO e PINAZZA, 2001). É dentro desse cenário que algumas empresas do setor criaram um paradigma próprio – o tecnológico – diferenciando-se das demais empresas por meio de um progresso técnico maior. Essas empresas usaram atividades de pesquisa

agronômica e industrial voltadas para o desenvolvimento setorial, enquanto as inovações tecnológicas criadas foram sendo implantadas por um processo de *learning-by-doing*. Isso resultou em rendimentos maiores na produção e redução de custos. Nessa fração das indústrias tem-se observado a introdução de novas tecnologias e inovações organizacionais para a exploração de novos subprodutos. Esses subprodutos apresentam relativa diferenciação na rentabilidade bruta (SHIKIDA, 1998).

Houve um renascimento do álcool no final dos anos 90, devido à nova alta dos preços do petróleo, relacionada à demonstração do mercado de que os preços do petróleo não ficariam abaixo dos 30 dólares por barril (A FORÇA DA CANA DE AÇÚCAR, 2006). Conforme será discutido adiante, o fortalecimento da produção do etanol se deu também pela produção dos carros *flex-fuel*.

O setor tem possibilidades de diversificação para a sucroquímica e alcoolquímica, mas tem problemas de acesso a tecnologias competitivas (microorganismos, operações de purificação e finalização de processos). Também tem dificuldade de penetração em mercados sofisticados como alimentos e farmacêuticos, geralmente dominados por grandes multinacionais. Vários grupos têm investido pesadamente na co-geração de energia via queima do bagaço de cana (NEVES e WAACK, 1998). Segundo entrevista realizada com profissional da linha de financiamento de co-energia do BNDES³ – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social –, há uma política pública voltada para a co-geração, da qual o BNDES é o principal financiador. Essa política considera que o bagaço é um resíduo que traz problemas ambientais, mas dada a demanda energética gerada pelo crescimento do país, a intenção dessas políticas é fazer com que as usinas considerem a co-geração como parte da carteira de negócios da empresa, e não somente quando houver demanda da CPFL. Segundo o entrevistado, em 2006 as grandes usinas já estavam fazendo investimentos em equipamentos para a co-geração, e havia uma linha de financiamento no BNDES somente para os usineiros que tinham interesse em oferecer energia elétrica como mais um dos seus produtos.

³ Entrevista realizada na Fenasucro, em 21/09/2006, com Marcos Aurélio do Nascimento, do Depto de Gás e Petróleo do BNDES.

2.4.3 O cenário institucional

O setor é afetado pela política energética do Governo. As principais ações institucionais referem-se à necessidade de definição de política energética pelo governo brasileiro, reduzindo os riscos e incertezas aos produtores de cana, álcool e açúcar (NEVES e WAACK, 1998). Historicamente, para o setor canavieiro a auto-regulação sempre foi problemática. A presença do Estado e seu papel de mediação foram fundamentais para a elaboração de um projeto comum. Assim, com a redução do poder do Estado sobre o setor, este não tem conseguido se emancipar enquanto bloco de interesses constituído. Surge, com isso, uma série de interesses fragmentados refletindo um enorme conjunto de alternativas estratégicas que se apresentam para as diferentes empresas atuantes no setor. É nesse ponto que as empresas ganham dinamismo e o panorama do setor canavieiro começa a apresentar uma nova face. Mas esta nova realidade dificulta a elaboração de políticas amplas de incentivo ao setor, como foi o Proálcool, exigindo uma série de iniciativas diferenciadas, para atender um universo mais heterogêneo (BELIK e VIAN, 2003).

O Estado, através de suas políticas públicas, ainda tem algumas tarefas importantes a cumprir e entre elas, Belik e Vian (2003) destacam quatro mais prementes: (1) a busca de uma melhor inserção do Brasil no mercado internacional do açúcar por meio de produtos de melhor qualidade; (2) o fortalecimento da empresa e da tecnologia nacionais de produção de álcool, açúcar e, principalmente, dos subprodutos da cana; (3) a melhoria da qualidade dos empregos gerados no Complexo e a ampliação da renda dos trabalhadores; (4) promover a redução dos impactos ambientais causados pela queima da cana.

O caso da agroindústria canavieira é um exemplo de como a questão da formatação de um novo consenso setorial é delicada. O setor se deparou com uma situação em que precisou montar, rapidamente, um modelo de autogestão. Mas a construção deste está sendo extremamente difícil em um ambiente em que nenhum dos principais atores (Única, Copersucar, CEPAAAL – Coligação das Entidades dos Produtores de Açúcar e Álcool –, entre outros) possui força suficiente para impor os seus interesses junto aos demais, tornando difícil o consenso. Por outro lado, surgem novos atores, como os ambientalistas, produtores de alimentos orgânicos, entidades de direitos humanos, entre outros, complicando ainda mais o

processo de busca de um consenso sobre as políticas a serem adotadas para o setor em âmbito nacional (BELIK e VIAN, 2003).

O setor não possuía um processo de concorrência em preços, pois o Governo Federal controlava os preços do álcool e do açúcar, além de garantir a compra, efetuar a armazenagem e comercializar o álcool carburante e o anidro (BELIK e VIAN, 2003).

Outro desafio externo encontrado é relativo ao aumento das exportações. Embora os empresários tenham expectativas favoráveis quanto ao aumento das exportações, devem-se considerar o protecionismo e o apoio que os governos dos países desenvolvidos dispensam às suas produções domésticas. Por outro lado, não se podem superestimar as possibilidades do mercado asiático e do Mercosul, embora a inserção nesses mercados ainda seja difícil. Assim, parece especialmente importante o aproveitamento da diferenciação de produto por meio da certificação sócio-ambiental e da produção orgânica, algo com que poucos produtores estão preocupados atualmente (BELIK e VIAN, 2003). Outra falha elementar é a falta de infraestrutura, pois a maior parte do álcool produzido no país deixa a usina em caminhões, um meio de transporte caro, e também falta estrutura nos portos (ONAGA e SALOMÃO, 2006). O Quadro 4 sintetiza alguns dos elementos do setor sucroalcooleiro discutidos até aqui.

QUADRO 4 – Síntese do sistema setorial em dois momentos históricos.

	Dos anos 30 aos 90	A partir dos anos 90
Atores	Fazendas plantadoras de cana, usinas, universidades, cooperativas, fornecedores de equipamentos, associações, refinarias de açúcar, <i>traders</i> de exportação, indústria automobilística, entidades de pesquisa; Petrobrás; Estado brasileiro;	Fazendas plantadoras de cana, usinas, universidades, cooperativas, fornecedores de equipamentos, associações, refinarias de açúcar, <i>traders</i> de exportação, indústria automobilística, entidades de pesquisa e o Estado brasileiro; Petrobrás; Ambientalistas; produtores de alimentos orgânicos; entidades de direitos humanos
Conhecimento e Tecnologia	Moagem de cana para produção de açúcar; ‘Criação’ do álcool combustível, a partir de destilarias autônomas; Novo motor adaptado ao uso deste combustível; Inovações biológicas, (novas variedades de cana oriundas de vários institutos de pesquisa);	Motores <i>Flex-Fuel</i> ; Co-geração de energia elétrica; Diversificação Produtiva; Alcoolquímica; Intensificação da Sucroquímica; Inovações biológicas, (novas variedades de cana oriundas de vários institutos de pesquisa); Inovações físico-químicas; Inovações mecânicas, uso de tratores e implementos agrícolas mais desenvolvidos; Inovações associadas às formas de organização do trabalho e métodos de produção, novas formas de gerenciamento da produção agrícola e industrial, o reaproveitamento do bagaço da cana para a geração de energia, o corte da cana de sete ruas.

Continuação

	Dos anos 30 aos 90	A partir dos anos 90
Instituições	I.A.A. Proálcool Incentivo à indústria automobilística para o desenvolvimento do motor a álcool; Políticas protecionistas de países importadores; Políticas energéticas;	Incentivo à indústria automobilística para o desenvolvimento do motor <i>flex</i> ; Políticas protecionistas de países importadores; Políticas energéticas; Extinção do Proálcool e I.A.A.; Abertura da Economia; Liberação dos preços do álcool; Aumento da competitividade;

Fonte: Dados compilados pela autora a partir do referencial teórico.

De importância primordial na atuação do setor está a relação com o mercado. Esta relação será descrita a seguir, considerando-se que, em um sistema setorial, a demanda tem se mostrado importante em vários aspectos: na redefinição dos limites do sistema setorial; no estímulo para inovação e um fator moldando a organização de atividades de inovação e produção. Em adição, a incidência de nova demanda ou a transformação de uma demanda existente tem sido um dos mais fortes elementos para a mudança do sistema setorial ao longo do tempo (MALERBA, 2005).

2.4.4 Demanda

Até 2006, o sistema setorial sucroalcooleiro era um dos sistemas que mais empregavam no país, com a geração de 3,6 milhões de empregos diretos e indiretos, congregando mais de 72.000 agricultores. Na safra 2004/2005 a moagem foi de 380 milhões de toneladas de cana, produzindo 24 milhões de toneladas de açúcar e 14 bilhões de litros de álcool. Em 2006, o parque sucroalcooleiro nacional possuía 304 indústrias em atividade, sendo 227 na Região Centro-Sul e 77 na Região Norte-Nordeste, as quais sustentavam mais de 1.000 municípios brasileiros; há cerca de 30 projetos em fase de implantação (UM MERCADO, 2006).

Atualmente o álcool representa cerca de 2,6% da matriz mundial de combustíveis automotivos, segundo entrevista de Plínio Nastari⁴ para o jornal O Estado de São Paulo. Segundo Nastari, pelo menos seis países latino-americanos já iniciaram a produção de álcool para fins combustíveis: Paraguai, Colômbia, Guatemala, El Salvador e República Dominicana. Nos últimos meses de 2005, a Petrobrás fechou acordos de exportação de

⁴ Nastari é presidente da consultoria Datagro, especializada em cana-de-açúcar, açúcar e álcool.

combustíveis para a Venezuela e a Nigéria e negociou embarques também para o Japão (PAMPLONA, 2005). A Figura 2 apresenta a evolução das exportações mundiais de etanol. As projeções realizadas em 2006 indicavam um volume de exportações de álcool de cerca de 3,5 bilhões de litros, impulsionados pelo aquecimento da demanda dos Estados Unidos. Isso deveu-se à nova legislação americana que tornou obrigatória a substituição do aditivo MTBE (Metil Térci-Butil Eter) por álcool – o MTBE é um aditivo da gasolina derivado do metanol e de uma fração do petróleo bruto, considerado altamente poluente. A bolha criada na demanda mundial pelos Estados Unidos estava prevista se extinguir até 2007, já que os americanos aceleraram seu programa de instalação de destilarias, para a produzir álcool a partir do milho (A FORÇA DA CANA DE AÇÚCAR, 2006).



FIGURA 2 – Participação do Brasil na exportação mundial de etanol.
Fonte: Carvalho (2005, p. 19).

Os americanos eram donos de 40% da frota de veículos do planeta, mas o álcool respondia por apenas 2,5% do mercado local de combustíveis e o Departamento de Energia dos Estados Unidos previu que até 2030 essa participação subirá para 30%. Isso representaria o consumo de 230 bilhões de litros – 14 vezes a produção de álcool combustível prevista para aquele ano no Brasil. O crescimento do Brasil nesse mercado estimulou outros países a se tornarem produtores, como a Jamaica, a Nigéria, e a Índia (veja Figura 3). A criação de outros produtores era fundamental, pois enquanto o Brasil fosse monopolista no comércio internacional de álcool, dificilmente seria possível convencer os países desenvolvidos a misturá-lo à gasolina (ONAGA e SALOMÃO, 2006). Segundo entrevista realizada pela

autora desta dissertação com profissional do BNDES⁵, esta era a principal dificuldade de fechamento de contratos de outros países com o Brasil, pois eles temiam a quebra do compromisso de entrega do álcool, se acontecesse, por exemplo, alta dos preços do açúcar. Segundo o entrevistado, mediante uma grande alta do preço dessa *commoditie*, poderia compensar, inclusive, o pagamento de multas contratuais com esses compradores.

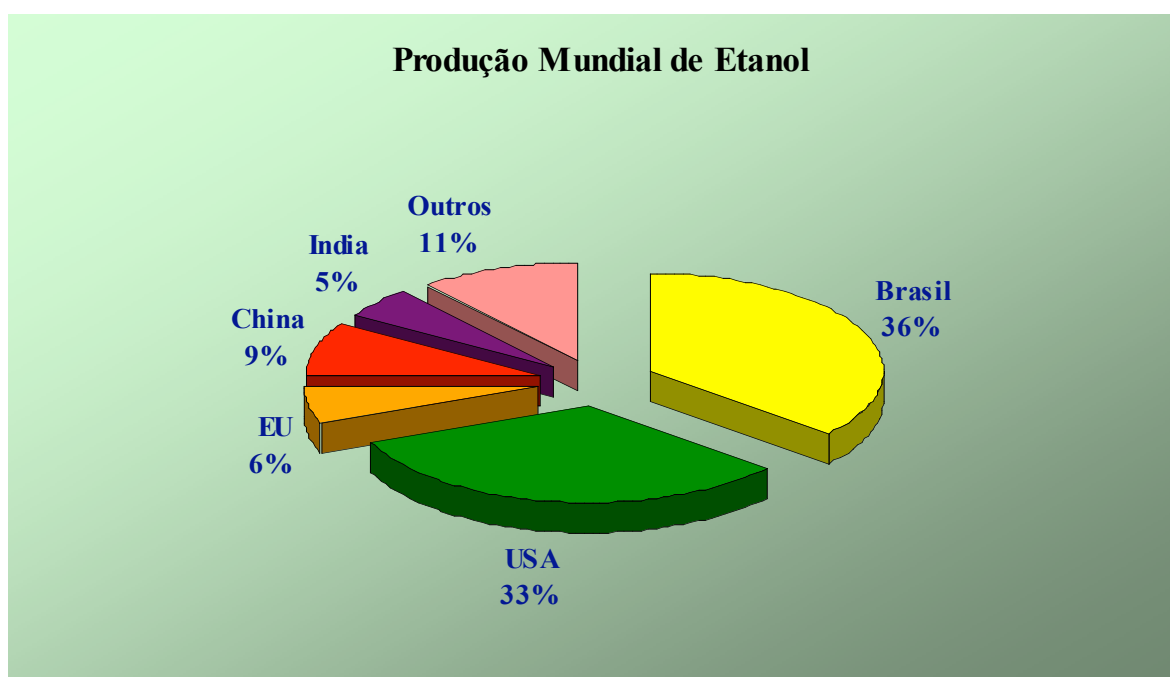


FIGURA 3 – Participação do Brasil na produção mundial de etanol.

Fonte: Carvalho (2005, p. 32).

(*) Inclui todos os tipos de etanol: potáveis, sintéticos, de biomassa, de diferentes valores

No ano de 2005 o mercado brasileiro de etanol movimentou 6 bilhões de dólares. Em 2006, havia previsão de que o setor recebesse investimentos de 9,6 bilhões de dólares, entre construções de novas usinas, aquisições e expansões e para 2010, as previsões indicam investimentos de 15 bilhões – quase o equivalente ao faturamento atual do mercado de telefonia celular (ONAGA e SALOMÃO, 2006).

A nova tecnologia de *flex-fuel* gerou um novo impulso ao setor sucroalcooleiro, que via seu consumo de álcool hidratado cair enquanto a produção de álcool anidro subia (A FORÇA DA CANA DE AÇÚCAR, 2006). A tecnologia *flex* começou a ser desenvolvida no Brasil em

⁵ Entrevista realizada na Fenasucro, em 21/09/2006, com Marcos Aurélio do Nascimento, do Depto de Gás e Petróleo do BNDES.

meados dos anos 90 pelas montadoras e fornecedoras de sistemas (SILVA, 2005). Hoje, essa proporção está se invertendo novamente (A FORÇA DA CANA DE AÇÚCAR, 2006). A adoção do motor *flex-fuel* iniciou-se em 2003 pela Volkswagen, e logo depois GM, Fiat e Ford a seguiram, gerando doze novos modelos em um ano. Nos seus primeiros seis meses, 119.925 carros *flex-fuel* foram vendidos, o que representou 27% dos carros vendidos naquele ano (ALMEIDA *et al.*, 2005). Em 2006 circulavam pelo país cerca de 1.015.670 automóveis *flex* e só em 2005, até outubro, haviam sido vendidos 650,8 mil automóveis e comerciais leves com motores biocombustível (SILVA, 2005). A Figura 4 apresenta dados de consumo dos combustíveis líquidos no Brasil entre janeiro de 2003 e outubro de 2005.

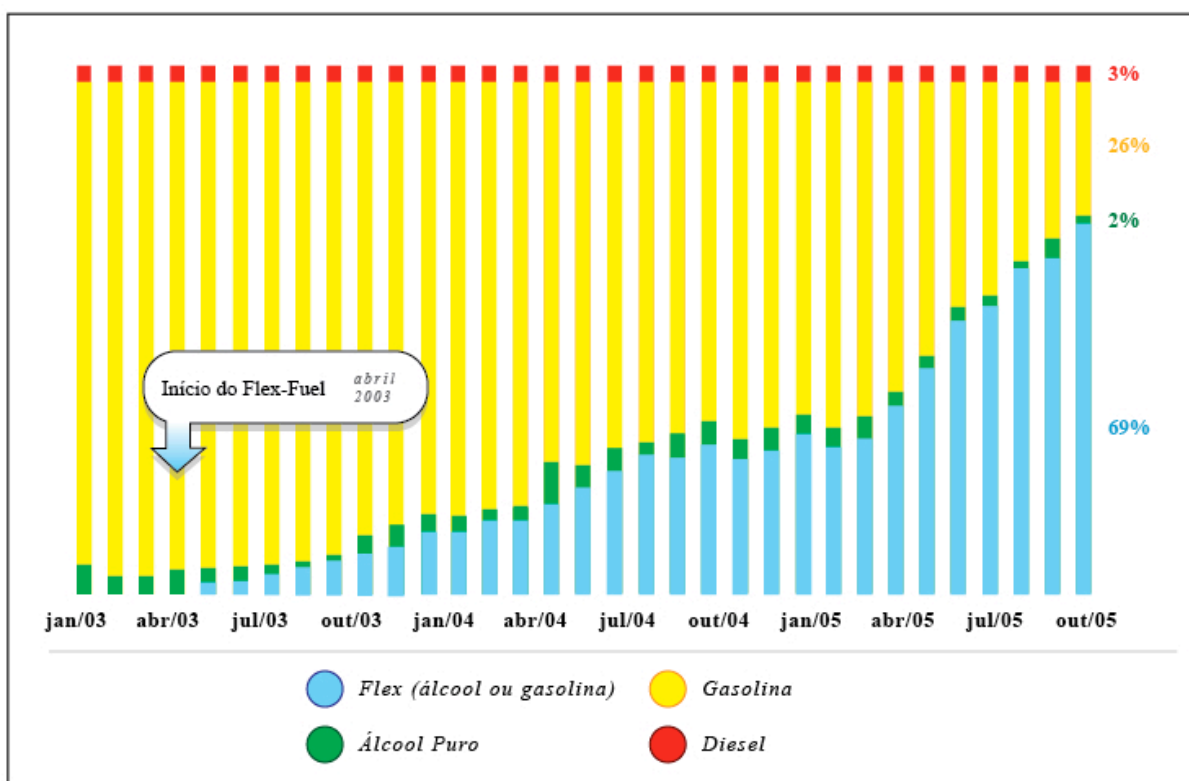


FIGURA 4 – Percentuais de venda de combustíveis no Brasil.
Fonte: Silvestrin (2005, p. 13)

Um estudo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA – mostra a curva de aprendizagem na produção do etanol no Brasil desde os anos 80, representado na Figura 5 (BRASIL, 2005). Isso se devia a uma combinação de clima, extensão territorial e reservas de água. A produtividade brasileira era a maior do mundo: no Brasil, para cada hectare plantado produziam-se 6.800 litros de álcool, enquanto que nos Estados Unidos, naquele momento o

maior produtor mundial de etanol, o álcool era feito de milho, e cada hectare da cultura gerava 3.200 litros de álcool (ONAGA e SALOMÃO, 2006). A Figura 5 apresenta a relação de custo de produção do etanol com a beterraba, milho e trigo.

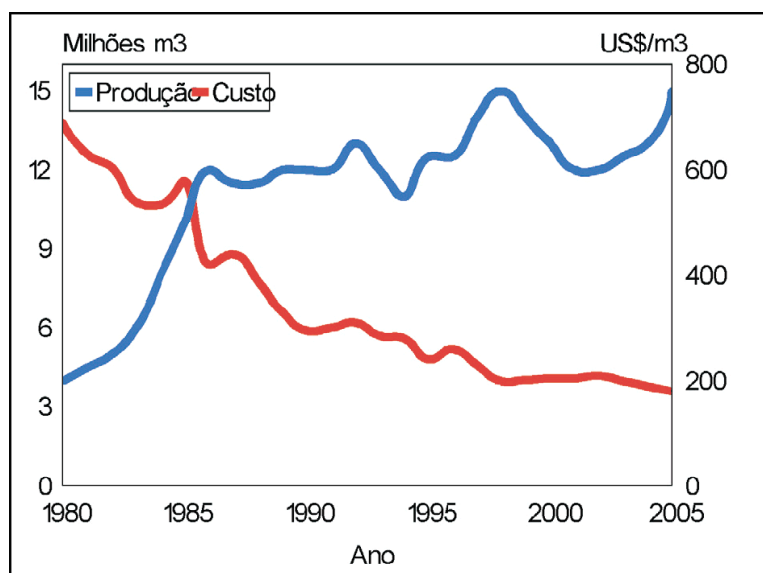


FIGURA 5 – Curva de aprendizado para produção do etanol do Brasil.
Fonte: Brasil (2005)

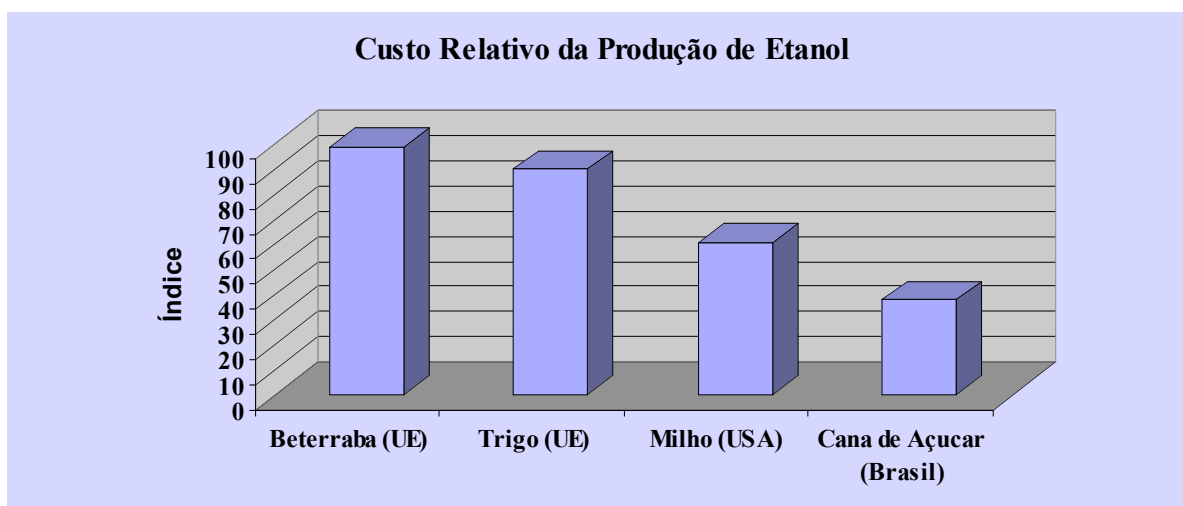


FIGURA 6 – Curva Custo de produção do etanol relativo a outras matérias-primas.
Fonte: Carvalho (2005, p. 13)

Os produtores brasileiros ainda dominavam a fabricação de álcool no país – e era difícil prever por quanto tempo essa realidade deveria se manter, mas já havia uma procura crescente

de investidores estrangeiros no cenário brasileiro. Havia em operação em 2006 cerca de 350 usinas, a maioria delas controlada por famílias tradicionais, como Ometto, Junqueira, Balbo, Zillo e Lira – e três por cento do total de negócios estavam em mãos de grupos estrangeiros (ONAGA e SALOMÃO, 2006).

O Brasil era o maior produtor de açúcar de cana do mundo, com os menores custos de produção, e também o maior exportador do produto. Porém, menos da metade da produção brasileira de açúcar era destinada ao mercado interno. O volume exportado registrou, na safra 2004/05, receita de US\$ 3 bilhões na balança comercial. O Brasil exportava açúcar branco (refinado), cristal e demerara. Desde 2000 a Rússia se mantinha como a maior importadora do produto brasileiro (PORTAL ÚNICA, 2006).

Para o mercado do açúcar, o vácuo deixado pela União Européia, por conta de sua reforma no regime açucareiro, daria mais espaço para o Brasil no mercado internacional. Os países dos blocos exportadores (Alemanha/Inglaterra/França) exportavam cerca de cinco milhões de toneladas por safra e deveriam reduzir esses volumes no mínimo pela metade, devido à redução de subsídios, depois da derrota dos Europeus na Organização Mundial de Comércio – OMC – diante de Brasil, Austrália e Tailândia (A FORÇA DA CANA DE AÇÚCAR, 2006).

Outra perspectiva para o setor era a co-geração de energia. No estado de São Paulo, o setor gerava para consumo próprio entre 1.200 e 1.500 megawatts (MW), quarenta usinas produzem excedentes de 158 MW e a energia que vem da cana já ajudava a iluminar diversas cidades. O potencial de geração de energia da agroindústria canavieira estava em torno de 12 mil MW – a potência total instalada no Brasil era de 70 mil MW. Em 1997, 23% do consumo de energia do estado de São Paulo veio da cana-de-açúcar, sob a forma de álcool ou bagaço, perdendo apenas para o petróleo (PORTAL ÚNICA, 2006).

A cana-de-açúcar era a segunda maior fonte de energia renovável do Brasil com 12,6% de participação na matriz energética da época, considerando-se o álcool combustível e a co-geração de eletricidade, a partir do bagaço. Na safra 2004, das cerca de 380 milhões de toneladas moídas, aproximadamente 48% foram destinadas à produção de álcool. O bagaço remanescente da moagem é queimado nas caldeiras das usinas, tornando-as auto-suficientes em energia e, em muitos casos, superavitárias em energia elétrica que podia ser comercializada. No total foram produzidos 15,2 bilhões de litros de álcool e uma geração de

energia elétrica superior a 4 GWh (Giga watts/hora) durante a safra, o que representa aproximadamente 3% da nossa geração anual do período. Apesar de todo o potencial para a co-geração, a partir do aumento da eficiência energética nas usinas, a produção de energia elétrica era apenas uma das alternativas para o uso do bagaço. Também estão em curso pesquisas para transformá-lo em álcool (hidrólise lignocelulósica), em biodiesel, ou mesmo, para o seu melhor aproveitamento pela indústria moveleira e para a fabricação de ração animal (BRASIL, 2005).

A Tabela 1 mostra os percentuais de participação da Biomassa (lenha de carvão vegetal, bagaço de cana-de-açúcar e outros) na Matriz energética brasileira, comparando-a com a matriz mundial. A Tabela 2 detalha a participação de cada uma das fontes de energia de biomassa na Matriz energética brasileira.

TABELA 1. Matriz energética brasileira em comparação com o Mundo

Fonte	Mundo	Brasil
Petróleo	35,3	43,1
Carvão mineral	23,2	6,0
Gás natural	21,1	7,5
Biomassa tradicional	9,5	8,5
Nuclear	6,5	1,8
Hidroelétrica	2,2	14,0
Biomassa moderna	1,7	23,0
Outras renováveis	0,5	0,1

Fonte: Brasil (2005)

TABELA 2. Participação das fontes de energia de biomassa na Matriz energética brasileira.

Biomassa	Setor	Nº Usinas	MW (Nominal)	Ranking %
Bagaço de Cana	Sucroalcooleiro	218	2.233	71,4
Licor Negro	Papel e Celulose	12	667	21,32
Madeira	Florestal	23	201	6,42
Biogás	Saneamento	2	20	0,64
Casca de Arroz	Agrícola	2	7	0,22

Fonte: Carvalho (2005, p. 11)

A importância econômica do setor é demonstrada por alguns indicadores: cerca de 50 mil empresas brasileiras são beneficiadas pelo alto volume destinado a investimentos, compras de equipamentos/insumos e contratação de serviços por parte das usinas de açúcar e álcool, gerando um montante que ultrapassa R\$ 4 bilhões/ano. Outro indicador da importância social do agronegócio sucroalcooleiro é a geração de impostos, que a cada ano recolhe mais de R\$ 12 bilhões aos cofres públicos (UM MERCADO, 2006).

O Quadro 5 sintetiza um conjunto de características que auxilia o entendimento do setor a ser estudado, elaborado a partir dos tópicos apresentados em parágrafos anteriores. Foca o período compreendido entre os anos 1990 a 2005.

QUADRO 5 – Síntese de configuração do sistema setorial sucroalcooleiro de 1990 a 2005

Atores	Fazendas plantadoras de cana, usinas, universidades, cooperativas, fornecedores de equipamentos, associações, refinarias de açúcar, <i>traders</i> de exportação, indústria automobilística, entidades de pesquisa e o Estado brasileiro; Petrobrás; Ambientalistas; Produtores de alimentos orgânicos; entidades de direitos humanos
Conhecimento e Tecnologia	Motores <i>Flex-Fuel</i> ; Co-geração de energia elétrica; Diversificação Produtiva; Alcoolquímica; Intensificação da Sucroquímica; Inovações biológicas, (novas variedades de cana oriundas de vários institutos de pesquisa); Inovações físico-químicas; Inovações mecânicas, uso de tratores e implementos agrícolas mais desenvolvidos; Inovações associadas às formas de organização do trabalho e métodos de produção, novas formas de gerenciamento global da produção agrícola e industrial, o reaproveitamento mais intensivo do bagaço da cana para a geração de energia, o corte da cana de sete ruas.
Instituições	Extinção do Proálcool e I.A.A.; Abertura da Economia; Liberação dos preços do álcool; Aumento da competitividade.

Fonte: elaborado pela autora a partir do referencial teórico.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Problema de pesquisa

A discussão teórica sobre sistemas setoriais de inovação, *exploration* e *exploitation* e diversificação, apresentada em tópicos anteriores junto com a caracterização do setor sucroalcooleiro, permitiu um refinamento das reflexões sobre o problema de pesquisa planejado para este estudo. Assim, esse problema ficou formulado conforme segue:

Como a interação entre os componentes do sistema setorial – para o aproveitamento (*exploitation*) ou prospecção (*exploration*) de conhecimento – leva as usinas à diversificação?

O pressuposto principal é que o uso do conhecimento – gerado a partir da interação entre componentes do sistema – leva à geração de novos produtos setoriais (MALERBA, 2005; LUNDEVALL, 1992; CASSIOLATO, 2002; SAVIOTTI, 1997; EDQUIST, 2001).

3.2 Objetivos principal e específicos

Decorrente desse problema de pesquisa, o objetivo principal foi verificar como a interação setorial por meio do uso do conhecimento, entre *exploitation* e *exploration*, levam à diversificação na carteira de produtos das usinas do setor sucroalcooleiro. Derivados desse objetivo principal, três objetivos específicos foram definidos:

1. Identificar características de diversificação presentes nas usinas estudadas;
2. Identificar os processos de *exploration* e *exploitation* do conhecimento nessas usinas;
3. Identificar a interação entre os componentes do sistema.

3.3 Tipo de pesquisa

A pesquisa conduzida é do tipo múltipla estratégia. Esta pesquisa usa recursos dos métodos qualitativo e quantitativo. Quando os pesquisadores querem obter os dois tipos de dados: qualitativos – que irão permitir-lhes obter acesso às perspectivas das pessoas que eles estão estudando – e quantitativos – que irão permitir-lhes obter questões específicas nas quais estão interessados – é melhor combinar os dois tipos de abordagens metodológicas. Desse modo, os pesquisadores estão procurando explorar as áreas de ambas maneiras, para que possam adotar uma abordagem desestruturada para a coleta de dados (onde o significado dos depoimentos dos participantes é o foco de atenção) e investigar um conjunto específico de questões por meio da abordagem mais estruturada da pesquisa qualitativa (BRYMAN, 2004). Bardin (1994) também discorreu sobre a diferença entre a análise qualitativa e a quantitativa, onde a análise qualitativa apresenta certas características particulares sobretudo na elaboração das deduções específicas sobre um acontecimento ou uma variável de inferência precisa, e não em inferências gerais.

Como recurso da pesquisa qualitativa usou-se entrevista pessoal, seguida de visita às instalações da empresa. A pesquisa qualitativa tem caráter exploratório. De acordo com Godoy (1995), esse tipo de pesquisa é o mais adequado quando estamos lidando com problemas pouco conhecidos, que têm finalidade descritiva e sua busca tem base no entendimento do fenômeno como um todo. Também aponta que é o tipo mais indicado de pesquisa quando a preocupação do pesquisador for a compreensão da teia de relações sociais e culturais que se estabelecem no interior das organizações, que é o caso do presente estudo.

Como recurso da pesquisa quantitativa houve a aplicação de um questionário com escala, para preenchimento do entrevistado, no final da entrevista. O questionário com escala teve a intenção de medir os construtos relacionados aos conceitos *exploration e exploitation*. A escolha por aplicação de questionário teve como objetivo fazer a triangulação das informações que foram obtidas na entrevista gravada. Bryman (2004) afirma que a combinação de dados quantitativos e qualitativos é útil para garantir a sobreposição dos resultados. No caso desta pesquisa, a escolha pelos dois métodos deu-se pela necessidade de informação que não estava acessível à observação em todas as perspectivas relacionadas à *exploration e exploitation*.

3.4 Unidade de análise, amostra e elemento amostral

A escolha das usinas também teve um caráter não probabilístico e foi definida pelas facilidades e/ou dificuldades de acesso às informações. Para obtenção de um número mínimo de entrevistados (pelo menos dez), foram realizados contatos com aproximadamente trinta empresas no período entre final de fevereiro e início de abril de 2007. Considerou-se que o melhor período para contato com as usinas seria na entressafra, mas alguns dos profissionais contatados apontaram que o melhor período seria entre maio e junho de 2007, quando já se iniciaria a safra – mas não seria possível de serem realizadas dentro do prazo deste estudo. Também havia a intenção de marcar entrevistas somente com Diretores Industriais, de modo que se obtivesse uma visão mais estratégica da empresa. Porém, devido à dificuldade em conseguir entrevistas com esses profissionais optou-se por entrevistar Gerentes Industriais ou Engenheiros, já que seu conhecimento quanto ao processo ajudaria a responder sobre as dificuldades e facilidades com relação à obtenção dos produtos.

Além dos fatores apontados acima, no agendamento das entrevistas, observou-se que raramente encontrar-se-iam usinas não diversificadoras se considerássemos como diversificação o aproveitamento de subprodutos. Ou seja, se toda vez que a usina apresentasse o aproveitamento de subprodutos como: vinhaça, óleo fúsel, bagaço hidrolisado (e também poder-se-ia considerar como aproveitamento a venda de créditos de carbono), todas seriam classificadas como diversificadoras. Conforme será apresentado no capítulo de Resultados, os entrevistados colocaram que o faturamento desses subprodutos é muito pequeno e que seu processamento é esporádico – ou seja, o processo em si impede os industriais de oferecerem tais produtos sistematicamente. Isso inviabilizaria a comparação entre diversificadoras e não diversificadoras. Vian (2003) já havia desconsiderado a diversificação oriunda de alguns subprodutos, estudando-a somente nos casos de confinamento de gado e co-geração de energia em seu estudo sobre diversificação produtiva. Pelos motivos anteriores e baseado no referencial teórico apresentado anteriormente sobre diversificação, optou-se por desconsiderar o aproveitamento dos subprodutos: vinhaça, torta, óleo fúsel, bagaço hidrolisado e venda de créditos de carbono, como parte da estratégia de diversificação, e sim como atividades relacionadas à *exploitation* somente. Considerou-se diversificadora aquela usina que estivesse participando dos seguintes mercados:

Indústria alimentar: na fabricação de derivados do açúcar, açúcar refinado, bebidas, doces, achocolatados, cereais;

Indústria álcool: bebidas alcoólicas; álcool para indústria farmacêutica, química e cosmética;

Entrada em novas indústrias a partir da utilização dos subprodutos: levedura seca e bagaço (co-geração de energia, indústria de papel e celulose).

Assim, as unidades de análise foram oito usinas e uma associação do setor sucroalcooleiro localizadas no estado de São Paulo, selecionadas a partir de uma análise preliminar de suas carteiras de produtos (via Internet ou catálogo). No total foram realizadas doze entrevistas: sendo que três aconteceram na Usina 8, duas na Usina 4 e sete nas outras sete usinas. Além dessas entrevistas, foram visitadas duas entidades: o CTC (Centro de Tecnologia Canavieira) e a ESALQ (Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”), localizadas em Piracicaba. Durante o período de um mês, entre abril e maio de 2007, tentou-se marcar entrevista com profissionais do CTC, mas estes não tinham agenda para ceder as informações pessoalmente. Abriu-se a possibilidade de visita às instalações da biblioteca da entidade. A visita realizou-se no começo de abril, onde a autora desta dissertação teve acesso a diversos arquivos que comprovavam citações dos entrevistados nas usinas com relação ao desenvolvimento de produtos. Porém grande parte deles não podia ser copiada ou reproduzida de forma alguma. Poucas informações foram obtidas, conforme será citado na seção de Análise dos Dados.

Na ESALQ foi realizada entrevista com o Professor Jorge Horri – docente do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição, responsável pela área de Álcool e Aguardente – para obtenção de informações sobre o processo de produção do açúcar e álcool. Também foi realizado contato com a Professora Márcia Azanha Ferraz Dias de Moraes, do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da ESALQ, mas não houve possibilidade de agendamento. Na ESALQ estão diversos estudiosos do setor sucroalcooleiro como os Professores Carlos de Freitas Vian, Carlos José Caetano Bacha e Heloisa Lee Burnquist (citados neste trabalho).

O perfil das empresas pesquisadas é apresentado a seguir e também é apresentada a codificação que será usada na transcrição das entrevistas. Foram criados códigos para seus produtos, empresas do grupo e terceiros, a partir da numeração das usinas. Por exemplo: a

Usina 4, produz o Prod. 4a e Prod. 4b, tem 17 unidades – então a Usina 4b é uma das suas unidades.

Usina 1

A Usina 1 faz parte de um grupo de duas usinas. Em 1994/1995 foi o maior produtor de aguardente do mundo. Em 2002, a empresa comprou uma fábrica de açúcar com a capacidade de produzir 10 a 12 mil sacas de açúcar/dia, a qual integrou o complexo industrial. Em 2004 produziu 939.900 toneladas de cana, 32.400 mil litros de álcool hidratado, 3072 mil litros de álcool anidro e 54.500 toneladas de açúcar VHP. Tem cerca de 900 pessoas empregadas. Seu portfólio engloba:

- Açúcar VHP (Very High Polarization)
- Álcool Anidro
- Álcool Hidratado
- Bagaço Hidrolisado: utilização é para ração animal.
- Vinhaça: subproduto da fabricação do álcool é utilizado como fertilizante.
- Torta: subproduto da fabricação do açúcar e do álcool é utilizado como fertilizante.

Usina 2

A Usina 2 é formada por duas unidades industriais e uma empresa de produtos alimentares (Empresa 2). Tem uma refinaria de açúcar e produz energia elétrica. Em 2007 tem a previsão de moer cerca de 5.500.000 toneladas de cana, produzir 8.000.000 de sacas (50 kg) de açúcar e 390.000.000 de litros de álcool. Faz parte de seu portfólio:

- Açúcar:
 - refinado amorfo (Prod. 2) ;
 - refinado granulado;
 - cristal;

- VHP.
- Álcool:
 - hidratado industrial, refinado e neutro;
 - anidro e hidratado carburante;
- Levedura – alimentação animal.
- Co-geração de energia
- Produtos alimentares:
 - refresco em pó;
 - gelatinas;
 - sobremesas;
 - achocolatados;
 - energético.

Usina 3

Inicialmente era uma destilaria, mas com o incentivo do Próalcool passou a produzir álcool combustível. Desde 1993 produz açúcar refinado. Em 2006 processou 3,3 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, produziu 5,6 milhões de sacas de açúcar e 115 milhões de litros de álcool. Cerca de 80% da sua produção de açúcar são comercializados no varejo com as marcas Prod. 3a (açúcar refinado) e Prod. 3b (açúcar cristal) ou com marcas próprias de grandes redes de hipermercados. Produz açúcar refinado para marcas próprias de sete grandes redes de supermercado (códigos Supermercado 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f e 3g). Tem capacidade instalada para produzir 25 MW de energia elétrica tendo o bagaço de cana como combustível. Consume 12 MW e mantém um contrato de fornecimento com a CPFL de 10 MW. Produz:

- Açúcar: cristal, refinado granulado e refinado amorfo (Prod. 3a e Prod. 3b);
- Álcool hidratado;
- Álcool neutro;
- Levedura;
- Geração de Energia.

Usina 4

A Usina 4 é um dos maiores grupos sucroalcooleiros do país. Tem dezessete unidades produtoras, duas refinarias e dois terminais portuários. Sua capacidade de moagem é de aproximadamente quarenta milhões de toneladas de cana por ano. No período da safra tem cerca de 30 mil funcionários em seu quadro. Exportou cerca de 230 milhões de litros de etanol e duas milhões de toneladas de açúcar em 2006. A potência energética de suas usinas soma 140 MW. Trabalha com linhas de produtos para exportação, varejo e industrial e vende energia elétrica:

EXPORTAÇÃO:

Açúcar: VHP (*very high polarization*) refinado granulado, cristal e orgânico.

Álcool hidratado é exportado em 3 tipos: o industrial, o refinado e o neutro.

COMBUSTÍVEL: o álcool hidratado carburante, utilizado diretamente nos motores dos veículos, e o álcool anidro, utilizado na mistura da gasolina.

VAREJO:

- Linha de alimentos (sob o código Prod. 4a)
 - Açúcar: refinado amorfo, cristal, demerara, refinado granulado, orgânico, sachê.
 - Refresco em pó: linha tradicional e linha *light*.
 - Gelatina em pó: linha tradicional e linha *light*.
 - Achocolatado em pó: linha tradicional e linha *light*.
 - Mistura para bolo, mistura para pudim, bolinho de chuva, mistura para mingau.
 - Amido de milho
 - Açúcar orgânico (Prod. 4b)
- Linha de Alcoois
 - Álcool líquido
 - Álcool gel

INDUSTRIAL:

- Açúcar

- Açúcar cristal, cristal demerara, refinado amorfo, orgânico, refinado granulado;
- Líquido sacarose e Líquido invertido
- Álcool
- Álcool hidratado refinado e álcool hidratado neutro

Usina 5

A Usina 5 é um grupo agroindustrial formado por uma usina e uma empresa agropecuária, uma transportadora e auto Posto. O Grupo está instalando uma nova usina em Goiás que ainda não está em funcionamento e faz parte do grupo também uma empresa de laticínios. Exporta cerca de 75% de sua produção de açúcar, 25% de álcool e 70% de levedura. Tem mais de 3.000 empregos diretos. Em 2006 produziu 106.030.000 de litros de álcool, 2.233.154 toneladas de açúcar e 1.700 toneladas de ração a partir da levedura.

Seu portfólio é composto por:

- Álcool :
 - Etílico Anidro
 - Álcool Etílico Hidratado
- Açúcar:
 - Cristal Especial
 - VHP
 - Refinaria (em implantação)
- Levedura Seca de Cana: ração
- Energia Elétrica: co-geração e venda de excedente.
- Criação e engorda de gado (usando bagaço de cana)

Usina 6

A Usina 6 também é um dos maiores grupos sucroalcooleiros do país. Tem atuação na comercialização de açúcar industrial, álcool e suco de laranja, além da produção da fruta *in natura*. O Grupo possui ainda um terminal exportador e importador para embarque marítimo no Porto de Santos, que atende à demanda própria e a outras empresas produtoras de *commodities*, além de uma empresa de *trading*. A empresa emprega cerca de 7 mil pessoas e figura entre os dez maiores produtores de açúcar e álcool do Brasil, com faturamento de R\$ 1,4 bilhão. A Usina 6 produz anualmente 150 milhões de litros de álcool etílico anidro e 70 milhões de álcool etílico hidratado comercializados a granel.

CONSUMIDOR FINAL:

- Açúcar:
 - Família Prod. 6a
 - Prod. 6a Especialidades
 - Família Prod. 6b
 - Adoçante de mesa Light - Prod. 6d
 - Cinco Marcas de açúcar (Prod. 6e a Prod. 6j)
 - Marca própria de supermercado (Prod 6m)
 - Barra de Cereais.
- Laranja *in natura* e suco concentrado.

SERVIÇOS PORTUÁRIOS

MERCADOS INDUSTRIAIS

- Açúcares:
 - Linha Prod. 6a Pró: composta dos açúcares refinado granulado e amorfo, cristal, confeitoiro e adoçante de mesa, disponíveis em sacas de 25kg e 50kg e *big bags* de 1.200kg;
 - Açúcares líquidos e líquidos invertidos
- Levedura
- Laranja
- Suco concentrado de laranja

- Subprodutos da laranja: são obtidos da extração do suco de laranja, tendo como aplicativo na indústria produtos químicos e solventes, aromas, fragrâncias, tintas, resinas, cosméticos, também como aplicativo em nutrição animal, entre outros.

Usina 7

Fundada em 1960, o foco inicial da Usina 7 era a produção da cachaça. A primeira safra de álcool combustível começou em 1981. A diversificação só aconteceu em 2.000, provocada pelas condições favoráveis ao açúcar. A sede da empresa tem uma das maiores destilarias do país, com capacidade para 300 milhões de litros de álcool, e uma usina de açúcar anexa, cuja produção é voltada para o exterior. Na primeira semana de junho de 2007, um grupo francês, controlador no Brasil de uma grande usina refinadora de açúcar, adquiriu 68% das ações da Usina 7 fortalecendo esta empresa para sua entrada na Bolsa de Valores (PROCANA.COM, 2007). Produz cerca de 200 mil toneladas de açúcar por safra e 25 MHW de energia por hora.

A Usina 7 produz:

- Açúcar: VHP, refinado granulado e cristal
- Álcool:
 - Etílico hidratado carburante;
 - Etílico anidro carburante;
 - Etílico hidratado especial;
 - Etílico anidro europeu;
 - Etílico industrial.
- Subprodutos:
 - Óleo Fúsel
 - Levedura
 - Bagaço de cana hidrolizado e *in natura*.

Usina 8

A Usinas 8 é composta por duas usinas, uma empresa de energia, uma empresa de produtos orgânicos, uma indústria de plástico de açúcar e duas empresas agropecuárias. Adquiriu uma usina em 2005. Tem cerca de três mil funcionários. É o maior produtor de açúcar orgânico do mundo. Em 2006, moeu cerca de 3.348 mil toneladas de cana, produziu cerca de 173.000 toneladas de açúcar convencional e 42.700 toneladas de açúcar orgânico. Sua produção de álcool no mesmo ano foi de 107.00 m³ de álcool anidro e 48.810 m³ de álcool hidratado. Produziu cerca de 133.700 MW de energia elétrica. Seu portfólio engloba:

- Açúcar: refinado granulado, refinado especial, cristal Extra, cristal Especial, cristal superior, cristal standard, VHP.
- Álcool: hidratado, refinado, hidratado neutro, anidro carburante.
- Levedura – alimentação animal.
- Linha de produtos orgânicos: café, açúcar, suco de laranja, achocolatado, açúcar cristal (Marca 8).
- Plástico de açúcar: plástico biodegradável em parceria com outra usina da região de Ribeirão Preto.
- Cera de torta de filtro: patente (com a Unicamp) da tecnologia de extração de cera da torta de filtro (resíduo da produção do açúcar).
- Energia Elétrica: produz a média diária suficiente para iluminar uma cidade com 500.000 habitantes.
- Certificados de Carbono: a partir da co-geração de energia elétrica.

Associação Setorial

Esta associação setorial foi criada por empresários da cidade de Sertãozinho, uma das mais fortes no estado de São Paulo dentro do setor sucroalcooleiro. A indústria de açúcar e álcool é a principal força da economia local, com seis usinas, três engenhos de aguardentes e uma associação de fornecedores de cana. A associação é uma entidade de classe que promove fóruns de discussões que envolvem todas as questões relativas à indústria e sociedade,

oferecendo serviços técnicos e de orientação. Oferece cursos de formação de mão-de-obra, através do Senai ou de capacitação profissional em sua sede. Os associados dispõem de serviços como assessoria jurídica, sindical e trabalhista, recebem publicações do setor industrial e resultados de pesquisas. Tem orientações sobre exportações, relações internacionais, missões internacionais e rodadas de negócios.

Fonte: Sites e catálogos das empresas e associação.

3.5 Técnica de coleta de dados primários e secundários

A coleta dos dados primários foi feita mediante a realização de entrevistas em profundidade com executivos das usinas, utilizando-se um roteiro, conforme se especifica no próximo tópico. Os dados secundários foram obtidos em sites, revistas, jornais, *folders* das usinas, instituições de classe (CEISE – Centro das Indústrias de Sertãozinho e Região –, ÚNICA - União da Agroindústria Canavieira de São Paulo -, UDOP – União dos Produtores de Bioenergia), além do BNDES, que financia investimentos no setor. O Quadro 6 resume as técnicas de coleta de dados utilizadas para o levantamento de múltiplas fontes de evidência.

QUADRO 6 – Técnicas de coleta de dados para o estudo de caso

Fonte de dados	Técnica de coleta	Onde foi coletado
Primários	Entrevista pessoal não estruturada	Executivo da usina (área industrial)
Secundários	Levantamentos de documentos	Revistas especializadas: Globo Rural, Revista Agronegócios
		Jornais: Jornal da Cana, O Estado de São Paulo e Folha de São Paulo (cadernos agronegócios), jornais regionais e jornais das entidades de classe (Única, CEEISE, UDOP)
		Websites: das próprias usinas e das entidades e associações; de notícias e dos fornecedores, entre outros.
		Documentos das usinas: <i>folders</i> , catálogos, propaganda.

Fonte: elaborado pela autora.

3.6 Procedimentos da coleta de dados

Os procedimentos para a coleta de dados obedeceram a cinco passos: determinação das fontes de informação, identificação e contato com os profissionais a serem entrevistados; elaboração do protocolo de pesquisa; realização das entrevistas e definição dos procedimentos analíticos (DIAS, 1997).

Determinação das fontes de informação

Anteriormente à pesquisa de campo propriamente dita, com base em informações do levantamento teórico apresentado neste trabalho, foram feitas duas entrevistas com profissionais da área de modo a avaliar se as escolhas teórica e metodológica eram as mais adequadas. Uma entrevista foi realizada com um profissional de uma grande empresa fornecedora de equipamentos (José Evandro Rossete, da Dedini Indústrias de Base) e outra entrevista foi realizada com um analista do BNDES que atua na área de estudo em Co-geração de Energia (Marcos Aurélio do Nascimento, do Depto de Gás e Petróleo do BNDES). Essas duas entrevistas, realizadas na Fenasucro (Feira Internacional da Indústria Sucroalcooleira), em setembro de 2006, deram respaldo ao trabalho e ajudaram no entendimento mais aprofundado da realidade das usinas. Além disso, houve a participação em fóruns e seminários da Fenasucro, além da visita aos seus estandes.

Identificação e contato com profissionais a serem entrevistados

Uma vez escolhida a usina a partir de sua carteira de produtos, optou-se pelo entrevistado que fosse engenheiro, diretor ou gerente industrial, por este profissional poder dar informações técnicas sobre a produção, necessárias para a classificação da diversificação. As exceções foram dois gerentes comerciais e um profissional da área de marketing, mas a formação destes profissionais era engenharia. As entrevistas foram agendadas por telefone e posterior envio de e-mails onde estava anexada carta de solicitação de entrevista.

Elaboração do protocolo de pesquisa

O roteiro utilizado para as entrevistas em profundidade foi criado com base nos Objetivos Específicos definidos anteriormente. A partir dos Objetivos Específicos colocados em uma Matriz de Amarração, gerou-se uma série de perguntas:

TABELA 3: Matriz de amarração para roteiro de entrevista

Objetivos específicos:	
1. Identificar características de diversificação presentes nas usinas estudadas;	
Conceitos-chave referencial teórico	Perguntas
<p>Para cada tipo de atividade produtiva usa <u>máquinas, processos, conhecimentos e matérias-primas</u> que são complementares e fortemente associadas a um processo de produção ao qual a autora chama de “base produtiva” ou “base tecnológica” (PENROSE, 1995, p. 109).</p> <p>Ansoff também propõe que haja um elo comum para a produção de <u>novos produtos</u>. “Ao selecionar um conjunto útil de missões ou um cliente específico, uma empresa deve encontrar algum <u>elo comum nas características do produto, da tecnologia, ou uma semelhança de necessidades</u>” (ANSOFF, 1977, p. 90).</p> <p>Guimarães (1987) concorda com os autores, colocando que o padrão normal de diversificação, se caracteriza pelo movimento da firma diversificante na direção de <u>indústrias no interior de sua base tecnológica</u>.</p> <p>Chandler (1998) também explica as estratégias de diversificação da empresa como uma possibilidade de usar de maneira mais lucrativa as <u>instalações</u>.</p> <p>Barney (2002) explicou a diversificação a partir de sua proximidade com a base de recursos já existente na firma diversificação relacionada:</p> <p>a) menos de 70 por cento da receita da firma vêm de um único negócio e diferentes negócios compartilham várias interligações e atributos comuns;</p> <p>b) menos de 70 por cento da receita da firma são provenientes de um único negócio, e diferentes negócios compartilham poucas interligações e atributos comuns ou interligações diferentes e atributos comuns.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qual o produto principal produzido por esta usina? Possível resposta: <i>Açúcar</i> 2. Quais os outros produtos que ela produz? Se necessário usar produtos listados no anexo para ter certeza que todos foram lembrados. Possível resposta: <i>Álcool VHP, Carburante, XXX, YYY, Álcool neutro, co-geração de energia, indústria de doces, tratores.</i> 3. Estou considerando que os produtos: <i>álcool VHP, Carburante e XXX</i> utilizam os mesmos equipamentos e linha de produção. É verdade isso? Se não, quais mudanças a usina precisou fazer para produzir estes produtos? 4. Os produtos <i>XXX e YYY</i> são produzidos a partir de qual matéria-prima (no caso de não conhecer algum dos produtos informados pelo entrevistado)? 5. Para a produção destes produtos que o Sr. mencionou, são usados as mesmas máquinas /equipamentos? Por quê? 6. Quais utilizam outra linha de produção? 7. Foi necessário buscar bases de produção novas? 8. O que é tratado conjuntamente na produção destes produtos? O que é tratado separadamente? Há departamentos para cada um deles? 9. Qual é o percentual de participação destes produtos na receita da empresa?

1. Identificar características de diversificação presentes nas usinas estudadas;	
<p>A firma pode ter inúmeras bases e mesmo quando são relacionadas umas às outras por <u>conhecimento</u>, elas serão tratadas como bases diferentes se existem diferenças substanciais em suas características tecnológicas (PENROSE, 1995).</p> <p>Chandler (1998) também explica as estratégias de diversificação da empresa como uma possibilidade de usar de maneira mais lucrativa <u>o pessoal empregado na produção, na comercialização e nas atividades de pesquisa (exploitation)</u>.</p>	<p>10. Qual foi o caminho para o desenvolvimento de um novo produto nesta empresa:</p> <p>a. Pesquisa (atividade tradicional de pesquisa). Como?</p> <p>b. Na busca/procura por novas tecnologias? Como?</p> <p>c. Na disseminação de novas idéias entre os funcionários ou de sugestão de clientes?</p> <p>d. A partir da obtenção de uma tecnologia nova? Ou de novas competências? Ou de novas habilidades?</p> <p>e. No relacionamento com entidades de pesquisa?</p> <p>f. Na participação em rede ou associação setorial?</p>
<p>Também podem ser descritas a partir dos <u>mercados</u> que atendem: “Ao selecionar um conjunto útil de missões ou um cliente específico, uma empresa deve encontrar algum elo comum nas características do produto, da tecnologia, ou uma semelhança de necessidades” (ANSOFF 1977, p. 90). A Diversificação distingue-se pelo fato de que tanto os produtos quanto as missões são novos para a empresa, mas como apontado anteriormente o elo comum é a tecnologia.</p> <p>Guimarães (1987) concorda com os autores, colocando que o padrão normal de diversificação, se caracteriza pelo movimento da firma diversificante na direção de <u>indústrias no interior de sua área de comercialização e na direção de indústrias vizinhas do ponto de vista dessa base e/ou área</u>. Nesse sentido, ele argumenta que seria lícito sugerir que a <u>área de comercialização de uma firma define seu horizonte de diversificação</u>.</p>	<p>11. Quais mercados são atendidos por estes produtos?</p> <p>12. Estes mercados já eram atendidos anteriormente pela empresa?</p> <p>13. O que foi necessário fazer para atender estes mercados?</p> <p>14. Quais dificuldades foram encontradas?</p>

Na primeira parte do roteiro, buscou-se identificar se a firma é diversificante ou não. Em um segundo momento, buscou-se entender se, no atendimento das estratégias anteriores, foram utilizados os processos de *exploration* ou *exploitation*, ou ambos. Para a identificação de *exploration* e *exploitation*, utilizou-se como base palavras-chave relacionadas ao tema, que foram obtidas no Referencial Teórico. Essas palavras-chave também serviram de base para a criação de um questionário fechado com escala.

2. Identificar os processos de <i>exploration</i> e <i>exploitation</i> do conhecimento			
	Conceitos-chave referencial teórico		Perguntas do roteiro
	EXPLORATION	EXPLOITATION	Roteiro de perguntas
1	Grau de variabilidade dos processos		
	Busca Experimentação Descontinuidade	Escolha Seleção Continuidade Implementação Execução	É constante a experimentação e busca por novas possibilidades (processos, produtos, pessoas)? Dê exemplos.
2	Grau de inovação		
	Pesquisa Orientação para tecnologia Atividade tradicional em pesquisa Grande variedade de idéias Inovação radical/descoberta/ Capacidade dinâmica	Produção Inovação incremental Orientação para produto- processo Experimentação na organização Subutilização de recursos (idéias)	Quais são as atividades que estão relacionadas à inovação nesta empresa?
3	Grau de codificação do conhecimento e aprendizagem		
	Novas bases de conhecimento Novos aprendizados Conhecimento tácito/implícito Novas capacitações /competências/habilidades	Conhecimento codificado Refinamento Refinamento e extensão de competências existentes	A empresa possui algum procedimento de gestão do conhecimento? Como seus profissionais se desenvolvem? Com qual frequência? Por favor, dê exemplos. É necessário que os funcionários sejam especializados?
4	Grau de definição do Horizonte Temporal para as atividades		
	Longo prazo – remoto Mais incerteza/improbabilidade Futuro	Dependência de caminho Curto prazo – recência	Em qual horizonte de tempo as atividades são previstas?
5	Grau de diferenciação		
	Diferenciação/distinção Heterogeneidade/diversidade Amplitude/intensidade	<i>Design</i> dominante Ausência de padrões concorrentes Reputação Confiança	O senhor entende que esta empresa é diferente das outras do mesmo setor ou ela é muito parecida com relação às outras? Dê exemplos.
6	Grau de aplicação das atividades de rotinas		
	Novas rotinas Emersão – emergência	Controles Rotinas, regras Rotinas estabelecidas e detalhadas Causalidade advém das rotinas Formalização Padronização	No dia-a-dia da empresa existem muitas rotinas muitas bem definidas? Cite exemplos.
7	Grau de tolerância a custos		
	Custos maiores	Redução de custos Ganhos em economia de escala Liderança em custos Ganhos em escala Eficiência	A gestão de custos desta empresa está relacionada à diminuição constante de custos ou permite o investimento em novas atividades? Quais? Dê exemplos.

Continuação			
8	Grau de formalização das relações		
	Uso limitado de contratos	Alianças formais, aquisições Contratos	Em suas relações com fornecedores, parceiros, prestadores de serviço, como estas relações são formalizadas? Cite exemplos. A empresa já fez aquisições de outras empresas? Quais? Quais são os grandes contratos que a empresa tem hoje?
9	Grau de tolerância a risco		
	Risco	Menores riscos	Nas atividades desenvolvidas, sejam de pesquisa, novos produtos, ou experimentação de novos fornecedores e parceiros, há certo risco. Como o senhor descreve a tolerância a risco desta empresa? Cite exemplos.
10	Grau de competição		
	Competição menos intensa	Maior competição	A empresa está inserida em mercados muito competitivos? Quais? Porque?
11	Grau de participação em redes		
	Parcerias Alianças/relações fracas Interações próximas Estrutura aberta Laços flexíveis informais Tamanho limitado de redes Redes locais	Entrada por empresas existentes Redes densamente conectadas Redes ampliadas Laços duráveis	Existe a troca de experiências com outras usinas? Em que situações? Existe intercâmbio de informações/processos? Quais? A empresa faz parte de alguma associação? Quais? Quais relações a empresa mantém com seus pares e entidades do setor? Com qual periodicidade?
3. Identificar a interação entre os componentes do sistema (para este tópicos foram usadas as mesmas questões de <i>exploration</i> e <i>explotation</i> apresentadas no Grau de participação em redes e Grau de formalização das relações).			

No terceiro momento da entrevista, também utilizando o roteiro de pesquisa, foi avaliado o sistema setorial sucroalcooleiro, de acordo com caracterização de Malerba (2005), o qual apresenta existir uma série de relações mercadológicas e não mercadológicas entre os agentes de um sistema para a geração de novos produtos setoriais. Buscou-se conhecer se essas relações existem, em que periodicidade e qual sua importância no desenvolvimento de novos produtos setoriais. Como o referencial teórico de *exploration* e *exploitation* também tem relação com interações setoriais, foram sobrepostas as perguntas desses dois itens.

Previamente à entrevista, os roteiros foram preenchidos com informações sobre os produtos desenvolvidos pela usina. Para o questionário fechado, conforme comentado anteriormente, foram usadas como base as palavras-chave de *exploration* e *exploitation* apresentadas na Matriz de Amarração. A partir dessas palavras-chave e com base nos agrupamentos

existentes na Matriz, foram criadas 41 assertivas que medem – por meio de uma escala de 1 a 6 – a tendência à *exploration* ou *exploitation*. Esse questionário encontra-se no Anexo B.

Realização das entrevistas

Quase todas as entrevistas foram realizadas nas usinas (instalações industriais), com duração média de uma hora e vinte minutos. As exceções foram duas entrevistas realizadas em São Paulo – Capital, no departamento comercial dessas empresas. Porém, para complementar uma dessas entrevistas realizadas na Capital, foi visitada uma usina (instalação industrial) do mesmo grupo para que fosse realizada uma entrevista com um profissional técnico.

As entrevistas foram iniciadas a partir da confirmação do portfólio de produtos obtido via Internet, para que fosse verificado se estaria faltando algum produto (principalmente porque, com poucas exceções, os sites não informavam sobre todos os produtos desenvolvidos). Após isso, iniciou-se a entrevista, seguindo o roteiro criado. No final da entrevista, foi solicitado que o entrevistado respondesse de próprio punho o questionário fechado.

Definição dos procedimentos analíticos

Os procedimentos de análise foram realizados conforme o item a seguir.

3.7 Análise dos dados

Os dados das entrevistas em profundidade foram analisados utilizando-se a técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 1994). A análise de conteúdo aparece como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens. Bardin coloca que “o interesse não reside na descrição dos conteúdos, mas sim no que estes nos poderão ensinar após serem tratados” e que “estes

saberes deduzidos dos conteúdos podem ser de natureza psicológica, sociológica, histórica, econômica...”. A autora aponta que a intenção da análise de conteúdo é a inferência que recorre a indicadores. A organização da análise ocorre a partir de três pólos cronológicos: 1) pré-análise; 2) exploração do material; 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Bardin coloca que desde a pré-análise devem ser definidas operações de recorte do texto em unidades comparáveis de categorização para análise temática e de modalidade de codificação para o registro de dados. Como unidades de registro da análise feita nesta dissertação, utilizou-se de temas, os quais Bardin apontou serem constituídos por várias afirmações ou proposições. Para essa autora, fazer uma análise temática consiste em descobrir os “núcleos” de sentido que compõem a comunicação e cuja frequência de aparição, ou presença, podem significar alguma coisa para o objeto analítico escolhido. O tema é geralmente utilizado como unidades de registro para estudar motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças, de tendências. As respostas às questões abertas de entrevistas (não diretivas ou mais estruturadas) individuais ou de grupo podem ser analisadas tendo o tema por base. Neste caso, o uso de análise de conteúdo é coerente com a análise qualitativa, pois segundo a autora o que a “caracteriza é o fato da inferência – sempre que realizada – ser fundada na presença do índice (tema, palavra, personagem, etc)”(BARDIN, 1994).

As entrevistas gravadas foram transcritas, lidas e relidas para a definição das unidades de registro de análise. Os elementos encontrados foram agrupados com base nos Objetivos Secundários definidos – os quais foram entendidos como os grandes temas de análise. Foi usado o software NVIVO 7 que ajudou a organizar e encontrar a informação desejada.

Além dessas categorias apresentadas na seção de resultados, outras foram observadas durante a leitura das entrevistas e foram dispostas no Anexo C.

4 RESULTADOS

Entre março e abril de 2007 foram realizadas visitas a nove instituições do setor sucroalcooleiro do estado de São Paulo: oito usinas e uma entidade representante do setor. Tais visitas geraram doze entrevistas. Os resultados serão apresentados com base nos Objetivos Específicos.

4.1.1 Identificação das características de diversificação presentes nas usinas estudadas

Como Penrose (1959) apontou, a diversificação acontece sempre que, sem abandonar completamente sua linha de produção antiga, a firma inicia o desenvolvimento de novos produtos, incluindo produtos intermediários, que são suficientemente diferentes dos programas de produção e distribuição da firma. A diversificação inclui aumento na variedade final de produtos produzidos, aumento na integração vertical e aumento no número de áreas básicas de produção na qual a firma opera. Este último tipo de diversificação é de especial importância e não pode ser medido pelo número de diferentes tipos de produtos finais ou intermediários produzidos. A autora aponta que há áreas de especialização:

- a. Uma firma pode ter uma variedade de diferentes mercados, ainda que ela tenha uma mesma base produtiva. Mercados, neste caso, são classificados de acordo com o tipo de comprador a quem servem, e o critério apropriado para a delimitação de áreas de mercado são diferentes para firmas diferentes. O significado dos limites repousa no fato que um movimento para um novo mercado requer a devoção de recursos para o desenvolvimento de um novo tipo de programa de venda e a competência em encontrar um diferente tipo de pressão competitiva.
- b. Diversificação pode ocorrer dentro das áreas existentes de especialização da firma ou isso pode ocorrer em novas áreas de especialização. Cada tipo de atividade produtiva usa máquinas, processos, conhecimentos e matérias-primas que são complementares e fortemente associadas a um processo de produção, o qual a autora chama de “base produtiva” ou “base tecnológica” (PENROSE, 1995, p. 109). A firma pode ter inúmeras bases e mesmo quando são relacionadas umas às outras por elementos comuns ou conhecimento ou tecnologia, elas serão tratadas

como bases diferentes se existem diferenças substanciais em suas características tecnológicas.

Usando a discussão feita no capítulo sobre diversificação e aplicando-a ao setor sucroalcooleiro, com base nas entrevistas feitas, as estratégias de diversificação podem ocorrer das seguintes formas (PENROSE, 1959):

4.1.1.1 Entrada em novos mercados com novos produtos, utilizando a mesma base de produção

Entendeu-se que esse tipo de diversificação acontece quando a usina produz: açúcar refinado, álcool neutro e levedura seca. Os dados encontrados na pesquisa relativos a esses produtos serão descritos a seguir:

4.1.1.1.1 Açúcar refinado branco

O mercado do açúcar refinado é o consumidor final de varejo, onde geralmente a usina não atua. O açúcar refinado também é um novo produto para ela, pois a maioria das usinas produz açúcares “brutos”: demerara, cristal, VHP (produtos para o mercado externo). Foram quatro as usinas que apresentaram a produção do açúcar refinado. A seguir serão apresentadas as categorias de análise relacionadas a esse tipo de açúcar.

1) Base tecnológica

Para o refino do açúcar, é adicionada à linha de produção da usina mais uma planta industrial. Porém, com base nas entrevistas, considerou-se que a base tecnológica é a mesma, já que para a produção desse produto está dentro da mesma área de conhecimento da usina. Em algumas poucas usinas acontece o refino do açúcar cristal em refinado granulado e refinado

amorfo (açúcar comum de uso doméstico), por isso só uma parte das entrevistas (quatro) apresenta informações sobre o processo do refino:

P44: Usina 3 - E4: ... você faz o cristal. [De parte] do cristal você vai produzir o açúcar granulado. Você derrete o cristal e faz uma calda, essa calda: parte vai para o açúcar granulado e parte vai para o açúcar refinado, que é o refinado amorfo. (...) a gente trata granulado e refinado, só que quando você fala refinado granulado e refinado, que é o que a gente tem [em] casa (...) então é o refinado amorfo. Só que ninguém conhece por amorfo, todo mundo conhece por açúcar refinado...

P12: Usina 4 - E6: ...[para] o refinado amorfo, o principal mercado é o varejo, mas nós temos cliente indústria também para o amorfo. (...) [para] o refinado granulado a maior parte é exportação e nós temos uma parte indústria e uma parte pequena varejo. O refinado líquido (...), tanto o sacarose quanto o invertido, é para indústria e indústria de bebidas, suco, refrigerante, esse tipo de aplicação. O açúcar cristal (...) são classificados [internacionalmente] [em] tipo 1, tipo 2 e tipo 3 sendo que, normalmente, o tipo 1 e o tipo 2 atendem mercado interno principalmente indústria e exportação. E o tipo 3 normalmente é mercado interno e matéria-prima para a nossa refinaria.”

2) Investimento no refino de açúcar:

O investimento na planta e operação de refino é alto, por isso a maioria delas opta por não fazer esse investimento:

P18: Usina 2 - E3: A maioria das usinas tem açúcar cristal. As usinas que fabricam açúcar normalmente a primeira etapa de uma usina ela começa com açúcar VHP, que é esse açúcar marrom aqui [mostra catálogo]. É um açúcar que serve de matéria-prima para você fabricar o açúcar refinado, mas é um açúcar mais simples de fazer, mais fácil, não requer muita qualidade, higiene ou qualquer tipo de coisa. Então é um açúcar que você faz ele em quantidades grandes, porque [para] você fazer o açúcar branquinho você tem que ter mais qualidade, mais equipamento, gasta mais tempo, fica mais caro. Então normalmente eles optam por fazer esse açúcar VHP, que é um açúcar mais fácil de ser feito.

P77: Usina 1 - E1: (...) existia uma cooperativa chamada CTC [hoje é Copersucar] que você pode vender para a cooperativa e a cooperativa vende o açúcar para quem produz açúcar, algum interessado. Então você tem opções: ou vender diretamente para outro, por exemplo, para a usina Colombo, para usina Cerradinho, que tem a refinaria; então a gente já vende o açúcar que tem a especificação: o que eles desejam de cor, de umidade, de teor de sódio e pontos pretos e a gente (clareia) o açúcar e revende para eles.
(...)

P110: A prioridade é sempre o produto bruto?

P111: Usina 1 - E1: É, é sempre o produto final e não o subproduto.

P80: Entrevistador: Vocês não têm a refinaria?

P81: Usina 1 - E1: Não, refinaria não.

P82: Entrevistador: E nem pretendem?

P83: Usina 1 - E1: No momento, que eu saiba não.

P84: Entrevistador: É um investimento muito alto?

P85: Usina 1 - E1: Ah, é muito alto, é um investimento alto.

P307: Usina 3 - E4: Têm algumas usinas fazendo as contas que relevante era deixar de fazer o açúcar branco, fazer o demerado e exportar tudo. É um processo simples, tem menos custo de funcionários, então você consegue amenizar muito o custo. (...) está sendo viável manter a refinaria. Então eles entraram com um processo de refinado granulado, você tem outra parte do mercado, então você consegue dividir o mix de produção em dois, três segmentos e consegue estar mantendo um faturamento favorável que o acionista quer. Tudo bem, mas tem empresa que já cortou produção de empacotamento; outras que nem a Barra passou pra outro segmento, achocolatado, noventa por cento daquilo é a matéria-prima é açúcar... então ele está dentro de um mercado que está consumindo o produto dele também.

P308: Entrevistador: Agora, tem usina que já deixou de produzir açúcar para fazer só álcool?

P309: Usina 3 - E4: Tem usina que está só com a produção do álcool e trabalha com os dois alcóois, o álcool anidro para misturar na gasolina e o álcool hidratado para combustível (...).

P311: Usina 3 - E4: É a visão de mercado de quem está em cima gerenciando, porque eles estão analisando no mercado o que está sendo viável ...e queira sim queira não, hoje todo mundo fala que a mão de obra é barata no Brasil, mas hoje você com esses impostos em (cascata) que você tem acaba ficando pesado. Então depende da análise da direção, um segmento que nem é a parte de refinado, eu acho que porque a margem é muito pequena e se ele [fizer] produto X ele tem uma margem maior, com menos preocupação de mão de obra, então tem alguns que estão optando por isso.

3) Equilíbrio das receitas.

A escolha da usina em diversificar seu portfólio de açúcares, de acordo com os entrevistados, está relacionada à busca de um equilíbrio das receitas. Os contratos para os açúcares são firmados até um ano antes, então as usinas equilibram seu faturamento em diversos mercados (interno e externo, varejo e industrial):

P61: Usina 6 - E8: Bom, ocorre o seguinte, o Brasil já exporta sessenta e cinco por cento do açúcar que ele produz, já é exportado, ao redor de trinta e cinco, quarenta por cento fica no mercado interno. Destes quarenta por cento que o Brasil vende no mercado interno, quarenta e cinco por cento é varejo, cinquenta e cinco por cento já é indústria. Bom, você fala assim “de onde provêm as receitas das unidades?”. Depende onde é que elas estão posicionadas. Se você estiver posicionado para trabalhar mais varejo a receita da indústria vem mais aqui. E esses canais eles são vasos comunicantes, não absolutos, mas são. O que eu quero dizer com isso? Se a maior parte do volume é exportado é natural que se essa oportunidade se mostrar pouco rentável ela vai em um período não muito longo afetar o mercado interno e derrubar os preços do mercado interno, os preços do mercado interno que vai atrair gente a querer ofertar aqui dentro. Se esse mercado estiver atrativo, estiver remunerando, o que vai fazer? Fazer quem está trabalhando aqui ir buscar uma maior fatia no mercado externo e o preço aqui se equilibra. Onde eu quero chegar? Esses mercados, eles, ao longo do tempo, eles vão se ajustando e o mercado interno tem um trabalho, um serviço embutido maior do que exportar e desses sessenta e cinco por cento, oitenta e cinco por cento é VHP, é matéria-prima que é exportada, tem baixo serviço agregado, baixo valor agregado. Então, o mercado interno via de regra trabalha com prêmio sobre alternativa de exportação. E um prêmio do que? Dos serviços que são agregados. (...) P61: Usina 6 - E8: E não tem espaço para todo mundo no mercado interno. Ele tem esta característica. Ele cresce a 1,5, menos que o crescimento vegetativo... e lá fora em função das oportunidades

que surgiram, Organização Mundial do Comércio corrigindo a distorção que a União Européia fez, abre um espaço para crescimento. O próprio crescimento vegetativo mundial em termos de demanda de açúcar é quase dois milhões de toneladas de açúcar a mais por ano que aumenta-se de demanda. E o Brasil pela condição competitiva de produção de açúcar ele deve abocanhar boa parte desse crescimento, ao redor de cinquenta por cento. Então, quase que tem um crescimento de um milhão de toneladas no mercado externo só de crescimento vegetativo mundial. Interno esse crescimento é muito menor. Bom, ai chego lá, se a gente pensar onde “tá” na cadeia, tem produção de cana que é, industrialização, comercialização. Essa comercialização pode ser para mercado interno, para mercado externo. (...)Independentemente de você trabalhar mercado interno, mercado externo, açúcar ou álcool. Aí é uma questão de que canal você quer trabalhar. Aí esse negócio é “meio” assim: tem momentos em que o canal externo é um pouco menor, outro melhor, outro pior, só que não faz sentido, não acredito que perdure você agregar serviço em um produto e o mercado não reconhecer isso, se isso acontecer vai desaparecer esse mercado, esse canal.(...) P62: Veja, se o varejo não conseguir agregar prêmio sobre o mercado industrial a tendência é alguns players ou as marcas que não tem tanto valor intangível dela tende a encolher momentaneamente a sua atuação no mercado, tende a regularizar isso. Então é nisso que eu acredito eu não vejo assim, olha mercado externo agrega mais. (...) O que o mercado externo tem em relação ao mercado interno? Talvez uma oportunidade de você fazer um *hedge*, estabelecer uma proteção porque você não tem indexadores no mercado interno que te permitam tomar posição. (...) O mercado externo pode subir e o mercado interno não subir ou o contrário o mercado interno cai, como aconteceu agora, se pegar a remuneração do mercado interno está abaixo do mercado interno na ordem de dez por cento, o mercado interno não foi para o mesmo nível do mercado externo ainda. Só que se o mercado externo não recuperar a tendência do mercado interno é ajustar isso e essa coisa fica assim, temos casamento de dois, três meses, dois, três meses.

P116: Agora, você falou que mesmo o açúcar cristal parte é para o mercado interno, então é para indústria de alimentos, é isso?

P117: Usina 3 - E4: É, o cristal nessa condição que a gente tem aqui, parte a gente exporta, a gente exporta uma parte do cristal a granel e a outra parte a gente usa como matéria-prima para fazer o refinado granulado e o refinado amorfo no caso. Então o que o pessoal faz, ano passado fez sete milhões de sacas e “ah, vamos exportar dois milhões”, dois milhões de sacas normalmente exporta a granel. Se fosse exportar o demerado, então exporta a granel e o cinco restante divide uma porcentagem para fabricar granulado e vinte por cento do que sobrou para fazer granulado e oitenta por cento para fazer o refinado.

P118: Entrevistador: Então depende dos contratos que foram firmados?

P119: Usina 3 - E4: Exatamente.

P120: Entrevistador: Porque o açúcar é um ano antes mais ou menos que fecham os contratos?

P121: Usina 3 - E4: Normalmente. Então a gente começa a fazer, o pessoal começa a fechar contrato de produção agora, então já começa a fechar contrato agora para entregar na safra.

P122: Entrevistador: Isso depende da data de entrega?

P123: Usina 3 - E4: Às vezes sim, alguns já estipulam data de entrega. E tem o que você tem em estoque que você não comercializou, que você vai trabalhar no período de entre safra, tenho um lote de tanto e disponibilizo para o mercado.

P68: Entrevistado: E esses açúcares industriais? Têm uma remuneração melhor?

P69: Usina 4 - E5: Não, ele trabalha mais ou menos com nível de mercado internacional porque quem baliza o mercado interno de cristal, cristal a nível de indústria ou mercado (exporta) é a ESALQ.

P72: Entrevistado: Os líquidos também?

P73: Usina 4 - E5: Também. P75: Porque o cristal ele é matéria prima e o cristal ele é balizado por ESALQ então toda comercialização que você vê no mercado hoje, você pega uma Nestlé ou você pega uma Arcor ou uma Marilan, uma Zabet, uma Coca Cola, então o açúcar que alguns desses clientes eles compram travados com o preço de Nova Iorque, com o mercado futuro. Então ele compra, eu vou comprar Nova Iorque mais um prêmio de X ou com desconto de Y, ou então oh nós vamos fechar um contrato com a ESALQ da semana anterior ou ESALQ do dia, mais custo de, de prazo, custo financeiro então todo ele é balizado na base da ESALQ. Se você vai vender um açúcar líquido, açúcar líquido, o que

ele é? Então, é ESALQ mais o custo de processo porque senão eu estou deixando de vender ele como cristal para vender ele como líquido, certo? Então, o preço da ESALQ mais o custo de processo.

P63: Entrevistador: Mas em algum momento vocês precisam, porque eu ouvi esses termos ‘subsidiar’ as marcas de varejo quando acontece esse descasamento [do mercado interno com o mercado externo], por exemplo? Não está compensando, mas vocês mantêm porque a marca...

P64: Usina 6 - E8: Pode acontecer. Até agora [o entrevistado bate na madeira], nós não fizemos isso ainda, mas pode acontecer. Eles não são atrelados muito fortemente, seguem uma tendência. O que acontece conosco e como é que nós nos protegemos um pouco em relação a isso? Das um milhão e cem mil toneladas que nós vendemos aqui dentro, seiscentas mil são refinadas a varejo e desses seiscentos mil aqui, quatrocentos e cinquenta mil é Prod. 6a, cento e cinquenta mil são marcas de ocupação. O restante, nós temos quatrocentas mil que é mercado industrial e outras cem mil é cristal empacotado, é varejo, mas é cristal e não é refinado. Se eventualmente o canal varejo está desagregando em relação às outras oportunidades, eu tenho um colchão dessas marcas de ocupação para diminuir eventualmente participação. Prod. 6a nunca. Prod. 6a não vai fazer a desagregação com facilidade porque ela tem o prêmio de preço sobre as outras marcas. Quando Prod. 6a estiver tangente a zero de resultados, as outras já estão em algumas regiões com 10% de desagregação e outras regiões um pouco menos ou um pouco mais. Então o que protege a própria marca? A própria força dela, agora que ela chegou em relação às oportunidades dos outros canais, não agregando nada, as outras marcas de participação a varejo inclusive as de ocupação minhas estão negativas.

P65: Entrevistador: É como se fosse um colchãozinho ali que você vai adequando?

P66: Usina 6 - E8: Entendeu? Então quanto tempo o mercado pode trabalhar negativo com as marcas de ocupação? Seis meses? Pode acontecer, tudo bem, mas vai chegar uma hora que os meus concorrentes vão cansar também, prejuízo, prejuízo, prejuízo, prejuízo e estou com um por cento, zero, algo que o valha. Se o mercado externo estiver agregando mais, eu posso migrar cem ou cinquenta da indústria para o mercado externo e mais cinquenta de varejo para cá. Então, eu tenho uma flexibilidade interna de envolver dez por cento da minha participação em canais de um canal para outro naqueles que está remunerando mais e tenho um ativo intangível, marca que tem agregação sobre as outras marcas que o mercado não tem.

P16: Usina 2 - E3: ...a gente não vende só para exportação, a gente tem aqui como estratégia vender uma parte dessa produção para mercado interno e uma parte para exportação, por quê? Porque o mercado externo é muito volúvel, então a gente não pode, não é confiável nesse ponto... Qualquer coisinha eles podem, guerra que tiver, qualquer coisa assim, então você não pode ficar só na mão da exportação. Como é uma estratégia da empresa hoje metade da nossa produção de açúcar vai para exportação e a outra metade fica aqui no mercado interno e a levedura é a mesma coisa. Então esses dois produtos de varejo para consumo humano e aquele para consumo animal. O mesmo açúcar que a gente vende para varejo tanto o refinado como o cristal a gente vende também para as indústrias, por exemplo, as fábricas de doces, sorvetes, refrigerantes que utilizam açúcar como um dos componentes dos seus produtos...

(...)

P22: Usina 2 - E3: Uma usina, ela tem uma matéria-prima para produzir todos esses produtos que é a cana-de-açúcar. Como que você planeja quanto que você vai fazer de açúcar? Quanto que você vai fazer de álcool? Em função dos seus contratos, dos seus compromissos, então normalmente isso acontece um ano antes então. Por exemplo, julho e agosto desse ano nós já vamos estar fechando os compromissos para o ano que vem. Você tem uma particularidade também nessa indústria de alimentos que ela não funciona o ano todo, você tem o chamado período de safra e o período de entressafra.

(...)

P68: Usina 2 - E3: Por isso que o mercado de exportação é um mercado instável, em função disso, a partir do momento que você tem um compromisso você tem que cumprir. Agora, se você tem a oportunidade de vender, mas você não está comprometido, e o mercado do açúcar é muito mais interessante do que o do álcool, você pára de produzir o álcool para fazer açúcar. “Pô, mas não ia produzir?”, ia, mas o açúcar está mais interessante e nós

vamos fazer açúcar, acontece muito. Então, por exemplo, no caso da Usina 2 especificamente o nosso grupo, a gente tem oitenta por cento da nossa safra tanto de açúcar como de álcool compromissada e vinte por cento a gente deixa no bolso como um *spot* e você trabalha no mercado *spot*. Então você na verdade tem um risco de vinte por cento da sua produção você pode tanto ganhar como perder ou empatar.

P69: Entrevistador: Entendi.

P70: Usina 2 - E3: Então basicamente esse mercado se regula dessa forma, outras empresas talvez não pensem desse jeito, ela vende o açúcar porque o açúcar está melhor, de repente ela pára de fazer açúcar e faz álcool porque o álcool está melhor. Não fica com um nome legal junto aos *tradings* junto as empresas que compram, ele fala “aquele cara não, eu não vou comprar dele porque se eu for comprar dele, ele está fazendo açúcar e de repente faz álcool amanhã...”

P46: Usina 2 - E3: [Nós temos] açúcar refinado Prod. 2 do nosso varejo tanto o saco de um quilo como o sachê. Depois, em segundo lugar, o açúcar cristal, tanto esse aqui varejo como o industrial. Então, o refinado basicamente ou a gente exporta ou a gente põe no mercado interno. O cristal a mesma coisa: a gente vende mercado interno nessa embalagem ou exporta, mas exporta menos porque a gente quer na verdade preservar os nossos clientes aqui no interno, no mercado interno, então isso é uma preocupação muito grande. A gente nunca deixou de ter os compromissos, tem na verdade com esses clientes contratos anuais então, por exemplo, fábricas de refrigerantes, bolos, doces, enfim, sorvetes, eles têm um contrato anual conosco (...) para garantir que eles tenham esse suprimento em função de ter essa sazonalidade de produção, a gente pára na entressafra. Eles não querem saber, se em janeiro e fevereiro é o grosso de vendas deles e eles precisam do açúcar, eles não querem saber se está na entressafra, eles querem ter uma *constância* de fornecimento de produto a um preço do mercado e é o que a gente faz. A gente elabora e faz esses contratos de compromisso com os nossos clientes.

P9: Usina 6 - E8: E nesse planejamento estratégico foi definido diversificar um pouco as atividades porque naquela época açúcar e álcool não tinha essa, essa tendência promissora que a gente vê hoje. O álcool não estava com essa demanda toda e o açúcar também não tinha uma demanda externa como está tendo hoje porque não tinha essa mudança determinada pela Organização Mundial do Comércio, tributos, subsídios na verdade, da União Européia. Então naquela época decidimos entrar no varejo e entramos com a marca Prod. 6b, compramos uma refinaria de açúcar...

As usinas equilibram sua produção de acordo com os contratos, mas também porque entendem que não dependem de um só canal. Apontam principalmente que o mercado externo não oferece muita segurança, então essas empresas que têm refino contam com o mercado interno para garantir parte das receitas e fazem o equilíbrio do faturamento total.

4) Parcerias para refino de açúcar: por conta dos pontos apontados anteriormente, as usinas que têm refinarias acabam recebendo propostas para trabalho em conjunto das usinas que não têm, conforme depoimento de uma delas a seguir:

P77: Usina 6 - E8: Onde que ele [falando de usinas menores] está focado? Tem que estar focado em uma indústria absolutamente simples, uma eficiência muito grande industrial,

mas um produto *commoditie*. “Eu não quero ter estrutura mais pesada comercialmente”... pode ser um posicionamento estratégico. Nós estamos recebendo algumas abordagens: “faça uma proposta para vocês comercializarem para mim?”... “olha eu não quero (trabalhar) para vocês, o meu negócio é esse, o meu negócio é industrialização. Vocês têm uma posição de mercado que eu acho que faz sentido, vocês não querem fazer um compromisso comigo? [Você] assume minha produção, comercializa e eu te pago ou participo no risco.” Qual o critério? Porque ele definiu, para ele, ele não quer ter esse desenvolvimento, pelo menos *a priori*. Tem uma outra empresa que fala “o meu negócio é álcool, eu produzo açúcar porque faz sentido industrialmente, mas eu não quero desenvolver ou me envolver muito profundamente nesse negócio de açúcar.

5) Concorrência no segmento de açúcar refinado: as usinas que refinam são poucas no estado, conforme depoimento a seguir:

P19: E vamos dizer que a linha de produção de vocês, como você falou que é um processo comum de mercado, a produção é parecida com qualquer outra usina do setor?

P20: Usina 4 - E6: Não, o que a usina da Usina 4b tem de diferente é a refinaria... o açúcar refinado, são poucas unidades que têm. Dentro do grupo hoje são duas unidades, o refinado que é a Usina 4b e a Usina 4c e fora do grupo você conta nos dedos das mãos as unidades que têm refinaria. Então esse é um diferencial da Usina 4b com relação às demais unidades (...)

6) As entrevistas realizadas indicam que a ausência de um grande número de produtores de açúcar refinado acontece também devido à intensa concorrência do segmento, pois hoje já são sete marcas de açúcar refinado:

P54: Entrevistado: Mas esses mercados são lucrativos? Mercado de varejo?

P55: Usina 4 - E5: São lucrativos, paga a conta [fala sorrindo].

P56: Entrevistado: Paga a conta? [risos]

P57: Usina 4 - E5: Paga a conta dele só, mas se você for comparar com o mercado internacional, ele não é viável. O mercado internacional remunera mais.

P58: Entrevistado: O porcentual, a margem de contribuição é muito maior do que no mercado interno...?

P59: Usina 4 - E5: Do mercado internacional? Sim. Porque no mercado internacional você tem opção, você tem a opção de fixar os preços na hora que você acha que é melhor vantagem para você. O mercado interno você está brigando com o açúcar refinado amorfo [que] tem sete marcas no mercado.

P60: Entrevistado: Quais são essas marcas?

P61: Usina 4 - E5: União, Barra, tem Alto Alegre.

P62: Entrevistado: Alto Alegre?

P63: Usina 4 - E5: Ahah, Caravelas que é da Colombo, Guarani, Cometa que é da Cerradinho e depois tem dentro da União aqui, ela tem as marcas que eram da Nova América que são a Dolce, Duçula que era da União e Neve que era da União também.

As marcas União, Neve, Duçula eram da Copersucar e foram compradas pela Nova América no começo de 2005. A entrada de novas marcas neste período exigiu o aumento do investimento em marketing e propaganda por essas empresas. A competitividade aumentou, exigindo o uso de estratégias competitivas, como o lançamento de novos tipos de açúcar (*low sugar* e açúcar orgânico), surgimento de novas embalagens, livros de receita, cozinhas experimentais, entre outros (RODRIGUES, 2005). Os entrevistados que participam do mercado de açúcar refinado continuam com comentários a respeito dessa competitividade:

P64: Entrevistado: É um mercado bem competitivo?

P65: Usina 4 - E5: É bem competitivo. (...) você tem as marcas mais tradicionais que é Barra, União e Dolce e depois você tem as marcas novas que é Cerradinho, que é Cometa que é a Alto Alegre, que são as usinas que vem nos últimos cinco, seis anos. Então, para você conseguir colocar a sua marca no mercado você tem que entrar com preço, senão você não consegue. (...) passa a ser um mercado muito competitivo, muito predatório e você passa a trabalhar com uma margem muito pequena ou às vezes até no vermelho.

P66: Entrevistado: Mas mesmo assim é interessante?

P67: Usina 4 - E5: É interessante para você ter uma marca no mercado porque já teve períodos que ele foi muito bem remunerado, hoje, esse ano aqui ele paga a conta, ele remunera porque... você deixa de vender um açúcar no mercado interno ou exportar para fazer esse açúcar. Você está entendendo? Porque eu tenho matéria-prima que eu posso exportar ou colocar no mercado interno com preço de mercado, de Bolsa ou preço de ESALQ, né? [Então] você tira uma parte desse volume para vender no mercado de varejo e partes ele remunera mais e partes ele remunera menos ou igual. Procura trabalhar mais ou menos em uma faixa que remunere dentro dos padrões de mercado internacional ou mercado de Bolsa interno.

P34: Usina 3 - E4: Os açúcares, tanto o refinado quanto o cristal, também a gente também embala para marcas próprias; então a gente embala para Supermercado 3a, para o Supermercado 3b, Supermercado 3e, Supermercado 3f, Supermercado 3g.

P35: Entrevistador: E vocês fazem isso aqui mesmo?

P36: Usina 3 - E4: Isso.

P41: Entrevistador: E vocês tiveram que construir uma área separada?

P42: Usina 3 - E4: Não, porque na realidade é o seguinte, você só vai mudando a embalagem porque o produto é o mesmo; então a gente empacota o nosso produto com as marcas próprias deles e garantindo um critério de qualidade tanto atendendo à legislação como exigido por eles.

P56: Usina 2 - E3: É um produto novo, ninguém conhece e não adianta você querer entrar com o mesmo preço do açúcar União que você não vai vender.

P56: Entrevistador: ...ouvi dizer que a rentabilidade, o grosso do faturamento, principalmente no caso do açúcar, vem da exportação e o mercado interno não é um faturamento significativo, mas sim um investimento em posicionamento, marca, como que você vê isso?

P57: Usina 6 - E8: Eu entendo um pouquinho diferente disso, o que ocorre é o seguinte, o mercado interno é um mercado maduro de açúcares, nós temos aí o segundo maior consumo de mercado de açúcar do mundo. Então, crescimento em consumo *per capita* não é nada fácil no Brasil, pelo contrario, talvez seja decrescente em função até dessas preocupações da Organização Mundial de Saúde. O que ocorre é o seguinte, como o mercado interno é maduro e o Brasil é um grande produtor de açúcar e deverá ser ainda maior, qual é o mercado que resta? O mercado externo. Você não tem alternativa, se você quiser colocar açúcar aqui dentro não adianta, você pode vender a vinte centavos o quilo do

açúcar ou a um e vinte e você não vai aumentar o consumo de açúcar em função de ele ter baixado para vinte centavos, ele está muito próximo, ele é inelástico praticamente.

P58: Entrevistador: (...) aquela massa [de consumidores] está ali já, não tem como aumentar.

P59: Usina 6 - E8: O que vai acontecer é que vai migrar um pouquinho açúcar de varejo para produtos industrializados na medida em que a renda aumenta. Como a população continua aumentando, o volume comercializado no varejo não tem diminuído, ele vai continuar crescendo. Mas se a população cresce 1,8%, o varejo talvez cresça 1,5%, 1,2% em volume, ou seja, ele está decrescendo proporcionalmente ao consumo do país como um todo e a indústria cresce a 3, 4%, então migra consumo *per capita* de produto açúcar varejo – que o uso é doméstico – para produtos industrializados (refrigerantes, flans, iogurte e etc e tal).

P46: Usina 2 - E3: ...é uma exigência do mercado a partir do momento em que um monte de usinas começar a fabricar açúcar e o mercado começar a ficar mais competitivo talvez você vá ter que procurar nichos, por exemplo, um açúcar *light*, sei lá, açúcar líquido. Você começa a diversificar para pegar nichos e desenvolver, ficar mais estruturado na sua, no seu portfólio...

7) Diferenciação das marcas de açúcar - uma das usinas fala de seu trabalho com a diferenciação da marca de açúcar no mercado interno:

P9: Usina 6 - E8: O álcool não estava com essa demanda toda e o açúcar também não tinha uma demanda externa como está tendo hoje porque não tinha essa mudança determinada pela Organização Mundial do Comércio, tributos, subsídios na verdade, da União Européia. Então naquela época decidimos entrar no varejo e entramos com a marca Prod. 6b, compramos uma refinaria de açúcar, (...) nós identificamos o perfil de cada uma das marcas que a gente tem porque só de refinado a varejo nós temos cinco marcas, temos Prod. 6a que é líder, nós temos Prod. 6b, nós temos Prod. 6g, temos Prod. 6e e temos Prod. 6m que é uma marca nossa que nós fazemos com exclusividade para o Supermercado 6a. Então, é nossa marca só que nós colocamos para um cliente específico. Bom, e nós começamos a identificar qual é o posicionamento que nós queremos, que faz sentido adotar em cada uma dessas marcas para que elas ocupem espaços não conflitantes e necessários no mercado. Disso, nós identificamos o seguinte, o Prod. 6a ela é tida como uma marca prêmio em qualidade, em preço, tem um *premium price* em função disso e é isso o que nós queremos manter e também o Prod. 6a, ela é sinônimo de açúcar e nós queremos transformá-la ou evolui-la para um sinônimo de soluções de adoçamento.

8) Consumidor final

Além da concorrência, o processo de atendimento ao consumidor final é complexo, pouco dominado pela maioria das usinas, conforme depoimentos a seguir:

P66: Usina 3 - E4: Não, o mercado do consumidor ele é mais exigente então qualquer probleminha que tem, é freqüente às vezes o pessoal reclamar. Então às vezes acaba tendo alguma coisinha, mas já diminuiu muito isso, no começo, agora a gente está trabalhando com essa conscientização [do consumidor para] nunca coloca[r] [junto] com produto químico. (...) Em 2001 quando a gente começou a trabalhar em cima desse detalhezinho, tinha esse tipo de reclamação, hoje já está bem diluído isso.

P67: Entrevistador: Vocês têm então um trabalho de atendimento do consumidor final?

P68: Usina 3 - E4: Atendendo o consumidor final.

P90: Entrevistador: Há uma questão também da distribuição do açúcar: para atender consumidor final não é mais complicado?

P91: Usina 1 - E1: Ah é, se você lida com consumidor final você tem que ter uma estrutura bem organizada porque sempre tem reclamação, sempre tem uma coisa ou outra. A gente escuta, veicula em jornal que vira e mexe a Coca-Cola teve problema com, e olha que a Coca-Cola é uma empresa multinacional de anos, de muito tempo e mesmo assim ainda tem problemas com consumidor.

P92: Entrevistador: É melhor trabalhar com o consumidor industrial então?

P93: Usina 1 - E1: Exatamente, bem melhor.

P61: Usina 6 - E8: Você não monta estrutura [se você não] por uma questão momentânea ou você tem *know-how* e tem filosofia mercadológica de varejo para entrar ou não vale a pena entrar porque você tem que ter representantes, distribuição, cuidados com PDV, carteira de clientes, crédito, contas a pagar, contas a receber, carteira. É uma maneira de trabalhar. Nós temos. Montamos a base e têm, alguns têm, são poucos que se predispõem a fazer isso porque também você tem que ter a estrutura que está por trás, na indústria, se a tua indústria já tem uma cultura de produzir larga escala e produto... um VHP da vida você tem uma estrutura muito mais enxuta industrialmente. Bom, eu vou fazer um produto branco para trabalhar, eu vou montar uma refinaria, você tem que trabalhar doze meses, não trabalha mais só sete que são safras, trabalha doze, tem que ter os equipamentos melhores para obter o açúcar de qualidade para consumo mesmo na ponta, tem que ter uma estrutura de gestão de qualidade instituída dentro, porque não é mais uma usina é uma indústria de alimentos. Quando você faz VHP é uma usina, você está produzindo matéria-prima, na hora que você vai para cristal empacotado ou varejo tornou-se uma indústria de alimentos. Totalmente diferente o conceito. Então depende da cultura e da sua posição do acionista que está por trás dessas unidades.

4.1.1.1.2 Açúcar refinado orgânico

Duas das usinas entrevistadas apresentaram este produto em seu portfólio. Os produtores desse açúcar acabam focando grande parte da sua produção para o mercado externo em forma de açúcar orgânico bruto, mas investem parte da sua produção no refino. Esse segmento é quase um nicho: os entrevistados apontam que não há uma cultura para o consumo do alimento orgânico no Brasil, por isso a participação de tal produto no faturamento da usina é pequeno.

1) Forma de produção:

P20: Usina 8 - E12: [N]a produção do orgânico, o que ela diferencia do outro açúcar? Eu não uso produto químico em nenhuma etapa do processo. (...) P22: Nem na plantação, desde o cultivo da matéria-prima até a industrialização do produto final não pode se utilizar nenhum produto químico. [Há] as auditorias e os órgãos certificadores, a LDO, a Ecocert que vêm fazer essas inspeções para certificar como produto orgânico. [O] grande trabalho também foi na área de industrialização porque, como você começa não poder usar mais produtos químicos, você tem que ter um ganho de eficiência nos equipamentos. (...) Fo[ram] feit[as] várias adaptações, melhorias de processos para você conseguir obter um açúcar de qualidade e sem adição de produto químico.

P23: Entrevistador: Mas é outra planta?

P24: Usina 8 - E12: É a mesma planta...

P25: Entrevistador: Então você separa um período para açúcar tradicional e um período para o açúcar orgânico?

P26: Usina 8 - E12: Geralmente o orgânico, ele é feito em duas fases: inicia com o convencional, junho e julho para o convencional, faz uma assepsia em toda a planta da indústria e você começa a entrar com a cana orgânica e você faz orgânico e depois a gente volta novamente ao convencional e quase no final da safra volta novamente a fazer o orgânico. Isso depende muito do departamento de mercado. Então [é] o [departamento de mercado] DPO que sinaliza para nós a quantidade de açúcar que eles precisam para comercializar, qual o período mais adequado para fazer essa produção de açúcar com o mercado.

2) Demanda e cultura de consumo:

P11: Usina 8 - E11: (...) o desenvolvimento do mercado de uma forma geral de alimentos orgânicos, ele traz o desenvolvimento do mercado de açúcar orgânico especificamente. Então é isso, nós basicamente vendemos à indústria nos Estados Unidos, na Europa, na Ásia, estamos em todos os continentes e uma pequena parte dessa produção, que hoje deve ser de cinco a dez por cento, é empacotada e vendida para, diretamente para o consumidor, principalmente no Brasil. Mas já temos também atuação em alguns mercados internacionais.

P49: Usina 4 - E5: [uma das usinas do grupo produz que] é a Usina 4b, ela produz açúcar orgânico e noventa por cento desse volume é mercado externo (...) P51: Porque o mercado interno ainda não tem o hábito de consumo de orgânico. (...) P52: Nós estamos começando agora no mercado interno, com embalagens de varejo, com embalagens de quilo e sachês (...), mas ainda o consumo é muito pequeno, o volume comercializado é muito pequeno ainda.

P52: Usina 4 - E6: (...) o brasileiro ainda consome muito pouco por razões culturais, então a maior parte do orgânico nosso é exportado e nós estamos abrindo o mercado interno com essa marca Prod. 4b.

P28: Entrevistador: E os concorrentes para esse segmento orgânico?

P31: Usina 8 - E11: Eu não vejo que a gente tem muitos concorrentes. Tem gente lançando açúcar orgânico na prateleira, nós sabemos disso, mas a gente está tão bem consolidado assim... que por enquanto não tem... não temos sido afetados, vamos dizer assim. De uma forma geral nós temos muitas parcerias com o pessoal.

P32: Entrevistador: Parcerias?

P33: Usina 8 - E11: É. Porque normalmente os produtos são complementares, a Marca 8, hoje ela é procurada por muitos produtores orgânicos como uma fornecedora de açúcar orgânico.

P34: Entrevistador: Para outros produtos?

P35: Usina 8 - E11: Para outros produtos. Então a gente fomenta o mercado.

P36: Entrevistador: Mas é parceria em que sentido?

P37: Usina 8 - E11: Bom, a gente atua como fornecedor e, se de alguma forma a gente puder ajudar o desenvolvimento de uma empresa de orgânicos, nós vamos tentar fazer.

4.1.1.1.3 Álcool Neutro

A produção de álcool neutro também foi caracterizada como diversificação de produto novo, para mercado novo dentro da mesma base produtiva (PENROSE, 1959). O álcool neutro é utilizado, principalmente, mas não somente, nas seguintes indústrias: Bebidas, Farmacêuticas, Cosméticas, Tintas e vernizes, Alcoolquímica. Neste caso, a produção foi caracterizada em diversificação pois, segundo entrevista realizada com engenheiro⁶ da empresa Dedini (indústria de base – fornecedora de equipamentos para usinas), o álcool especial para indústria química é produzido em um processo onde a serpentina é diferenciada, em cobre, enquanto que, para a produção do álcool comum, essa serpentina é de aço inoxidável. Essa modificação estrutural do equipamento é necessária para não haver contaminação do álcool. Somente as usinas mais sofisticadas possuem equipamentos para produzir o álcool extrafino. São produtos que não são facilmente vendidos e geralmente a usina tem contratos com multinacionais.

A denominação álcool neutro engloba diversos "tipos" de álcool, por exemplo: álcool fino, álcool extrafino ou o álcool qualidade industrial. Em linhas muito gerais, o álcool neutro é um álcool, hidratado ou anidro, com baixos teores de impurezas. Segundo o Professor Doutor Jorge Horri, do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição da Escola Superior de agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo (ESALQ USP), antes de se iniciar esse tipo de investimento, a usina deve ter em mente alguns fatores relacionados à viabilidade de tal empreendimento.

A produção de álcool neutro envolve altos investimentos e seu mercado é extremamente competitivo, sendo dominado no interior paulista por poucas usinas, o que dificulta a

sobrevivência dos pequenos usineiros que não conseguem competir devido aos elevados custos da produção em pequena escala (CARVALHO, 2007). Essas informações foram confirmadas nas entrevistas:

P94: E quanto ao álcool? Vocês não produzem o álcool neutro?

P95: Usina 1 - E1: Não, não produzimos.

P96: Entrevistador: (...) vocês não têm equipamento?

P97: Usina 1 - E1: Não, não temos o aparelho porque na realidade o que diferencia o álcool,... o teor alcoólico a gente poderia até tirar aqui, a gente consegue teor alcoólico de álcool neutro..., só que nós precisaríamos de uma destilação bem mais sofisticada porque a gente tem que retirar bem mais impureza. Porque na produção, na hora em que a gente faz a fermentação, a gente não manda na levedura, é um ser vivo e se fosse por mim eu queria que ela produzisse só o álcool etílico, o etanol, só que a realidade não é essa. Ela produz vários subprodutos, qualquer produto que ela tem, ela é um ser unicelular, é uma bolinha pequenininha, microscópica a gente tem que olhar no microscópio e qualquer alteração que ela tenha, ela já começa a produzir outros produtos que a gente fala subprodutos. Lógico que em pequena escala, muito, é irrisório só que para o álcool neutro que é para uso em farmácia, perfumaria, principalmente perfume você tem, por exemplo, aldeído misturado com álcool já te dá interferência no aroma. O cheiro já vai mudar do perfume, então você tem que ter um padrão do seu álcool.

P98: Entrevistador: É um processo bem sofisticado então?

P99: Usina 1 - E1: É... Não tão sofisticado, mas requer um pouco mais de, de empenho na destilação.

P100: Entrevistador: E requer bem mais investimento também ou não?

P101: Usina 1 - E1: Requer mais investimento, agora eu não sei o volume em reais de quanto seria, se é muito, mas requer mais investimento.

P102: Entrevistador: E pessoas teriam que estar preparadas para esse processo diferenciado?

P103: Usina 1 - E1: Não, não. O próprio destilador faria só que, por exemplo, o laboratório tem que estar melhor equipado porque teria que ter um cromatógrafo, o nosso laboratório não tem um cromatógrafo, para fazer a análise desses outros compostos orgânicos, como aldeído, acetona.

P62: Usina 2 - E3: Para você fazer álcool neutro você gasta três vezes mais vapor. Então é um produto que requer além da tecnologia que é conhecida, mas tem uns segredinhos.

P63: Entrevistador: Ah é, tem segredo?

P64: Usina 2 - E3: Tem, tem uns segredinhos de produção industrial. O custo dele é maior em função de você utilizar mais vapor e tal, qual é a diferença basicamente? Você pega o álcool normal, álcool hidratado e você tem que tirar os componentes inorgânicos que dão aquele cheiro forte no álcool, aquele cheiro característico do álcool, metanol, enfim vários componentes que dão aquele cheiro característico. E para fazer isso tem um processo que requer, você pega o álcool e joga água, hidrossolução chama. Você tira aqueles componentes, você joga água de novo nele e passa para a coluna de destilação e isso encarece o produto porque toda vez que você joga água, tem que tirar aquela água para chegar no grau certo, então ele é um produto caro, mas é um produto de altíssima tecnologia e qualidade.

(...)

P65: Mas ele compensa esse investimento porque também tem uma planta própria para ele?

P66: Usina 2 - E3: Exatamente (...) é um produto caro de se fazer e o mercado não estava pagando o preço que custava ou deixaram ao invés de fazer neutro fizeram hidratado, fizeram anidro. Então isso fez com que abrisse para nós um segmento (...) mas para isso

⁶ Entrevista realizada com José Evandro Rossete (Superintendência de Plantas e Equipamentos) na FENASUCRO – Feira Internacional da Indústria Sucroalcooleira, no dia 20/09/06, no estande da Dedini.

you have to have a directorate that understands this type of thing, be open and have money to support it.

97: Usina 5 - E7: [É para] cosméticos, para outros tipos de indústrias (...) o ponto de partida é sempre o álcool desidratado, esse álcool carburante desidratado ele é o primeiro álcool a ser produzido. Depois que ele vira o álcool hidratado pronto é que você vai produzir outros álcoois, se desidratar, tirar a água dele você vai ter o álcool anidro, anidro não tem água. E para você transformar isso em álcool neutro tem que reprocessar esse álcool, retificar ele, tem equipamentos que fazem isso. Tanto é que o álcool etanol, etanol puro, ele não tem cheiro nenhum, você não consegue sentir cheiro.

Other categories of analysis were found, as follows:

1) Demand and profitability: the interviewees also compared the demand and profitability of hydrated alcohol or anhydrous alcohol with that of neutral alcohol.

P87: Usina 6 - E8: (...)O neutro também é um mercado que cresce pouco, já está tomado. Para entrar nele você tem que deslocar o que está ali, enquanto que esses outros padrões de álcool ainda estão em crescimento, então é aí que estamos enxergando um posicionamento, uma oportunidade. Isso não significa que no futuro, nós temos até condição de fazer o neutro, não fizemos ainda porque achamos que...

P88: Entrevistador: Você já tem estrutura?

P89: Usina 6 - E8: Temos.

P162: Usina 3 - E4: Ele tem um valor significativo no mercado. É que o álcool hidratado, o álcool combustível, ele tem uma oscilação de mercado, na hora em que você entra em plena safra que você tem uma grande oferta então ele tem uma variação de preço de venda. Agora como o álcool neutro, ele é para fins industriais, ele tem um mercado mais estável.

P88: Esse álcool neutro, a produção dele também exige um certo investimento em equipamento?

P89: Usina 4 - E5: Sim, são colunas específicas que você, com filtros e tal que você vai retirar o álcool, mas é um álcool para comercialização industrial ou exportação.

P90: Entrevistado: E vai para a indústria de cosméticos?

P91: Usina 4 - E5: Cosméticos, Natura, Avon que compram o neutro. E o álcool refinado você vende para a indústria de bebida que é para a Campari que é um grande cliente nosso, a Cereser e mercado internacional para a indústria de bebida também, como vodca na Alemanha e Polônia.

P92: Entrevistador: E é compensatório? É um mercado interessante ou é muito competitivo?

P93: Usina 4 - E5: Toda a nossa produção é comercializada e ele remunera.

P94: Entrevistador: Mas como, como funciona? No caso do álcool neutro? Eu sei que o açúcar vocês fecham contrato até um ano antes?

P95: Usina 4 - E5: O álcool também, algumas exportações também. Como a gente já tem alguns clientes efetivos no mercado internacional então eu vou produzir para o ano que vem já cem milhões de litros, certo? De álcool, álcool refinado ou álcool neutro, então eu já travo algumas vendas para entrega na safra seguinte, desde que o preço seja compensador a gente fecha hoje para entregar na safra, já tem compromisso formado. Como no mercado interno você pega Campari, a gente é o fornecedor anual, toda semana está te dando álcool,

a Cereser é a mesma coisa, a Avon, a Natura, eles compram álcool direto nosso, tem contrato de fornecimento para o ano todo.

2) Treinamento de mão de obra: os entrevistados também confirmaram que não há necessidade de investimento no treinamento de mão-de-obra para trabalhar com o álcool neutro:

P100: E em pessoas? É preciso desenvolver as pessoas para isso?

P101: Usina 4 - E5: Não, não, o pessoal que sempre trabalha na destilaria. É lógico que tem um treinamento um pouco mais, mais afinado para o (cara trabalhar), ter um controle mais, mais adequado.

P102: Entrevistador: Ele é mais rigoroso?

P103: Usina 4 - E5: Sim.

P104: Entrevistado: Tem controle de qualidade?

P105: Usina 4 - E5: Sim. As especificações dele são mais rígidas, mais apertado, então o operador tem que estar mais preparado para isso.

4.1.1.1.4 Levedura Seca

A produção de levedura seca é feita a partir do aproveitamento da levedura usada no processo de fermentação do caldo da cana. Praticamente não há alteração da planta produtiva. É utilizado como ingrediente adjuvante (fonte de proteínas) nas rações animais. Ainda que o faturamento desse produto na carteira da usina seja muito pequeno, seis das empresas entrevistadas o apresentaram como um produto de alta rentabilidade:

P16: Usina 2 - E3: Tem um outro produto que é utilizado para ração, que é a levedura seca de cana (...), é um subproduto da fabricação do álcool. Você necessita de um fermento para você produzir o álcool. Você joga esse fermento dentro de um caldo de cana, é um elemento vivo e ele se alimenta da sacarose do caldo de cana para transformar em álcool, depois coloca no destilador e separa o álcool da água basicamente. A levedura, que é o fermento que a gente utiliza nesses tonéis, como ele é um fermento vivo, ela se multiplica [quando] ela está em condições ideais. Então a gente retira o excesso dessa levedura e seca. [É] como o fermento, é que nem um pó marrom, parece um pó de café, bem fininho. A gente seca essa levedura e transforma ela em um pó e esse produto é utilizado como fonte de proteína nas rações animais, tanto de peixe, camarão, cavalo, gato, cachorro, galinha, todo tipo de ração animal que necessita de uma fonte de proteína pode utilizar a levedura (...), mas ela tem várias vantagens dependendo o tipo, por exemplo, a galinha, ela aumenta a fermentação, aumenta a digestão, come mais, engorda mais depressa, têm alguns detalhes que ela é interessante. (...) [N]os é muito requisitada para exportação, depois da crise na Europa com a vaca louca que determinou-se que em função de eles comerem restos de animais na ração, eles pegam resto de animal, moem, trituram e dão na ração animal para o

animal comer de novo, foi por causa disso que veio a vaca louca, acho que é também por esse motivo. Então agora eles só dão produtos naturais, eles não dão mais restos de animais então tem que ser de origem vegetal. A levedura é um produto de origem vegetal que não tem esse tipo de problema então a procura é muito grande, principalmente na Europa (...)

P81: Entrevistador: A levedura também é do processo de aproveitamento no teu portfólio?

P82: Usina 2 - E3: Levedura na verdade é um subproduto que era jogado fora, você não utilizava.

P83: Entrevistador: Faturamento qual é o tamanho?

P84: Usina 2 - E3: Ah, é pouco, muito pouco, insignificante. [O] que eu posso te dizer é o seguinte, o equipamento que nós compramos para fazer a levedura seca de cana ele foi pago na primeira safra. (...) Nós acreditávamos que na segunda safra a gente iria pagar o equipamento e na verdade foi na primeira safra.

P85: Entrevistador: Mas o retorno dele é bastante alto?

P86: Usina 2 - E3: É porque era um produto que era jogado fora, então acaba tendo um valor agregado, o que está entrando agora é (lucro).

P108: Usina 5 - E7: (...) a Usina 5 foi uma das pioneiras em levedura feita para mercado externo. Naquela época da crise da vaca louca, o preço da levedura explodiu, foi a, o preço normalmente gira em torno de US\$ 300, US\$ 350 a tonelada de levedura seca, no período da vaca louca isso subiu a US\$ 900 dólares a tonelada. E ele é um produto que, se não descartar, não secar você acaba perdendo, então é uma recuperação realmente... a levedura quando seca ela é uma recuperação de um produto que seria descartado.

4.1.1.2 Entrada em novos mercados com novos produtos, baseados em área tecnológica diferente

Neste caso considerou-se que a entrada nas indústrias a seguir caracterizaria a inserção em uma nova base tecnológica e novo mercado, desconhecido pela maioria das usinas, conforme segue:

4.1.1.2.1 Indústria Alimentar

No caso da entrada das usinas na indústria alimentar, o açúcar é uma das matérias-primas para a produção de refrigerantes, doces, achocolatados, cereais, entre outros. Três foram as usinas que apresentaram esse tipo de diversificação, provenientes de aquisição, terceirização e por investimento próprio, respectivamente.

1) Indústria alimentar comum

P30: Usina 2 - E3: (...) nós não queremos transportar água, nós queremos transportar alimento com o mínimo possível de transporte de água. (...) nós somos especializados na produção de açúcar, (...). Fomos no mercado para ver quais são os produtos que a gente poderia trabalhar dessa forma, então nós temos uma outra empresa ligada à usina Usina 2 que chama-se Emp. 2.(...) [a qual] desenvolve alguns produtos que têm como matéria prima o açúcar, mas como tal ela precisa ser uma empresa auto-sustentável, então ela não tem nenhuma diferença de qualquer outra empresa em relação à compra de açúcar, ela paga o preço de mercado, no prazo do mercado normal, ela tem que sobreviver. (...) Hoje ela é um dos nossos maiores clientes de açúcar cristal e o que ela faz com esse açúcar cristal? (...) Ela tem uma linha extensa de produto, basicamente refresco em pó (...), gelatinas, sobremesas, achocolatados e (...) um energético. (...) eles têm uma estrutura independente da nossa, são os mesmos donos e independente a administração.

P5: Usina 4 - E5: (...) quando a Usina 4 comprou a Usina 4b então a Usina 4b tinha o varejo que é um segmento diferente do que a Usina 4 tinha, que era cem por cento mercado externo. Aí o que veio? A Usina 4b tinha além dos açúcares de varejo ela tinha (...) o achocolatado da Usina 4b que era o Choco-[Prod. 4a]. Aí o nosso presidente, ele tem um negócio: "eu estou cem por cento no mercado internacional, por que não eu ter um pedaço de mercado interno?" Nem sempre o mercado lá fora está melhor do que o mercado aqui, nosso. Então o que ele fez? Começou a incentivar a gente a trabalhar, fortalecer o mercado interno e como a gente tinha o achocolatado aí (...) fez um projeto para (...) relançar o achocolatado com uma nova imagem, embalagem, lançar mistura de bolo, gelatinas, pudins, refresco e penetrar em uma linha com um leque maior de produtos que agreguem açúcar.

(...)

P32: Entrevistado: Mas... esse mercado de varejo é muito lucrativo?

P33: Usina 4 - E5: Não, eu acho que é mais, é mais para você estar presente no mercado. Porque a Usina 4b já tinha a marca no mercado, uma marca consolidada. (...) Então, de repente, se o nosso presidente chega à conclusão "oh o mercado interno está muito bom" ou "eu quero aumentar o meu portfólio no mercado", além de açúcar, refresco, achocolatado, eu vou lançar, sei lá, outra linha de produto alimentício usando a marca da Usina 4b, porque eles já têm uma ferramenta já pronta no mercado...

P34: Entrevistado: Você me falou que em alguns momentos é mais interessante o mercado interno do que o externo?

P35: Usina 4 - E5: Não, é que, porque [é] o seguinte, o mercado interno para a Usina 4 é muito pequeno ainda... porque o grupo nosso, ele é muito exportador e o volume de capacidade de produção nosso, ele é muito grande(...)

P41: Usina 4 - E5: (...) o foco do grupo é exportação?

P43: Entrevistador: Vocês têm a indústria da Usina 4b que produz achocolatado e outros produtos. Onde são produzidos?

P44: Usina 4 - E6: Os outros produtos são terceirizados, são produzidos em outras empresas que não são da Usina 4b. Eles produzem e põem a nossa marca e tem a [engenheira de alimentos] que trabalha lá com (...) o Entrevistado 5 e ela é a responsável pela qualidade desses produtos. (...) ela é quem determina cada um dos componentes, a qualidade, ela que compra, ela que controla, é tudo tecnologia da Usina 4b, mas são produzidos em indústrias de terceiros. (...) O açúcar, eu sei que é nosso porque sai daqui, "vai açúcar [refinado granulado] para fazer o nosso achocolatado, vai açúcar para fazer a nossa gelatina", o açúcar é nosso. Agora, os demais componentes é a Sonia que compra no mercado e coloca lá na indústria que vai fazer e acompanha.

2) Indústria de alimentos orgânicos:

P11: Usina 8 - E11: O açúcar orgânico, ele é basicamente, assim como na indústria convencional, é um ingrediente para a produção de outros produtos. (...) [Para] determinado alimento ser considerado orgânico, ele precisa ter noventa e cinco por cento, no mínimo, de ingrediente orgânico, é praticamente impossível produzir um doce orgânico sem contar com o açúcar orgânico porque ele é um ingrediente básico normalmente.

O entrevistado, gerente de produto, fala como surgiu o negócio:

P19: Usina 8 - E11: (...) houve a sugestão interna e foi feito um estudo a respeito e concluímos que seria interessante lançar uma marca de produtos de açúcar orgânico no mercado nacional com o objetivo de dar uma identidade ao nosso produto que é o açúcar orgânico. E essa marca se mostrou muito forte, conseguiu ter um bom desempenho, boa penetração no mercado e tivemos oportunidade de lançar outros produtos sob a mesma marca e acabamos desenvolvendo esse novo negócio de alimentos orgânicos diretamente para consumidor.

O diretor industrial da mesma empresa complementa:

P59: Usina 8 - E10: (...) que uma coisa é você crescer na horizontal (...) o nosso presidente diz (...) “você nunca viu ninguém roubar um saco de açúcar aqui e sair correndo com ele nas costas”... e ele custa trinta reais hoje. Quem é que vai carregar uns cinqüenta quilos nas costas para levar um saco por trinta reais? Então a gente nota que o produto álcool e açúcar é *commoditie* (...) e a gente quer agregar valor na cana e como você agrega valor na cana? (...) com produtos diferenciados. A Marca 8, nós estamos investindo nela, na marca, mas ainda os resultados dela são tímidos, o faturamento pode parecer bonito, mas o resultado é tímido. É uma busca constante, é um belo trabalho, (...), mas ninguém está a fim de pagar um tostãozinho a mais.

[sobre a linha de produtos orgânicos]

P20: Entrevistador: Esses outros produtos vocês compram de algum produtor?

P21: Usina 8 - E11: Na medida do possível, a gente tenta controlar a qualidade dos produtos e ele acaba sendo caso a caso. Por exemplo, os cafés orgânicos, a gente produz um pouco de café orgânico aqui na Usina 8b: tem um cafezal orgânico de trinta hectares e esse café, ele é usado no nosso *blend*, mas não teríamos um bom café orgânico se usássemos só o nosso café. Só para você conseguir uma boa bebida, o ideal é você misturar café de boas origens (...) Então nós compramos cafés de acordo com os nossos desígnios para conseguir um bom *blend* do sul de Minas, do norte do Paraná para poder compor. Ele é avaliado por um profissional, é tratado por nós, então nós controlamos todo o *blend*, a formação do *blend* e aí terceirizamos a torrefação, (...) então têm características técnicas que são controladas pela Usina 8. O suco de laranja, por exemplo, ele é praticamente todo terceirizado, ele é, laranja é orgânico e a industrialização são todas de fora, mas nós controlamos e temos exclusividade sobre *blend* das laranjas usadas para fazer o suco.

P22: Entrevistador: E esse controle que vocês fazem exige então que haja pessoas especializadas em cada um desses segmentos?

P23: Usina 8 - E11: Sim, sim. Nós temos um engenheiro de alimentos e estamos agora aumentando a estrutura sob essa pessoa exclusivamente para o desenvolvimento de novos produtos e para a manutenção dos existentes. (...)

P25: Usina 8 - E11: Por exemplo, achocolatado orgânico: ele usa massivamente açúcar que é o nosso, [então] a gente contratou a empresa de terceiros para fazer a mistura de pós, nós compramos o cacau, nós compramos a lecitina, nós compramos todos os ingredientes aí.

P26: Entrevistador: E ele mistura?

P27: Usina 8 - E11: Ele mistura. Então de uma forma geral a gente tem muito controle sobre os produtos.

4.1.1.2.2 Geração de energia

Ainda que produzido com um produto que era desperdiçado na produção do açúcar e do álcool até pouco tempo atrás, a entrada nestes mercados demanda um investimento alto em equipamentos e em uma nova tecnologia, além de que são atendidos mercados muito diferentes dos atendidos anteriormente.

P130 Usina 6 - E8: São negociações muito distantes, faz um contrato e são quinze anos de negociação e o que move isso é muito mais investimento industrial do que comercial, o que eu tenho de investimento, amortização, capacidade de geração, vou fazer esse investimento, tenho recurso financeiro, tenho recursos disponíveis para investimentos, faz a negociação, participa do leilão e fechou, quinze anos está negociado.

P87: Associação: Para você ter uma idéia, uma coisa que está se comparando, uma tonelada de bagaço é mais cara do que uma tonelada de cana.

P88: Entrevistador: Por causa do custo do produto final?

P89: Associação: Não, porque você vai gerar energia com ele, ele é uma matéria-prima. Eu vou queimar ela, ao invés de eu usar madeira ou palha eu vou usar bagaço, então é energia, eu vou gerar energia também. Então se você comprar uma tonelada de madeira, você tem um custo, (...) o bagaço custa tanto quanto a madeira, mais do que a madeira porque a madeira precisa fazer a serragem (...) e o bagaço está pronto, é direto. Você tem empresa aqui que compra, quer comprar o bagaço (...) para exportar, então nós temos exportação de (...) de bagaço, o Japão mesmo tem interesse.

P61: Usina 1 - E1: O preço do bagaço *in natura* e do hidrolisado também varia demais, eu nunca vi coisa igual, o preço varia muito, (...) porque tem ano que chegam a vender trinta reais a tonelada e tem ano ou na mesma safra chega a doze reais a tonelada, é uma variação grande. Então depende, eu também não sei o motivo de essa demanda provocar uma variação tão grande de valor, eu acredito que deva ser porque a maioria agora está fazendo co-geração e não está vendendo. Quem gera não tem interesse em bagaço porque é mais lucrativo você usá-lo para fazer, revender para companhia, CPFL que atua aqui na nossa região, do que você acabar vendendo para terceiro.

P291: Usina 3 - E4: (...) você aproveita o bagaço da moenda, ele já passa na caldeira e o remanescente vai para o monte. Agora, a gente pega esse excesso e volta ao contrário. Então a gente usa os retornos para mandar alimentação para moer na caldeira.

P292: Entrevistador: E compensa essa operação de vender a energia para a CPFL? É lucrativo?

293: Usina 3 - E4: Compensa, hoje é um mercado muito visado.

Um dos entrevistados explica o processo e a diferença entre co-geração e geração de energia:

P74: Usina 2 - E3: [N]O mercado de energia elétrica, na verdade, nós entramos em função de nós sentirmos que tinha uma brecha muito legal de a gente crescer a empresa e criar um terceiro produto...uma coisa que na verdade você vendia, jogava fora praticamente que é o bagaço. Então nós transformamos o bagaço em energia elétrica em um terceiro produto da empresa, hoje o faturamento nós temos o açúcar em primeiro lugar, o álcool em segundo e em terceiro a energia elétrica. É nessa ordem de grandeza (...)

P78: (...) a gente pega o bagaço, queima em uma caldeira especial, que é uma caldeira de alta pressão, tem um vapor de alta temperatura e gera energia elétrica. Você tem dois tipos de processo, você tem um processo que é a chamada co-geração, onde você utiliza o vapor para gerar energia elétrica e a saída desse vapor é reutilizada no processo para esquentar caldeira, enfim para fazer outras coisas na usina. Então essa é a co-geração, o vapor na verdade não é utilizado especificamente para gerar energia elétrica, ele entra no processo gerando energia elétrica e depois ele é utilizado para outras coisas, por isso chama co-geração. Agora, geração de energia elétrica com bagaço de cana é um outro processo que utiliza uma tecnologia de aproveitamento total do vapor, então nós temos uma caldeira que gera vapor(...). O vapor vai para a co-geração, aí o escape daquele vapor, ele é condensado, evaporado e volta de novo para gerar energia elétrica; então é um circuito fechado, o vapor só é utilizado especificamente para aquilo. Mesmo o vapor que sobra, que você não utiliza, ele é condensado, transformado em água de novo, evaporado de novo, vapor gera energia elétrica, então é um circuito fechado. Então essa é a verdadeira geração de energia elétrica com biomassa que também é um processo diferente, mais caro, tem mais tecnologia...

4.1.1.2.3 Cera da Torta de Filtro (patente)

Este caso de diversificação tem um diferencial que é o alto investimento em pesquisa e desenvolvimento. Como é uma tecnologia patenteada, foi encontrado em uma usina apenas e exigiu um investimento de longo prazo na nova tecnologia, em uma nova planta industrial para atender um novo mercado.

P15: Estamos aí agora para implantar uma fábrica de cera a partir da cana de açúcar.

P16: Entrevistador: Cera para cápsula de medicamento?

P17: Usina 8 - E10: De medicamento, (...) para se usar em alimento, em cosméticos, até aquele chocolatzinho que a gente pega na mão e não mela é porque tem cera. Aquelas frutas que se exportam têm cera, então ela vai ser uma cera de qualidade, natural, renovável.

P18: Entrevistador: Parte da cana?

P19: Usina 8 - E10: Da cana, está na casca da cana, só que a gente vai tirar aqui dentro de um outro lugar que é a torta de filtro. (...) P27: Esse processo, ele nasceu no Centro de tecnologia da Copersucar que hoje se transformou em Centro de Tecnologia Canavieira, (...) nós pegamos esse trabalho com vários técnicos da CTC. (...) Em Cuba já tinha, nos Estados Unidos já tem um produto (...) E aí nós continuamos a desenvolver, contratamos esse técnico como consultor e continuamos o desenvolvimento aqui com a Unicamp. A Unicamp fez e chegou à cera usando o hexano para fazer uma extração e aí nós ficamos co-participadores da patente da Unicamp, aí fomos atrás de uma empresa chamada Assessoria 8, que é especialista em cera, faltava a gente clarificar, tirar a clorofila dessa cera, tiramos e hoje nós estamos em condições de fazer a produção.

P28: Entrevistador: E é um mercado interessante?

P29: Usina 8 - E10: [É] interessante porque substituiria tanto ceras de carnaúba como cera de abelhas como cera do próprio petróleo.

P30: Entrevistador: No Brasil vocês têm concorrentes?

P31: Usina 8 - E10: Não, é nossa patente, nós precisaríamos liberar para alguém entrar, alguém que não esteja fazendo de outra forma, mas os concorrentes são todas as usinas em potencial, todos os que têm cana são concorrentes.

4.1.1.2.4 Plástico de açúcar

P40: Entrevistador: Mas o investimento nacional em álcoolquímica é muito pequeno?

P41: Usina 8 - E10: (...) nós já participamos de um projeto que é o plástico biodegradável, que é o PHB Polihidróxido...

P42: Entrevistador: Esse plástico de açúcar?

P43: Usina 8 - E10: Plástico de açúcar e nós somos sócios da [Usina de outro grupo].

P44: Entrevistador: Então, pelo que eu estou percebendo, vocês têm mais interesses nesses mercados mais diversificados do que o álcool para combustível.

P45: Usina 8 - E10: Na região que nós estamos, crescer horizontal esquece. Então nós, tinha sobrado para nós a possibilidade de nichos de mercado e como nicho de mercado nós queremos fazer produtos a partir do açúcar, a partir do álcool, queremos fazer um PHP, queremos fazer uma cera, nós queremos agregar valor nessa cana e aqui na região esquece, você crescer na horizontal só se você comprar alguém. (...) Então a nossa direção é a gente ter nichos de mercado e crescer e agregar valor nesses produtos que a (gente abre) e crescer fora daqui, na horizontal, fazendo (sociedade).

4.1.1.3 Integração Vertical

É o caso da produção de açúcares líquidos, onde o mercado atendido é também o mercado industrial de bebidas e doces que compra o açúcar líquido no lugar do açúcar refinado. A usina faz um movimento de integração vertical e passa a fazer parte do processo de seu cliente. Para produzir esse produto, há necessidade de criação de um anexo da planta produtiva em um processo onde não pode haver contaminação com poeira ou microrganismos:

P7: Usina 4 - E5 : [Produzimos] açúcar líquido e o açúcar líquido sacarose (...). São os dois produtos destinados à indústria de bebida e indústria de alimento *mesmo* [com ênfase]...P9: (...) A indústria de alimento (...) o que ela fazia? Ela comprava o açúcar cristal e dentro do açúcar cristal tem impureza, têm pontos pretos, têm resíduos insolúveis e isso não pode ir para o produto final, então o que ele tinha que fazer? Tinha que ter uma estrutura na fábrica dele para receber primeiro o açúcar em saco ou *big bag*, ela tem que dissolver aquele açúcar, ela dissolve porque vai transformar em líquido, dissolve aquele açúcar e [tem que ter] todo aquele equipamento, estrutura, computador, filtro para deixar um açúcar puro, limpo, livre de impurezas. (...) Nós já damos ele pronto. Ele deixa de ter na fábrica dele um armazém para guardar o produto bruto, todo equipamento, gente para manipular, mão-de-obra, equipamento de manipulação e de todo o processo de ensaque, desensaque, filtros, uso de água, resíduos.(...) a gente fornece para a indústria, ela prepara a base, nós instalamos o tanque na fábrica dele, nós mandamos com um caminhão tudo com assepsia, prontinho, preparado dentro dos padrões de qualidade de alimento. Aí carregamos esse caminhão, o caminhão chega na fábrica dele e simplesmente o que ele faz? Pega uma mangueira...[faz] assepsia, conecta no tanque dele, mandamos açúcar para o tanque dele e por bombas de pressão ele manda em toda a fábrica dele, sem contato manual nenhum.

P14: Entrevistado: E as pessoas já estavam preparadas para produzir ou vocês precisaram treinar?

P15: Usina 4 - E5: Não, não. Nós já tínhamos a fábrica de açúcar refinado [o conhecimento é o mesmo].

P16: Entrevistado: É mais caro para produzir, não é isso?

P17: Usina 4 - E5: É mais, um pouco mais caro porque ele passa por mais filtro para você ter uma qualidade mais pura, mas é um investimento que você tem, mas depois vai se diluindo com o tempo.

(...)

P20: Entrevistador: Mas em termos das pessoas para operar essa planta, deve ser um anexo da usina?

P21: Usina 4 - E5: É um anexo da fábrica, hoje nós temos duas pessoas (...) porque a nossa fábrica é uma fábrica mais moderna.... e totalmente automatizada...(Tem um] técnico, um técnico de açúcar e laboratório. (...) Ele vai só adequar a entrada do produto de acordo com a especificação e acompanhar (...) do laboratório.

P26: Usina 4 - E6: (...) nós temos uma planta separada que utiliza dentro do nosso fluxo de açúcar refinado, em um determinado ponto nós..."sacamos" o fluxo e produzimos o líquido...

[sobre o número de usinas que produzem]

P28: Usina 4 - E6: Muito poucas, no estado de São Paulo deve ter mais três ou quatro.

P29: Entrevistador: Então vamos dizer que é um mercado interessante e rentável?

P30: Usina 4 - E6: Isso, é um produto novo (...), *coisa* de doze anos mais ou menos em termos de Brasil, (...) [V]isando à substituição das xaroparias das indústrias de bebidas: (...) dissolução, passagem em carvão, uma passagem em agentes de filtração para preparar esse xarope para pôr na bebida e a bebida ter aquela qualidade esperada. Que nós fazemos aí? Nós entregamos o açúcar líquido refinado, ou seja, uma calda de açúcar que passou pelo processo de refino e, portanto, uma calda de elevada pureza que ele pode receber e usar direto lá. Com isso ele pode desativar a xaroparia dele, então é o ganho que ele tem. Então aí é um mercado que "tá" em expansão sendo que muito mais o invertido do que o líquido, mas que está em expansão.

P91: Usina 6 - E8: Produzimos açúcar líquido mesmo e o invertido também. [N]esse nós crescemos bastante, nós temos um posicionamento geográfico [bom]... tem uma engarrafadora da Coca-Cola grande, temos um contrato grande com eles e produzimos também invertido para as indústrias de bebida, confeito num raio de duzentos quilômetros.

As usinas que não produzem comentam sobre suas dificuldades em desenvolver o produto:

P174: Usina 3 - E4: Hoje, por exemplo, o açúcar líquido, a gente não está preparado para fazer, então a gente teria que ir em indústrias de assessoria em empresas para ver o que teria que fazer de modificações na planta para poder fazer a instalação, para poder fabricar o açúcar porque ele tem um processo um pouquinho diferenciado do que é o de rotina hoje. Ele trabalha também com a questão da diluição e tem que ter outros equipamentos para manter a qualidade, o açúcar líquido, ele tem uma boa durabilidade, você tem um tempo que você processa e para utilizar.

P279: Usina 5 - E7: Então, têm dois tipos de açúcar líquido, o comum líquido e o invertido que é a glicose, mas tudo é açúcar e depende do mercado [o jeito] que está. O mesmo caso do álcool neutro, o açúcar líquido é o mesmo caso do álcool neutro, o mesmo caso, uma tecnologia simples, conhecida que tem um mercado específico. Você tem três, quatro clientes no mercado, se entrar mais um vai ter que disputar esses três, quatro clientes só, mais ninguém.

4.1.1.4 Subprodutos da cana-de-açúcar

Nas entrevistas se confirmou o pressuposto que o aproveitamento de subprodutos é uma atividade secundária e tem uma participação muito pequena no faturamento dessas firmas, ainda que de alta rentabilidade, pois como afirmou um dos entrevistados: “era um produto que era jogado fora ... nós já pagamos o investimento. O que está entrando agora é lucro.” Mas o faturamento proveniente desses produtos, em comparação com os outros do portfólio, é pequeno: “Ah é pouco, muito pouco, insignificante” – afirma o mesmo entrevistado. Outro entrevistado, falando do aproveitamento de subprodutos: “é um mercado que cresce pouco, já está tomado...para entrar nele você tem que deslocar [recurso] que está ali [sendo usado], enquanto que esses outros padrões de álcool ainda estão em crescimento, então é aí que estamos enxergando um posicionamento, uma oportunidade”.

A usina entra em outras indústrias (várias) a partir de subprodutos da cana-de-açúcar. A adaptação da planta industrial é muito pequena, o que foi confirmado pelos depoimentos. Cada um dos subprodutos foi considerado como uma categoria de análise:

A) Subproduto Vinhaça e torta (utilizados como fertilizante):

P12: Usina 1 - E1: A vinhaça e a torta na realidade são subprodutos da fabricação, só que a rentabilidade desses subprodutos é muito grande para a gente...

(....)

P13: Entrevistador: [São] aproveitamento do resíduo da produção?

P14: Usina 1 - E1: Do resíduo da produção...

P15: Entrevistador: Agora, para produzir, para aproveitar esses dois produtos aqui, vocês tiveram que fazer uma adaptação da planta da usina?

P16: Usina 1 - E1: Não, não, não. P18: É direto. É assim, no caso da torta que é o primeiro a sair, nós fazemos a primeira etapa, picar a cana, que a gente chama preparo da cana que pica, desfibra, deixa ela com as células mais abertas possível para ter maior extração da moenda. Aí, depois da etapa da moagem, e o caldo, em seguida, passa por um tratamento, esse tratamento é para tirar todas as impurezas sólidas que ficam porque ainda ficam sólidos – que a gente fala sólidos insolúveis que é o açúcar, sais minerais, isso não retira – mas toda parte sólida é decantada e a gente retira em um filtro que chama filtro prensa, que passa por rolos, essa massa que a gente chama de torta de filtro. Passa por um rolo e vai amassando mesmo, ela faz como se fosse, é mais fina que a espessura do meu dedo, umas lâminas, que vai saindo e caindo já direto no caminhão e o caminhão já leva pra roça e lá eles fazem a compostagem, deixam por um tempo lá secando porque a torta sai com controle de umidade alto, em torno de setenta e oito por cento no máximo que a gente trabalha...

B) Subproduto Crédito de Carbono:

P72: Como funciona isso, o crédito de carbono?

P73: Associação : Crédito de carbono, eles vendem para fora, quem polui mais paga para aquele que polui menos. Então uma empresa que tem uma poluição maior, ela tem que comprar, ela é obrigada a comprar o crédito de carbono, alguém tem que fazer ar livre para ela (...). Eu nunca imaginei que no futuro fossem vender o ar e eles hoje estão vendendo o ar para aquelas pessoas que vão descartar algum lixo no ar. Então, ele descarta e compra equivalência do que ele produziu.

P74: Entrevistador: E isso já está acontecendo no mercado?

P75: Associação : Já tem. A usina Santa Elisa, ela foi uma das primeiras, ela faturou para a Europa, não sei para que país, o crédito de carbono, ela está recebendo inclusive alguns valores.

P187: Usina 2 - E3: Nós fomos uma das primeiras usinas da região a receber efetivamente o dinheiro do crédito de carbono há uns vinte dias atrás: novecentos e cinquenta mil euros dos créditos de carbono. De 2005, tem 2006, 2007 até 2012 nós podemos comercializar...P191: ...se você está gerando energia sem poluir, como que você gera, quanto que você absorve de gás carbônico, quanto que você solta na atmosfera, eles fazem um balanço na verdade.

P297: Usina 3 - E4: Você pode vender por ano ou agrupar dois, três anos e fazer um pacote só num volume maior de crédito. Então fica na opção da (...) gente, vendeu um pacote do início do processo, 2005 até 2005. O de 2006 a gente ainda não comercializou, eles acharam melhor esperar e comercializar o ano que vem. Mesmo em função de toda essa briga que está tendo dessa questão ambiental, do efeito estufa então o pessoal "tá", na União Européia principalmente estão ficando cada vez mais rígidos. Então a gente está na expectativa que seja um mercado que deve ser um pouquinho melhor no futuro, vamos jogar esse ano e esperar o ano que vem e ver se a gente consegue um valor melhor.

P298: Entrevistador: É muito rigoroso esse processo?

P299: Usina 3 - E4: É, auditorias internacionais vêm, olham. Você prepara toda uma documentação e vai para eles. Aí eles aprovam e você para fazer a geração e estar dentro do processo de crédito, mas para aprovar os seus créditos eles vêm fazer auditorias in loco,

foram três auditorias só para aprovar o projeto, aí ele aprova o projeto, aí depois para aprovar os créditos eles vêm fazer auditoria de novo.

P300: Entrevistador: Então é um processo bem custoso também?

P301: Usina 3 - E4: Também, tá tudo em dólar... ou melhor, em euros.

P302: Entrevistador: Mas vocês recebem em euros também?

P303: Usina 3 - E4: Recebe em euros.

P304: Entrevistador: E compensa o investimento?

P305: Usina 3 - E4: Compensa, ainda compensa.

C) Subproduto CO2:

P42: Entrevistador:...vocês falam do aproveitamento de todo o processo, tem a levedura, tem o bagaço para energia e tal. E, por exemplo, o pessoal da usina Guarani até refrigerante eles produzem, eles ampliaram a cadeia.

P43: Associação : É porque você produz também CO2, gás (...) de bebidas alcoólicas.

P44: Entrevistador: Aí eles aproveitam o CO2 para fazer o refrigerante?

P45: Associação : Tem usina que ela tem...faz uma coluna para capturar o gás, e transforma em CO2 e vende para a indústria de bebidas.

P46: Entrevistador: Então ela passou a produzir...?

P47: Associação : Você pode pegar aquele gás da (fermentação) você pega o gás e transforma em CO2. Esse é um outro valor agregado também, são poucos que fazem, mas tem gente fazendo, vende até para a White Martins, vende para...os fornecedores de gás acabam comprando de usinas. Algumas fornecedoras de gás, como até a própria White em algum lugar ela coloca a planta dela para poder.

P48: Entrevistador: Dentro da usina?

P49: Associação : Dentro da usina, para poder [produzir], isso exatamente.

D) Subproduto Óleo Fúsel:

P124: Entrevistador: Tem algum subproduto desse processo que você comercializa também?

P125: Usina 3 - E4: Tem o óleo fúsel, que é derivado da produção do álcool. (...)

P130: Entrevistador: Vocês vendem grandes quantidades ou é pequeno?

P131: Usina 3 - E4: Não é muita quantidade, precisaria pegar um valor específico para você porque vai da função da fabricação do álcool, quanto mais você vai fabricando álcool vai saindo esse óleo que é um óleo da cana. Ele está agregado com a produção de álcool, quanto mais álcool você produz você tem uma produção desse óleo fúsel, então vai muito da produção do álcool. Isso normalmente é vendido para empresas que depois eles passam para a indústria de cosméticos, eu não sei se usa em tinta, usa também em alguma parte medicinal desse óleo, normalmente a gente vê falar que a pessoa usa muito para cosméticos. Você trata ele e ele tem poder de aderência, ele faz fixação do perfume no corpo, para prolongar por mais tempo. Normalmente é para cosméticos...

E) Subproduto bagaço hidrolisado: usado para alimentação animal, papéis, fármacos e produtos como furfural, de alta reatividade, para a síntese de compostos orgânicos, com grande número de aplicações na indústria química e farmacêutica

P54: Entrevistador: Esse bagaço que você colocou hidrolisado, ele é diferente do bagaço das outras usinas?

P55: Usina 1 - E1: Não, não. A maioria das usinas, a maioria não, têm algumas que fazem sim... a gente tem confinamento de gado. Na safra e com a produção do bagaço, o boi, a vaca em geral eles não conseguem comer a celulose, eles comem. Só que o estômago não digere, a celulose é uma cadeia muito grande, é uma cadeia de amido, é um monte de amido um grudadinho no outro, que vem da glicose, que não consegue digerir. Então o bagaço hidrolisado acontece um processo que é pequeno, simples, que é a hidrolisação do bagaço que é a quebra da molécula da celulose e aí então não faz mal para o boi. Então a gente faz e vende também, nossa...esse vende bastante, porque acaba tendo um monte, por exemplo, na seca e esse ano foi bem seco o clima, sempre têm esses pequenos produtores que têm boi, que têm algumas cabeças e que veio comprar porque não tinha grama, não tinha pasto para eles comerem então acaba vendendo o bagaço hidrolisado.

P56: Entrevistador: E aí também é um processo que já está na linha?

P57: Usina 1 - E1: Tem uma pequena adaptação que é que nem um reatorzinho que deixa sob pressão o bagaço, aquecimento e pressão e depois pressão, mas não foi nada como se tivesse grande modificação da planta. Só foi um detalhe que foi colocado e o bagaço também em natura que é esse que sai direto da moenda aqui também, o presidente [da usina] acaba vendendo porque têm várias unidades aqui, Citroviata, Citrosuco que utilizam caldeira e compram bagaço para queimar as caldeiras.

P58: Entrevistador: Vocês não fazem, não utilizam para geração de energia?

P59: Usina 1 - E1: Não, não. Para geração de energia própria, não externa. A gente não faz venda de energia externa, não temos co-geração de energia aqui. É só energia, na safra, toda energia é produzida aqui mesmo, tanto a área industrial quanto administrativa, todos os setores a geração é aqui mesmo.

P60: Entrevistador: É assim, a rentabilidade desse produto é bem alta então? Porque é um aproveitamento do processo que já existe.

P61: Usina 1 - E1: É, dependendo, dependendo do, também é assim, sabe? O preço do bagaço in natura e do hidrolisado também varia demais, eu nunca vi coisa igual, o preço varia muito, eu não sei o motivo dessa variação, mas varia muito o preço porque tem ano que chegam a vender trinta reais a tonelada e tem ano ou na mesma safra chega a doze reais a tonelada, é uma variação grande, trinta e três. Então depende, eu também na sei o motivo dessa demanda provocar uma variação tão grande de valor, eu acredito que deva ser porque a maioria agora está fazendo (co-geração) e não está vendendo. Quem gera não tem interesse em bagaço porque é mais lucrativo você usá-lo para fazer, revender para companhia, CPFL que atua aqui na nossa região, a CPFL do que você acabar vendendo para terceiro.

4.1.2 Identificação das características de *exploration* e *exploitation*

Conforme March (1991) apontou, *exploration* refere-se às ações e atividades relacionadas à pesquisa, busca, risco, experimentação, jogo, flexibilidade, descoberta, inovação. Já *exploitation* relaciona-se a refinamento, escolha, produção, eficiência, seleção,

implementação, execução. Lundvall (1999) coloca que a firma tem três possibilidades estratégicas: (1) alocar recursos escassos; (2) aproveitar (*to exploit*) recursos subutilizados ao entrar em novas atividades e (3) acelerar aprendizado e criação de novas competências (*to explore*) (LUNDVALL, 1999, p. 12). A firma irá realocar seus recursos se houver uma alteração nos fatores relativos de preço. Aproveitará (*to exploit*) recursos inutilizados e usará a base de conhecimento existente em conexão com a introdução de novos produtos. Mas seu sucesso dependerá da construção de novas competências (*exploration*). Teece *et al.* (1997) também colocam que onde a firma pode ir é uma função de sua posição atual, que sofre influência do caminho trilhado e de seu caminho à frente. “Os investimentos anteriores da firma e seu repertório de rotinas moldam seu comportamento futuro” (TEECE *et al.*, 1997, p 523). Como já apontado anteriormente, para os fins deste trabalho, os dois termos serão ora deixados em inglês e ora substituídos provisoriamente por “prospecção” (*exploring*) e “aproveitamento” (*exploiting*).

Para identificar características de *exploration* e *exploitation* nas usinas pesquisadas, utilizou-se duas abordagens: um questionário fechado e entrevista pessoal, onde parte do roteiro de pesquisa voltou-se para questões dessa temática, conforme apresentado na discussão sobre os Procedimentos Metodológicos.

4.1.2.1 Análise dos dados quantitativos

Conforme apontado nos Procedimentos Metodológicos, para cada uma das assertivas do questionário fechado foi usada uma escala de 1 a 6, na qual o entrevistado escolheu o valor mais próximo da realidade daquela empresa. As assertivas foram agrupadas de acordo com os grupos de palavras-chave apresentadas na Matriz de Amarração. Assim, com base nesses agrupamentos, iniciou-se a análise das respostas. O procedimento de análise realizado foi o mesmo em todas as usinas. Como exemplo são apresentadas no Quadro 7 respostas atribuídas por um dos entrevistados às assertivas do grupo de Grau de Inovação:

QUADRO 7: Respostas no questionário fechado dadas por uma das empresas

Grau de inovação	<i>Exploitation</i>	<i>Exploration</i>	Usina 5	
O volume de geração de novas idéias é:	Baixo	Alto		4
O foco em produtos ou processos totalmente novos é:	Baixo	Alto	2	
O aprimoramento de produtos é: (esporádico x constante)	Constante	Esporádico		2
A orientação para o uso de tecnologia da informação é: (fraca x forte)	Forte	Fraca	4	
O foco orientado à produção é:	Alto	Baixo	5	
Total			11	6

Fonte: entrevistas.

Para cada um dos grupos foi encontrada uma somatória e depois os valores de todos os grupos foram somados. Essa usina obteve no final do questionário a somatória total em 96 pontos para *exploitation* e 55 para *exploration*. Todas as respostas e os valores encontrados estão apresentados no Anexo D.

Assim, os valores encontrados como resultado do questionário fechado aplicado nas oito usinas e uma associação foram apresentados na Tabela 4:

TABELA 4: Valores de *Exploration* e *Exploitation* nas Empresas Pesquisadas

Usina	<i>Exploitation</i>	<i>Exploration</i>
Usina 8 - E10	115	91
Usina 8 - E12	113	97
Usina 7	112	84
Usina 3 - E4	110	94
Usina 4 - E6	107	81
Usina 4 - E5	104	101
Associação	104	68
Usina 2	97	71
Usina 5	96	55
Usina 1	94	49
Usina 6	90	87

Fonte: organizado pela autora, com base resultado da pesquisa de campo com questionário fechado.

A Tabela 3 está organizada em ordem decrescente a partir dos valores encontrados para cada entrevistado em relação ao processo de *exploitation*. Esse resultado é a somatória da escala respondida pelos entrevistados.

Observa-se que a somatória dos valores escolhidos pelos entrevistados resultou em processos relacionados à *exploitation*. Assim, de modo geral, as usinas pesquisadas estão mais voltadas a processos de refinamento, escolha, produção, eficiência, seleção, implementação, execução (MARCH, 1991). Ou, conforme Lundvall (1999), usaram de duas possibilidades estratégicas: (1) alocar recursos escassos; (2) aproveitar (*to exploit*) recursos subutilizados ao entrar em novas atividades.

Em duas usinas foi possível obter respostas de mais de um entrevistado. Nos dois casos, as respostas são coerentes entre si (Usinas 4 e 8). A Figura 7 traz a representação gráfica dos valores encontrados em todas as usinas.

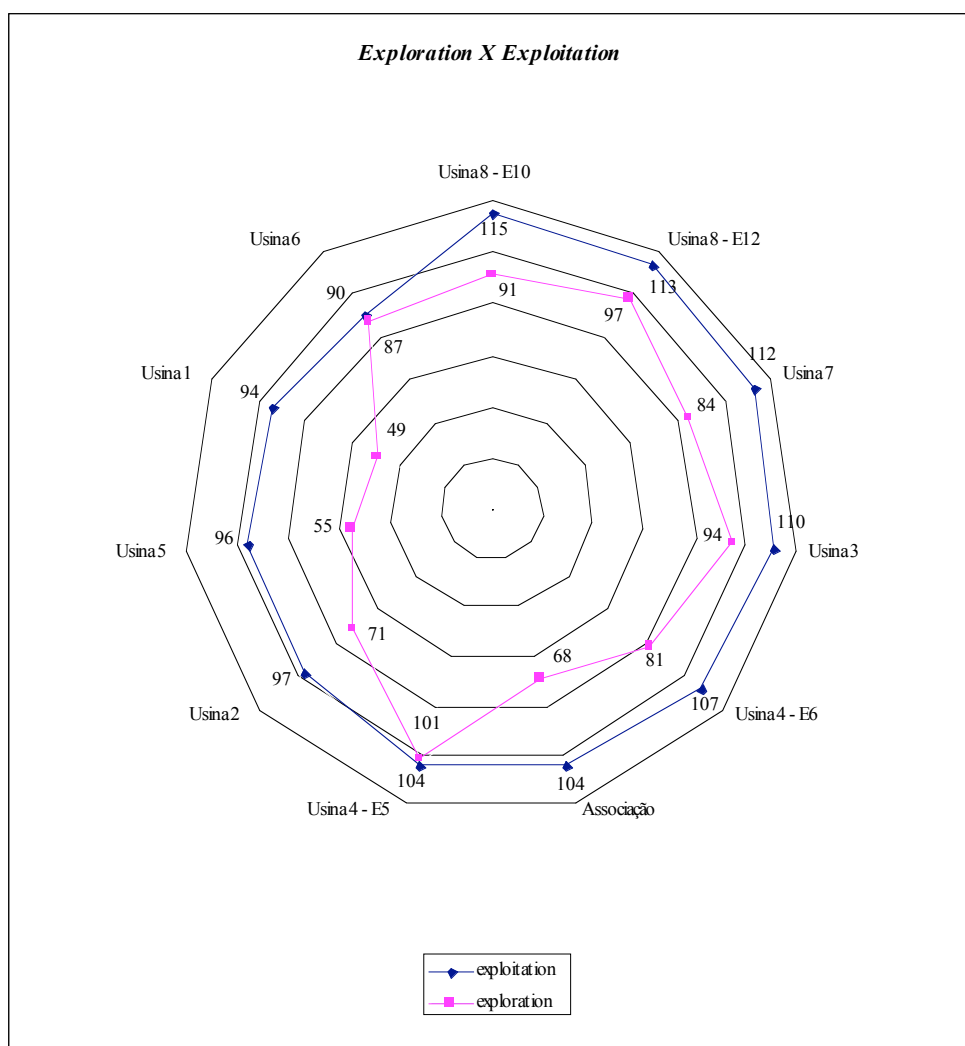


Figura 7: desenvolvido pela autora, com base nas respostas obtidas no questionário fechado.

Usaram-se as mesmas categorias de agrupamento de palavras-chave do roteiro de pesquisa, para a análise das respostas dos entrevistados obtidas nos questionários. Assim, a análise neste tópico partirá dos agrupamentos de palavra-chave conforme apresentado nos Procedimentos Metodológicos. Esses agrupamentos, conforme visto na Matriz de Amarração, são:

QUADRO 8: Agrupamentos de palavras-chave de *exploration* e *exploitation*

EXPLORATION	EXPLOITATION
Grau de variabilidade dos processos	
Busca Experimentação Descontinuidade	Escolha Seleção Continuidade Implementação Execução
Grau de inovação	
Pesquisa Orientação para tecnologia Atividade tradicional em pesquisa Grande variedade de idéias Inovação radical/descoberta/ Capacidade dinâmica	Produção Inovação incremental Orientação para produto-processo Experimentação na organização Subutilização de recursos (idéias)
Grau de codificação do conhecimento e aprendizagem	
Novas bases de conhecimento Novos aprendizados Conhecimento tácito/implícito Novas competências/habilidades	Conhecimento codificado Refinamento e extensão de competências existentes
Grau de definição do Horizonte Temporal para as atividades	
Longo prazo – remoto Mais incerteza/improbabilidade Futuro	Dependência de caminho Curto prazo – recência
Grau de diferenciação	
Diferenciação/distinção Heterogeneidade/diversidade Amplitude/intensidade	<i>Design</i> dominante Ausência de padrões concorrentes Reputação, Confiança
Grau de aplicação das atividades de rotinas	
Novas rotinas Emersão – emergência	Controles Rotinas, regras Rotinas estabelecidas e detalhadas Causalidade advém das rotinas Formalização/Padronização
Grau de tolerância a custos	
Custos maiores	Redução de custos Ganhos em economia de escala Liderança em custos/ Ganhos em escala/ Eficiência
Grau de formalização das relações	
Uso limitado de contratos	Alianças formais, aquisições, contratos
Grau de tolerância a risco	
Risco	Menores riscos
Grau de competição	
Competição menos intensa	Maior competição
Grau de participação em redes*	
Parcerias Alianças/relações fracas Interações próximas Estrutura aberta Laços flexíveis informais Tamanho limitado de redes Redes locais	Entrada por empresas existentes Redes densamente conectadas Redes ampliadas Laços duráveis

* este item foi analisado juntamente com a identificação da interação entre os componentes do sistema, próximo capítulo a ser discutido.

4.1.2.1.1 Análise associada à *exploitation*.

Na Figura 8 são comparados os valores para *exploitation* em cada uma das usinas. Os valores dos agrupamentos encontrados nas respostas dos entrevistados estão no Anexo D.

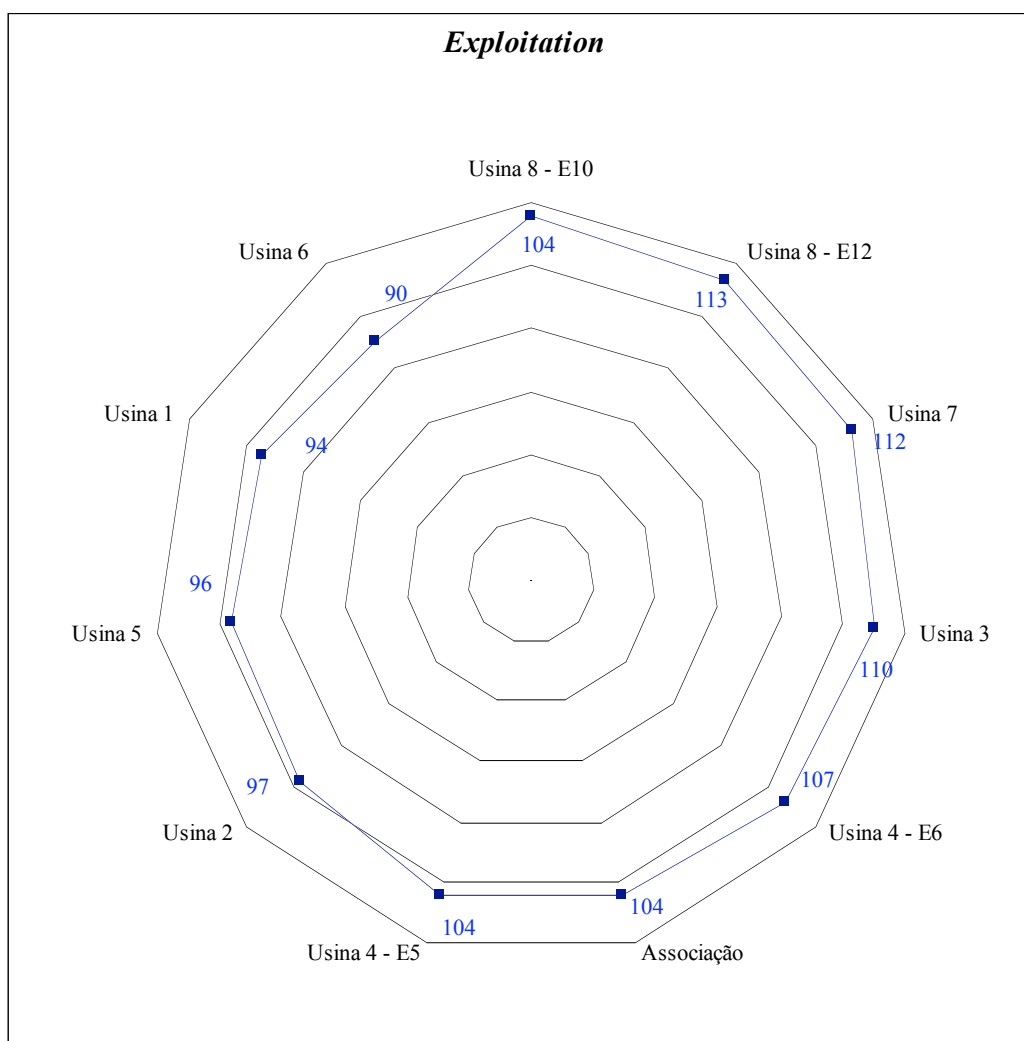


Figura 8: Representação de *exploitation*

Fonte: respostas dos questionários fechados aplicados nas entrevistas.

As usinas 1, 2, 5 e 6 apresentam os valores mais baixos (menor que 100) para a somatória total dos itens em *exploitation*. Dentro desses valores, o maior peso foi proveniente dos itens que mapearam o Grau de Aplicação das Atividades de Rotina (Usina 2 = 17, Usina 5 = 22, Usina 6 = 24), com exceção da Usina 1, para a qual o maior valor foi atribuído na somatória

dentro de Grupo do Grau de Codificação do Conhecimento e Aprendizagem e Grau de Inovação (valor = 17). Os menores valores foram encontrados na Usina 6 (valor = 0) no Grau de Definição do Horizonte Temporal e na Usina 1, no Grau de Competição (valor = 0). Essa baixíssima pontuação nesses itens é explicada na pontuação alta em *exploration*, demonstrando uma preocupação com estratégias futuras, pouca confiança no ambiente externo e alta concorrência.

As usinas 3, 7 e 8 apresentaram a maior pontuação na somatória total dos itens em *exploitation* (maior que 110 pontos). O maior peso foi encontrado na somatória dos itens relacionados ao Grau de Aplicação das Atividades de Rotina, com valores entre 28 e 36 (Usina 3 = 36 pontos, Usina 7 = 28, e Usina 8 = 34 e 31 – com dois entrevistados, E12 e E10, respectivamente), demonstrando preocupação com a geração de rotinas detalhadas, foco em execução de atividades e grau de formalização organizacional altos. Os menores valores foram encontrados no Grau de definição do Horizonte Temporal, com valores entre 0 e 2 (Usina 3 = 0, Usina 7 = 1, e Usina 8 = 0 e 2 – com dois entrevistados, E12 e E10, respectivamente), apontando uma tendência a fazer estratégias de curto prazo. Também se repetiu o resultado na Grau de Tolerância a risco, mantendo os valores de 0 a 2 .

A Usina 4 apresentou pontuação na somatória total dos itens em *exploitation* com valor de 104. Peculiarmente, a somatória das respostas de seus dois entrevistados apresentou valores próximos para *exploitation* (E6 = 107 e E5 = 104), mas apresentou valores distantes para *exploration*, como veremos a seguir. Os dois entrevistados apresentaram a maior pontuação na somatória do itens relacionados ao Grau de Aplicação das Atividades de Rotina, com 26 e 34 pontos em *exploitation* respectivamente. Os menores valores foram encontrados Grau de Variabilidade dos Processos, igual a 1 em *exploitation* para os dois entrevistados, apontando busca por processos e produtos novos. A maior diferença nas respostas está na somatória dos itens relacionados ao Grau de Inovação, com E6 = 18 e E5 = 9.

As usinas que apresentaram valores intermediários foram Associação, Usina 4: E5 e E6 (Assoc. e Usina 4-E5 = 104, E6=107). O maior peso nas respostas foi proveniente do Grau de Aplicação das Atividades de Rotina (Assoc. = 26, U4-E5 = 26 e E6 = 34). Os menores valores foram encontrados no Grau de Competição onde todos pontuaram zero. Quando o valor é muito baixo em *exploitation*, então apresenta-se mais alto para *exploration*, demonstrando uma baixa preocupação com a concorrência.

4.1.2.1.2 Análise associada à *exploration*

A Figura 9 apresenta um comparativo da pontuação de *Exploration* nas usinas pesquisadas:

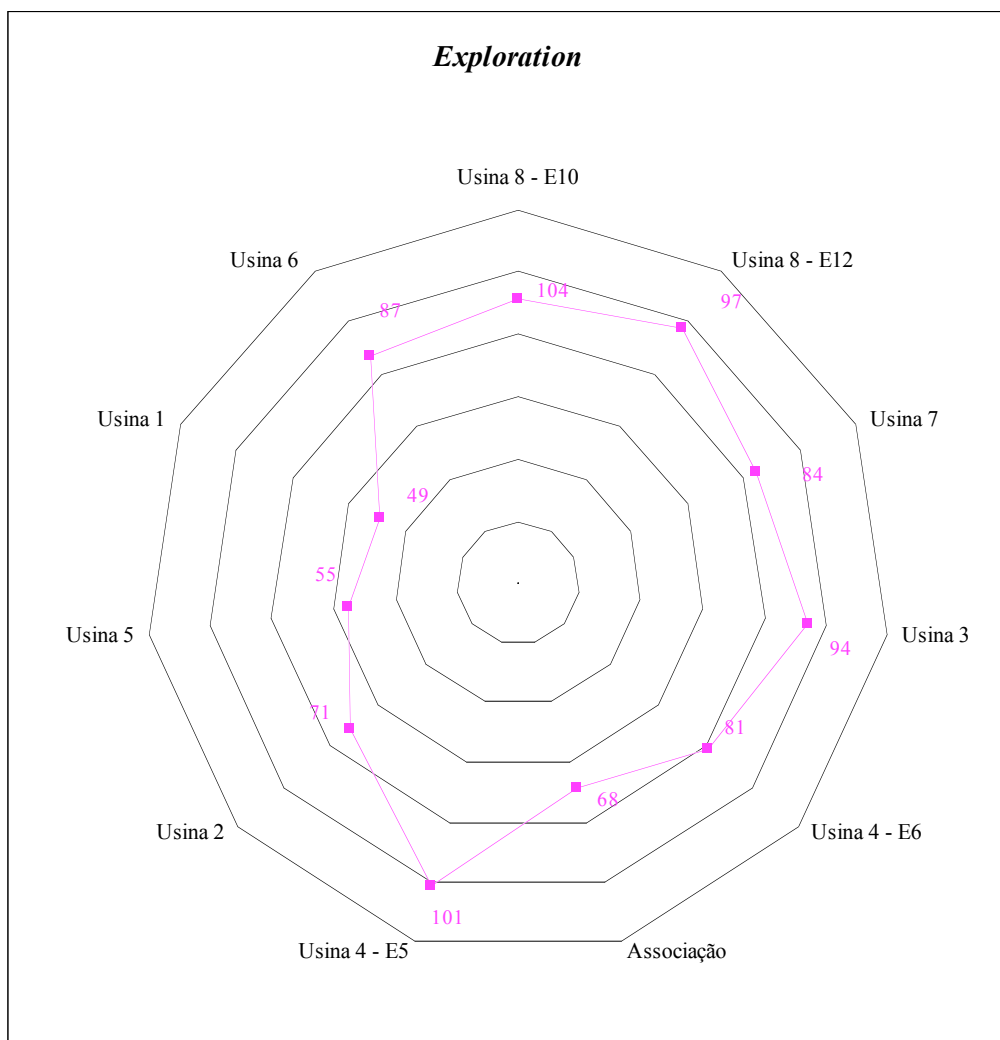


Figura 9: Representação de *exploration*

Fonte: respostas dos questionários fechados aplicados nas entrevistas.

As usinas que apresentaram maior somatória em *exploration* foram a Usina 4 (E-5) e Usina 8-E12. O maior peso foi encontrado na somatória dos itens relacionados ao Grau de Codificação do Conhecimento (valor = 39). O menor peso na pontuação de *exploration* para a Usina 8-E12 é nos itens relacionados ao Grau de Tolerância a Riscos, Grau de Formalização das Relações e Grau de Competição (valores = 0). A maior diferença está no Grau de Variabilidade (Usina 4-E5 = 9, Usina 8-E12 = 14), Grau de Aplicação das Atividades de Rotina e Grau de Definição do Horizonte Temporal (Usina 4-E5 = 5, Usina 8-E12 = 0).

Os menores valores encontrados para *exploration* foram apresentados pelas Usinas 2, 5 e 1 e pela Associação (Usina 2 = 75, Associação = 73, Usina 5 = 60 e Usina 1 = 57). Os maiores pesos foram encontrados nos itens relacionados ao Grau de Codificação do Conhecimento e Aprendizagem, com números entre 15 (Usina 1) e 28 (Associação). Os menores valores, todos iguais a zero, foram encontrados no Grau de Tolerância a Risco e Grau de Formalização das Relações, apontando a preocupação com riscos e custos. No Grau de Definição do Horizonte Temporal, a maior pontuação foi da Usina 5 (valor = 9) e a menor, da Usina 1 (valor = 4).

Os valores intermediários de *exploration* foram apresentados na somatória das respostas da Usina 3 (valor = 94), Usina 6 (valor = 87), Usina 7 (valor = 84) e Usina 8-E10 (valor = 91). O maior peso na pontuação de *exploration* foi encontrado no Grau de Codificação do Conhecimento (Usina 3 = 39, Usina 8-E10 e Usina 6 = 33, Usina 7 = 40). O menor peso foi encontrado no Grau de Competição e Grau de Formalização das Relações (valores = 0). As maiores diferenças no Grau de Tolerância a Risco (Usina 3 = 5, Usina 6, 7 e 8-E5 = 0).

4.1.2.1.3 Comparação da pontuação entre *exploration* e *exploitation*

Em uma nova perspectiva de análise, foi usada a somatória das respostas de todos os entrevistados para cada um dos agrupamentos, de modo que fosse possível comparar os valores totais nos grupos de questões para *exploration* e *exploitation*. Um exemplo dessa somatória é apresentada a Tabela 5:

TABELA 5: Somatória para o Grau de Inovação em todas as usinas

Grau de inovação	Usina 1		Usina 2		Usina 3		...	Soma	
	EX	ER	EX	ER	EX	ER		Exploi	Explor
o volume de geração de novas idéias é:	3			5		5	...	3	52
o foco em produtos ou processos totalmente novos é:	2			4		5	...	5	41
o aprimoramento de produtos é: (esporádico x constante)	4		5		6		...	53	2
a orientação para o uso de tecnologia da informação é: (fraca x forte)	4		4		6		...	50	3
o foco orientado à produção é:	4		6		6		...	58	0
	17	0	15	9	18	10	$\Sigma(U1, U2, U3...U8, ASSOC.)$	169	98

A somatória de todos os grupos é apresentada a seguir:

TABELA 6: Somatória dos agrupamentos de palavras-chave de *Exploration* e *Exploitation*

	Soma de Todas as Respostas	
	<i>Exploitation</i>	<i>Exploration</i>
Grau de inovação	169	98
Grau de codificação do conhecimento e aprendizagem	73	348
Grau de variabilidade dos processos	30	72
Grau de diferenciação	119	31
Grau de participação em redes	148	85
Grau de aplicação das atividades de rotinas	291	53
Grau de tolerância a custos	129	33
Grau de competição	89	14
Grau de definição do horizonte temporal para as atividades	21	124
Grau de tolerância a risco	17	20
Grau de formalização das relações	56	0
TOTAL	1142	878

Fonte: entrevistas

Observa-se que, em somente dois casos, há predominância de *exploration* em relação à *exploitation*: no Grau de Codificação do Conhecimento e Aprendizagem e no Grau de Definição do Horizonte Temporal. O resultado nessas duas categorias pode ser explicado por alguns fatores:

- Grau de Codificação do Conhecimento e Aprendizagem: as assertivas relacionadas a este grupo pode ter apresentado um viés, já que há ainda bastante confusão entre os termos “aprendizado” e “treinamento”. Como será visto, na comparação com os depoimentos, a pontuação foi bastante alta para todos os entrevistados, mas os depoimentos refletem que as usinas, no geral, buscam o refinamento de conhecimento já existente. Existem algumas iniciativas diferenciadas, mas isso não se refletiu no questionário. Outra percepção é que a

qualificação das assertivas em “baixa” ou “alta” gera a expectativa por parte dos entrevistados de que a resposta *deva* ser alta – já que neste caso há uma diminuição da qualidade da empresa se ela não busca investir no “aprendizado/treinamento”. Além disso, esse construto é muito amplo e somente ele exigiria uma investigação mais profunda, o que pode ser uma sugestão para pesquisa futura.

- Grau de Definição do Horizonte Temporal: neste tópico buscou-se entender com qual perspectiva de planejamento (Presente/Futuro, Curto Prazo / Longo Prazo) a usina trabalha. Também, como será visto a seguir, há uma mistura na percepção dessa perspectiva de planejamento pois, no geral, os contratos efetuados pelas usinas são de um ano, com exceção da co-geração (dez anos). Há algumas iniciativas no setor que buscam o planejamento e negociações em prazos maiores, mas ainda há um grande imediatismo na busca pelos resultados.

4.1.2.2 Comparação dos dados qualitativos e quantitativos

São comparados os depoimentos obtidos na entrevista com a pontuação das questões relacionadas aos agrupamentos no questionário fechado.

1) Grau de inovação: a caracterização de *exploration* surge a partir das palavras-chave – pesquisa, orientação para tecnologia, atividade tradicional em pesquisa, grande variedade de idéias, inovação radical/descoberta/, capacidade dinâmica. Para *exploitation*: produção, inovação incremental, orientação para produto-processo, experimentação na organização, subutilização de recursos (idéias). Nessa categoria, os valores encontrados no questionário fechado tenderam à *exploitation*: dez das onze usinas tiveram maior pontuação para esse processo. Somente um dos entrevistados (E6) teve respostas com predominância à *exploration*. Pressupõe-se que assim seja devido à sua posição na empresa que exige o trabalho com pesquisa, inclusive com universidade e entidades do setor. Mas as outras usinas confirmam que não há instalações de P&D interno. Geralmente são feitas parcerias com órgãos públicos ou entidades setoriais para o

desenvolvimento de novos produtos, como o CTC – Centro de Tecnologia Canavieira, que faz parte da Copersucar – e algumas universidades – como a Unicamp.

[entrevistado comenta sua resposta ao questionário fechado, falando sobre a descontinuidade de produtos, caracterizando *exploitation*]:

P137: Associação : Esse aqui, o foco em produto, processo (...) pelo que eu conheço de usina que não tem tempo para criar no período da safra, só pode criar para a outra, mas não ali. O processo é aquele, já está definido. Descontinuidade do produto, descontinuidade do produto.

P141: Associação : A descontinuidade é baixa? (...) porque eu acho que é o, é opção deles, aprimoramento do produto (...) constante, aprimoramento eu vou dar um *cinco* [pontuação no questionário]... depois que você montou o equipamento você tem que terminar a safra, é regular, você vai aprimorar, mas é regular. A outra safra é outra regulagem...

P18: Usina 4 - E6: (...) o Brasil hoje ele é um país de destaque em termos de conhecimento e indústria de produção de equipamento para açúcar e álcool. Então normalmente a introdução vem através dessas empresas [indústrias de equipamentos] alguma coisa de diferente, especial às vezes a usina traz por conta ou o grupo pode trazer por conta, mas normalmente as inovações nos processos, vamos chamar de normais da produção de açúcar e álcool é feita através das próprias indústrias

(...)

P71: Entrevistador: Como que se dá esse relacionamento com as universidades, por exemplo? Que tipo de troca vocês fazem?

P72: Usina 4 - E6: Veja, hoje na parte técnica é acompanhamento do que está surgindo em termos de novidade, de biotecnologia principalmente, onde o açúcar é importante e a engenharia de alimentos hoje a que a gente tem mais relacionamento é a da Unicamp.

P73: Entrevistador: Na área de engenharia de alimentos?

P74: Usina 4 - E6: É, na área de engenharia de alimentos. O CTC é o principal órgão dentro do país, é o órgão reconhecido inclusive internacionalmente (...)

P77: Entrevistador: Se surge uma proposta de desenvolvimento de utilização de subprodutos, busca-se subproduto de açúcar ou de álcool?

P78: Usina 4 - E6: Essa busca, ela é incessante, incessante.

P79: Entrevistador: O tempo todo o senhor trabalha em cima disso.

P80: Usina 4 - E6: O tempo todo. Todo o setor e o grupo principalmente “tá” de olho no que está surgindo ... é uma busca incessante.

P81: Entrevistador: Você tem um laboratório para trabalhar esse tipo de pesquisa?

P82: Usina 4 - E6: Não vamos dizer que a gente tenha o laboratório, mas normalmente se acontece alguma coisa é junto com alguma entidade que tenha.

(...)

P120: A pesquisa e desenvolvimento no setor são raros? Qual é a sua visão de pesquisa nesse setor?

P121: Usina 4 - E6: Normalmente os grandes grupos, grandes unidades, grandes grupos, que dão mais importância, os demais preferem esperar e entrar depois, então você não sei se visitou São Martinho (...) [ou alguma] unidade grande que você visitou, mas você vai ver isso, ou em grande grupo ou em grande unidade. As unidades de porte médio pra pequeno ficam aguardando acontecer para depois entrar, então normalmente o que justifica uma área de desenvolvimento são unidades de um determinado porte para cima que tenha uma visão já maior, mais bem segmentada, da importância para isso e está correndo atrás.

(...)

[entrevistado respondendo questionário]

P112: Usina 6 - E8 Vou por quatro *aqui* porque ainda os produtos principais são já de domínio comum, *commoditie*, foco em produtos ou processo totalmente novos ainda não posso dizer que ele é maior... Se pegar a área comercial, é muito maior a preocupação com produtos novos, mas se você for para a área industrial, não é. O desenvolvimento está na área comercial, não queremos contaminar a indústria. Ela tem um papel fundamental

porque a eficiência do processo produtivo de açúcar e de álcool é em larga escala. Enquanto que um produto novo para ele não vai ter a mesma importância que a produção de açúcar e álcool. Então, um produto como, por exemplo, fibras, nós não sabemos se nós vamos fazer internamente ou se nós vamos fazer, por exemplo, a unidade de Sertãozinho ou até em um terceiro para não contaminar o foco.

P110: Vocês têm uma área de, por exemplo, pesquisa e desenvolvimento, de investimento em desenvolvimento de produtos? Você tem conhecimento que a empresa em algum lugar tem?

P111: Usina 4 - E5: Eu tenho desenvolvimento de produto para o varejo, eu tenho um engenheiro de alimento na área de desenvolvimento aqui. P119: ...depois nós temos, tem na fábrica, no grupo o pessoal responsável pela área de co-geração, um pessoal para a área de técnico de desenvolvimento, engenheiro químico que cuida das especificações dos açúcares.

P120: Entrevistado: Mas não com o objetivo de obter novos produtos?

P121: Usina 4 - E5: Não, não.

P122: Entrevistado: É só para acompanhar o processo?

P123: Usina 4 - E5: Só, só. Porque o grupo nosso, noventa, oitenta por cento é VHP, é açúcar VHP, é o açúcar padrão VHP duas especificações e só. Então o que sobra é muito pequeno, né?

P123: Usina 8 - E12: Então o que acontece, no desenvolvimento de novos projetos, novos produtos, tem a participação do CTC e às vezes algum projeto que está em andamento (...) mas também tem Unicamp, usa-se muito das universidades para desenvolvimento de pesquisa, elas participam no desenvolvimento sim.

P89: Agora para, vocês não tem uma área, por exemplo, para desenvolver novos produtos...? De pesquisas...? Como que vocês trabalham com isso?

P90: Usina 2 - E3: Não. Especificamente a gente, como eu te falei o mercado de açúcar para nós é um mercado um pouco mais acomodado, a gente aumenta a produção todo mês e o que você produz é consumido. Então a gente não tem essa preocupação de procurar novos produtos. Agora a Emp. 2 sim, a Emp. 2 tem um gerente de marketing que está sempre preocupado em aperfeiçoar, melhorar.

(...)

P95: Essas alterações de, de layout da planta, quem te traz as informações e novidades? São os fornecedores de equipamentos mesmo? Ou vocês vão atrás?

P96: Usina 2 - E3: Basicamente, nós temos (...) uma assessoria para fabricação de açúcar, uma assessoria na fabricação de álcool que falam “olha, o que tem de mais moderno é isso, vamos implantar isso”, (...) porque é isso o que acontece, você, com essa assessoria, você vai aprimorando, melhorando.

P99: Entrevistador: É uma empresa que presta serviços para vocês?

P100: Usina 2 - E3: Exato. Eles já fazem, participam das feiras, dos stands de equipamento e já trazem o que tem de novo para a gente. A gente faz um estudo para ver a economia disso, se tem um custo benefício que vale a pena e manda bala.

P90: Então nós temos um gerente [da Emp. 2] que está correndo o mundo, a gente participa de feiras na Europa, nos Estados Unidos para ver quais são as tendências e em função disso a gente desenvolve produtos (específicos).

P112: Vocês não têm uma, uma área de pesquisa, de desenvolvimento de produtos ou não é interessante para as usinas terem?

P113: Usina 1 - E1: Não. Só mesmo o que for, alguma usina que for produzir algum açúcar especial como, por exemplo, a usina Guarani que faz o açúcar líquido talvez ela tenha até uma área de pesquisa. Agora as empresas que produzem açúcar VHP ou açúcar cristal em geral não... só se algum cliente pede alguma coisa muito diferente, alguma análise, alguma coisa que queria muito uma sofisticação.

A Usina 6 está trabalhando em parceria com uma empresa para o desenvolvimento de uma planta piloto, onde um sistema inovador permite produzir energia elétrica a partir da biodigestão da vinhaça sem emitir metano para a atmosfera e transformando o líquido resultante da fermentação do caldo da cana em fertilizante (ROBERTO, 2007). Mas é um processo diferenciado já que essa usina trabalha somente com *commodities* e subprodutos:

P65: Usina 7 - E9: Olha, normalmente é voltado a usar os recursos que você tem aqui, então nós estamos com uma planta piloto de desenvolvimento P66: (...) que a partir da biodigestão da linhaça a gente tem os gases que é o (metano) e esse metano a gente quebra as moléculas de hidrogênio e passa (...) a transforma em energia, então a produção de energia através da linhaça.

P71: Entrevistador: Quem que já está produzindo isso?

P72: Usina 7 - E9: A linhaça por enquanto ninguém, só planta piloto para desenvolvimento, pesquisa.

P73: Entrevistador: Foi desenvolvido aqui?

P74: Usina 7 - E9: É, junto com as universidades.

P75: Entrevistador: Quais universidades?

P76: Usina 7 - E9: De São Carlos, a firma chama [Assessoria 7 - Sistemas de conversão de energia].

P77: Entrevistador: É dentro da universidade essa empresa?

P78: Usina 7 - E9: É uma firma, ela era da universidade e agora é uma firma e ela que é a detentora dessa tecnologia do combustível.

Outro entrevistado aponta que a usina sob sua direção está desenvolvendo uma planta industrial para produção de produto patenteado, que é cera da torta de filtro:

P15: Usina 8 - E10: Estamos para implantar uma fábrica de cera a partir da cana de açúcar.

P16: Entrevistador: Cera para cápsula de medicamento?

P17: Usina 8 - E10: De medicamento, geral, para proteção de, para se usar em alimento, em cosméticos, até aquele chocolatezinho que a gente pega na mão e não mela é porque tem cera. Aquelas frutas que se exportam tem cera, então ela vai ser uma cera de qualidade, natural, renovável.

P26: Entrevistador: Como que funciona esse processo? Como que foi a decisão de vocês até chegar nesse produto?

P27: Usina 8 - E10: Esse processo, ele nasceu no Centro de Tecnologia da Copersucar que hoje se transformou em Centro de Tecnologia Canavieira [CTC]. (...) nós pegamos esse trabalho com vários técnicos do CTC. Em Cuba já tinha, nos Estados unidos já tem um produto que é um remédio para colesterol, é uma capsulazinha e é tirado daí, da cera da cana. E nós continuamos a desenvolver, contratamos esse técnico como consultor e continuamos o desenvolvimento aqui com a Unicamp, a Unicamp fez e chegou à cera usando o hexano para fazer uma extração e nós ficamos co-participadores da patente da Unicamp. Fomos atrás de uma empresa chamada Assessoria 8 que é especialista em cera, faltava a gente clarificar, tirar a clorofila dessa cera, tiramos e hoje nós estamos em condições de fazer a produção.

O entrevistado continua, mas aponta que o foco em P&D está ligado à busca do crescimento da firma:

P40: Entrevistador: Mas o investimento nacional em álcoolquímica é muito pequeno.

P41: Usina 8 - E10: Ainda é. (...) Agora, nós já participamos de um projeto que é o plástico biodegradável, que é o (PHB Polihidróxido...)

P42: Entrevistador: Esse plástico de açúcar?

P43: Usina 8 - E10: Plástico de açúcar e nós somos sócios da [Usina de outro grupo].

P44: Entrevistador: Então pelo que eu estou percebendo vocês têm mais interesses nesses mercados mais diversificados do que o álcool para combustível?

P45: Usina 8 - E10: Na região que nós estamos, crescer horizontal esquece. Então nós, tinha sobrado para nós a possibilidade de nichos de mercado e como nicho de mercado nós queremos fazer produtos a partir do açúcar, a partir do álcool, queremos fazer um PHB, queremos fazer uma cera, nós queremos agregar valor nessa cana.. P134: Então a parte de pesquisa fica normalmente, fica em cargo da antiga Copersucar agora é CTC e principalmente das empresas fornecedoras de equipamentos

P107: Usina 8 - E12: (...) todas as usinas, independente de ser cooperada ou não, elas sempre estão de portas abertas para você fazer uma visita. P108: Entrevistador: Mesmo os produtos diferenciados de vocês: Plástico de açúcar...?

P109: Usina 8 - E12: Não, aí está em projeto ainda ter uma planta piloto então aí o pessoal que está coordenando o projeto não abre mesmo. Agora, hoje uma planta de açúcar é uma tecnologia dominada [por] qualquer usina.

Um dos entrevistados apontou o papel no governo para o fomento das atividades em P&D. Também aparece nos depoimentos a busca da rentabilidade em detrimento do desenvolvimento de novos produtos:

P98: Entrevistador: E fazer pesquisa e desenvolvimento, como que o setor trabalha?

P99: Associação : Eu acho que o Brasil nós somos fracos, não é que nós somos fracos, as leis não contribuem para nada, não ajudam em nada. Primeiro você tem que pagar, sempre tem que pagar em cima daquilo que você desenvolve. O governo cobra tudo, mesmo em cima de uma criação, de um desenvolvimento seu. Então, você não tem perdão, se você construir algo até nas pesquisas tem que pagar. As indústrias hoje vivem isso, se você desenvolver hoje uma tecnologia, você paga um preço alto.

(...)

P105: A criação mesmo, o desenvolvimento acho que está (dentro da indústria), por exemplo, se eu quiser vender para uma usina eu tenho que ir lá apresentar para eles um projeto funcional e que dê resultado para ele.

(...)

P113: Associação : Ele [tem que] trabalhar em conjunto com os outros. Então é por isso que você tem essa necessidade dessa troca de informação, de estar buscando o pessoal da usina para poder estar aperfeiçoando. A usina, às vezes ela não desenvolve, não desenvolve nenhuma pesquisa do setor industrial e produtivo, isso fica para as indústrias mesmo. Mas a indústria, para desenvolver, ela necessita das informações...

P29: Usina 6 - E8: É uma área assim, enxuta são três profissionais que têm a incumbência de estar buscando informações de tipos de produtos que existem no mundo e que faria sentido, que tem configuração da marca Prod. 6a, fazem sentido para a marca Prod. 6a.

Localizou isso, nós vamos buscar um prestador de serviços, uma empresa ou uma instituição de ensino, uma instituição de pesquisa que desenvolva esse produto em conjunto com a gente. Não temos a pretensão de ter uma área de desenvolvimento de produtos interno.

P30: Entrevistador: Vocês não têm um P&D na Usina 6 para esse processo?

P31: Usina 6 - E8: Não temos, claro que a gente interage em algumas coisas, temos uma área industrial e na área industrial tem engenheiros químicos, engenheiros, faz sentido isso, aparentemente faz. Precisa estabilizar, precisa testar os produtos (...) e etc., aí não faz sentido a gente desenvolver isso internamente, nós não temos essa pretensão.

P32: Entrevistador: Então vocês buscam prestadores no mercado interno...a Unicamp ... eles vendem para vocês ou vocês trabalham em parceria?

P33: Usina 6 - E8: Trabalha em parceria. Você vai trabalhar essa idéia e fala “olha, isso faz sentido para a instituição?”, muitas vezes faz, pode até ser tese de mestrado ou doutorado, alguma coisa de alguma pessoa lá que se interesse por trabalhar esse conceito. E outras vezes fala “olha, não tem nenhuma linha de pesquisa exatamente nessa direção”, porque talvez seja uma coisa mais imediata, mistura de açúcares com fibra, produto contendo fibras. Aí usa alguns laboratórios, alguma área que tenha condições de testar essa (mescla), testar essa estabilidade de produto para fazer esse trabalho em conjunto e às vezes nem é uma instituição de pesquisa, muitas vezes é uma empresa que trabalha com esses ingredientes. (...) Bom, interessa que você vai desenvolver um produto com essas características, vocês têm esses ingredientes? Temos, então vamos testar isso. Ele pode fazer a mescla no laboratório dele, pode fazer a mescla no laboratório que eu tenho lá na usina em pequena escala, fez sentido? Fez. Chegamos em uma proporção de produtos que ficou homogêneo, tem o custo benefício interessante? Chegamos? Ok, vamos buscar um teste mais de escala, um envelhecimento acelerado em estufa, eventualmente para ver se o produto de fato em prateleira é estável.

P34: Entrevistador: E o CTC, o Centro de Tecnologia Canavieira?

P35: Usina 6 - E8: O CTC, ele não faz trabalhos tão específicos, ess[a] é uma característica que eu acho que está corretíssima. O CTC representa os interesses macro setoriais dos seus associados, então tem lá, sei lá, noventa unidades associadas ao CTC, então tudo o que diz respeito a desenvolvimento, processo tecnológico na obtenção de açúcares ou álcool ou melhoria de eficiência no processo faz muito sentido e nós estamos inseridos nele...

P163: Usina 4 - E5: Nós visitamos, vamos para fora do país, o pessoal nosso industrial, agrícola vai para fora do país também para conhecer novas tecnologias.

P164: Entrevistado: Quem no exterior traz essa referência para vocês?

P165: Usina 4 - E5: A Índia é um grande, grande produtor de açúcar, a Rússia é muito forte.

P165: Entrevistador: Vocês têm alguma área aqui, por exemplo, pesquisa e desenvolvimento de novos produtos?

P166: Usina 3 - E4: Olha na parte da indústria, na parte do açúcar eu acho que não, não se atentou a isso. A gente vê, por exemplo, a usina da Usina 4b: hoje ela faz achocolatado, ela faz suco, faz alguns outros produtos, a Cerradinho tem alguns outros segmentos que faz lá os (...) aqui ainda não se atentou a...

P167: Entrevistador: Nem na parte do álcool?

P168: Usina 3 - E4: Nem na parte do álcool. Houve assim já um comentário de fazer o álcool gel, mas ainda está nada assim definido, já demos uma analisada em questão de mercado e tudo, mas ainda não, na verdade não tem nada definido de falar “nós temos área de desenvolvimento para”, tem uns estudos muito formais, mais pesquisas de mercado, se é possível fazer, é, isso já foi analisado, mas não se testou cem por cento desenvolvendo o produto.

P173: Mas, por exemplo, se existe um cliente que solicita um produto novo, açúcar líquido, por exemplo, sei lá o cliente chega e “vocês podem produzir tal coisa?”

P174: Usina 3 - E4: Aí sim seria no caso [de] o pessoal fazer um estudo para fazer assim algumas (...), o custo que isso implicaria em fazer uma mudança no processo. Hoje, por exemplo, o açúcar líquido a gente não está preparado para fazer, então a gente teria que ir em indústrias, assessoria em empresas, para ver o que teria que fazer de modificações na planta para poder fazer a instalação, para poder fabricar o açúcar porque ele tem um processo um pouquinho diferenciado do que é o de rotina hoje. Ele trabalha também com a questão da diluição e aí tem que ter outros equipamentos para manter a qualidade.

Como visto, as usinas citam várias vezes a interação com o CTC (Centro de Tecnologia Canavieira). Não foi possível obter entrevistas com seus profissionais, mas um dos documentos obtidos em sua biblioteca aponta atividades de desenvolvimento de produtos:

PROGRAMA 10 : NOVOS PRODUTOS

Desenvolve e também incorpora tecnologias para a criação de novos produtos que agreguem valor às unidades produtoras.

Os seguintes resultados foram obtidos neste programa:

- Aproveitamento de levedura em produtos de maior valor agregado (extratos, parede celular, pré e pró-bióticos).
- Novo processo de extração de componente lipídicos da cera da cana (CTC, 2006).

2) Grau de Codificação do Conhecimento e Aprendizagem: nesta categoria, procurou-se identificar se a empresa possui algum procedimento de gestão do conhecimento e como funciona o desenvolvimento de seus profissionais. As palavras-chave foram: novas bases de conhecimento, novos aprendizados, conhecimento tácito/implícito, novas capacitações/competências/habilidades, para identificação de *exploration*. Conhecimento codificado, refinamento e extensão de competências existentes para *exploitation*. Dez dos onze entrevistados responderam as assertivas somando pontuação maior para *exploration*, com valores entre 15 e 40 cada um. Mas no geral, as respostas apresentam características de melhorias de competências já existentes, caracterizando *exploitation*:

P143: Usina 1 - E1: A empresa, ela sempre age da seguinte forma, se o funcionário, ele observa que está precisando de um treinamento, a empresa corre atrás, acha um treinamento específico para ele. Agora, não existe um corpo de, um grupo (...) que pensa só em estudos para funcionários, a empresa não disponibiliza. Assim, por exemplo, eu, eu achei que eu tinha necessidade de fazer uma pós graduação, uma especialização no setor aí eu procurei a empresa e eles me ajudaram (...) e eu fui fazer.

P105: Como que funciona o desenvolvimento das pessoas aqui dentro?

P106: Usina 2 - E3: Aqui nós temos o seguinte, nós temos bolsa para as pessoas. Por exemplo, quem trabalha no setor de exportação e quer fazer uma pós-graduação em administração de comércio exterior então é uma coisa que está ligada, a pessoa trabalha naquilo (...) Então é uma bolsa gradual, conforme você vai indo, você ganha uma (progressão). E sempre na exigência de que aquele estudo que está fazendo se transforme em alguma coisa utilizável para a empresa.

P174: Quanto ao desenvolvimento desses profissionais do grupo?

P175: Usina 4 - E5: Treinamento constante, treinamento constante.

P176: Entrevistado: Vocês solicitam o treinamento ou existe um programa?

P177: Usina 4 - E5: Não, já tem, já tem uma política de treinamento para a equipe, profissionais.

P178: Entrevistado: E está disponível o ano todo para o profissional buscar, é isso?

- P179: Usina 4 - E5: O ano todo.
 P180: Entrevistado: No grupo todo?
 P181: Usina 4 - E5: No grupo todo.
 P182: Entrevistado: Nas usinas?
 P183: Usina 4 - E5: Para todo mundo.
 P184: Entrevistado: Pessoal de fábrica?
 P185: Usina 4 - E5: Todo mundo.
 P186: Entrevistado: Você pode me dar um exemplo de um treinamento, por exemplo, de vocês aqui da área?
 P187: Usina 4 - E5: Bom, o pessoal de vendas a gente dá treinamento (...) treinamento de cursos de vendas, técnicas de vendas, políticas de vendas.
 P188: Entrevistado: Quando que aconteceu o ultimo treinamento?
 P189: Usina 4 - E5: Nós fizemos tem uns dois anos e depois o pessoal também envolvido, pessoal responsável nos eventos e tal, curso de informática...

Um dos entrevistados aponta que a escola é a própria usina, ainda que aconteçam treinamentos, caracterizando refinamento:

- P106: Entrevistador: Como que o setor investe nas pessoas?
 P107: Associação : [Quando] uma usina precisa de funcionário, ela contrata meia dúzia de funcionários e bota em uma usina para estagiar ou, por exemplo, eu vou montar uma usina, eu contrato lá dez pessoas e ponho lá, ligo para um amigo meu e falo “olha eu vou mandar dez pessoas aí”, aí chega lá e os meninos aprendem alguma coisa, então o que a usina faz? Fica com ele[s]. Então não tem nada específico a não ser [nos] graus superiores...
 P108: Entrevistador: De gerente para cima?
 P109: Mário: É mais ou menos por aí. Agora, nós temos empresas que fazem (...) treinamento nas próprias usinas, você tem outras empresas aí que vendem para as usinas, a própria Única.
 P110: Entrevistador: A Única faz? Em todos os níveis?
 P111: Associação : Exatamente, mais no nível, quase todo nível mesmo porque os membros da (Única) são usineiros, ela é mais completa porque ela pega desde a parte agrícola à parte industrial. Então, você tem outras instituições, têm cooperativas do setor sucroalcooleiro, Coopecana, CanaOeste, Coplana que são instituições voltadas para a parte rural, parte agrícola, depois vem a parte industrial. A parte industrial, você tem Ciesp, você tem a própria Fiesp [que] também dá uma contribuição.
 (...)
 P129: Associação : A usina, por incrível que pareça, você não tem escola, a escola é a própria usina e é uma coisa que você não transfere, vem de pai para filho e é um negócio complicado porque você só vai adquirir [conhecimento] dentro do setor com tempo. (...) Se não estiver lá [no] local, na máquina ou vendo, acompanhando, acompanhando o setor, não vai conseguir operar. Então cada dia ele vai aprendendo um pouco mais, se ele vai ficar dez anos, ele vai ter muitos meses para aprender, (...).
 P133: [Ao responder o questionário, comenta sobre o nível de aprendizado no setor]: O aprendizado é alto, lugar que mais a gente aprende é em usina, não tem outro lugar que eu conheço que a gente aprenda tanto, você aprende hidráulica, mecânica, química, você aprende de tudo, agricultura. Então você tem um aprendizado fantástico.

Dois dos entrevistados apontam que as funções são bastante específicas, caracterizando que há uma formalização (conhecimento codificado), mesmo que devido a regras de segurança:

P148: Entrevistador: Vocês têm algum lugar que a pessoa faz um registro do trabalho dela? Vocês trabalham com registro das informações (banco de dados)?

P149: Usina 1 - E1: Tem, tem sim. Todos os funcionários tem exatamente o que é a função dele (...). A minha função já está preestabelecida tanto no recursos humanos quanto (...) no departamento de segurança porque eu não posso fazer outra coisa que não é da minha função, cada um tem que fazer o seu. Se eu for por algum motivo substituir outro, imediatamente o superior a ele tem que informar ao departamento de segurança para o departamento de segurança estar informado, um não pode substituir o outro. (...) Agora se por um acaso ele for embora, aí o auxiliar dele será treinado para exercer, para ser destilador.

P199: Usina 3 - E4: O pessoal que é mais prático, que já "tá" altamente capacitado ele vai preparando um outro profissional, então ele vai trabalhando junto até a hora que ele fala, "hoje para fazer manutenção desse tipo de equipamento ele já pode fazer sozinho", aí ele arruma uma pessoa para ajudar ele no caso quando é necessário e aí ele já passa a trabalhar sozinho.

P200: Entrevistador: Além de a pessoa ensinar, vocês têm algum, por exemplo, material na intranet, manuais, material formalizado?

P201: Usina 3 - E4: Sim, tem material formalizado. O pessoal que trabalha com bombas, a gente já pede os manuais das próprias empresas e vai passando para eles. O pessoal de caldeira também tem todos os cursos necessários, curso externo e tudo.

Algumas usinas apontaram ter sistemas de informação. Porém percebeu-se nas entrevistas que a informatização está mais avançada no que diz respeito aos processos industriais do que para comunicação interna e gerenciamento de informação:

P71: Vocês têm sistemas de informação que acompanham todo o processo produtivo?

P72: Usina 8 - E10: Todo, automação, nós devemos ter quatrocentas (malhas) na usina.

P73: (...) Devemos ter automatizada na usina uns quarenta por cento já, nós temos partes chave da usina automatizada como caldeira, por exemplo, é cem por cento automatizada, parte da evaporação cem por cento automatizada. E automatizar por automatizar não é legal, você tem que automatizar onde tem retorno; então tudo aqui a gente faz pelo custo benefício, senão você fica fazendo graça para ter tudo automático e você acaba perdendo um bom funcionário, você elimina o emprego, está gerando emprego para alguém. Agora, se você falar eu vou automatizar, vou agregar valor nesse operador e ele vai me dar um benefício pela continuidade, pela qualidade, isso é uma boa automação, a pessoa cresce, a empresa cresce, você pode pagar melhor os seus funcionários, você agrega valor.

P74: Entrevistador: E os outros setores também?

P75: Usina 8 - E10: Todos.

P76: Entrevistador: Administrativo, RH.

P77: Usina 8 - E10: Todos, estão todos informatizados

P136: Como que acontece a distribuição de informação dentro do grupo? Vocês têm algum sistema de informação além do jornal, por exemplo?

P137: Usina 8 - E12: Não, a gente usa o jornal, reuniões gerenciais que têm os encarregados, supervisores para divulgar, para comunicar, nós temos a parte de murais que é usado bastante também e o jornal que são as ferramentas.

P138: Entrevistador: O jornal é mensal?

P139: Usina 8 - E12: Não, ele é bimestral.

P140: Entrevistador: E essas reuniões gerenciais acontecem de quanto em quanto tempo?

P141: Usina 8 - E12: Semanal. P145: (...) mas aí ela é por área, acontece por área, área industrial, tem área administrativa, área agrícola.

P62: Entrevistador: E como que acontece a troca de informação dentro da empresa: tem algum jornal interno?

P63: Usina 7 - E9: Tem um jornalzinho interno e também na hora do almoço nós temos um horário, que seria os gerentes, gerentes, supervisores almoçam juntos, depois os outros encarregados almoçam juntos e tal, sempre está trocando conversa, informação.

P148: E como que vocês trabalham, por exemplo, a troca de informações entre vocês?

P151: Usina 4 - E5: Intranet, banco de dados, temos todos os tipos de informação. Na área agrícola e industrial foi criado regionais. Ai foi criado regionais, cada regional com três ou quatro usinas, unidades.

P153: Usina 4 - E5: Então cada regional você tem um gerente industrial e um gerente agrícola responsável por aquela regional, têm três, quatro unidades. Então ele diariamente ou semanalmente, ele, ele visita todas essas unidades da regional dele e quinzenalmente, semanalmente esses regionais sentam com a direção, com o diretor agrícola ou da indústria.

P276: E têm muitos sistemas para usina hoje em dia?

P277: Usina 3 - E4: Ah tem bastante, a parte de qualidade em meio ambiente, a maioria é tudo no sistema de informática.

P278: Entrevistador: E nos processos industriais?

P279: Usina 3 - E4: Nos processos, tem um que faz da parte de produção, que faz os cálculos, faz tudo informatizado, as áreas estão todas informatizadas também e esse ano também a gente já vai começar a trabalhar com boletim informatizado. Laboratório já faz uma análise e já digita e o resultado aparece na tela no processo.

P280: Entrevistador: E isso é comum para as usinas?

P281: Usina 3 - E4: Há algumas que já estão trabalhando com sistemas informatizados dentro da parte de produção. Hoje tem, o pessoal tem muito já, usinas têm feito isso na parte de monitoramento, na parte de geração e caldeira... isso a maioria tem.

Em duas das usinas observou-se no depoimento dos entrevistados uma estrutura maior para o desenvolvimento dos funcionários:

P120: Usina 6 - E8: Hoje tem analistas fazendo o curso de (MBA) interno, para você ter uma noção, o desenvolvimento psicológico nós trabalhamos desde 86, a Usina 6 tem um trabalho muito forte nisso. Hoje eu vejo outras empresas fazendo um trabalho similar, mas nós ficamos de oitenta e seis até dois mil e quatro e não conhecemos nenhuma usina que trabalhava isso, a Usina 6 já trabalhava desde oitenta e seis.

P121: Entrevistador: É para todos os níveis, todos os escalões?

P122: Usina 6 - E8: É. Nós temos um PEC que é programa de desenvolvimento contínuo... diretoria, gerência, supervisor e operacionais, tem todo um trabalho na estrutura inteira, temos avaliação trezentos e sessenta graus, onde faz uma avaliação funcionários, seus subordinados, seus superiores, as informações detectam pontos a ser trabalhados e isso é base para o estabelecimento desse programa de desenvolvimento que nós chamamos de PEC.

P154: E o desenvolvimento das pessoas, como que é feito no grupo, vocês têm treinamentos?

P155: Usina 8 - E12: Isso, nós temos um plano, um plano anual de treinamento. Anualmente (...) é definido um plano [que] "tá" passando por uma reformulação. Então a gente quer ter segurança de que nós estamos dentro do mercado para não ter perda de funcionários. Agora, nós contratamos uma consultoria e ela está fazendo um remodelamento de toda estrutura salarial, estrutura de cargos e também treinamento. Então hoje nós vamos partir para remunerar de acordo com rentabilidade e competência de cada um. Então agora está sendo também adquirido um software e esse software vai fazer todo esse controle para nós da gestão de competência e habilidades das pessoas.

- 3) Grau de variabilidade dos processos: categoria que relaciona as seguintes palavras chave para *exploration* - busca, experimentação, descontinuidade – e para *exploitation* – escolha, seleção, continuidade, implementação, execução. Oito dos onze entrevistados, na somatória da pontuação das assertivas desse grupo no questionário fechado, tenderam a *exploration*. Porém seus depoimentos nem sempre condizem com essa pontuação. Por exemplo, a Usina 8 - E12 aponta que a Copersucar tem um programa de diferenciação em relação aos outros produtores do mercado, mas esse sistema é uma adequação a normas da ISO, o que caracteriza *exploitation*:

P95: Usina 8 - E12: ...o orgânico nós fomos os primeiros a produzir os produtos, então nós temos um mercado já fidelizado, já conquistado e estamos tentando desenvolver outro. No Copersucar que é o cristal convencional que a gente fala do açúcar Copersucar, a Copersucar, ela tem um sistema de trabalho, um programa que é chamado de programa diferencial de serviço. O que é diferencial? Ela busca equalizar as usinas cooperadas, então tem um programa relacionado à qualidade de produção, a parte mesmo de certificação e aí cobra muito atendimento às normas, que nem agora, para esse ano, eles estão cobrando a implantação da ISO 22000 de segurança alimentar.

Outro entrevistado responde o questionário fechado, explicando por que foca nas *commodities* e melhoria de processos, o que caracteriza *exploitation*:

P106: Usina 6 - E8: É que às vezes você tem a idéia do produto alternativo de álcool; então você fala “ele é oportuno nesse momento?”, às vezes a gente acha que não, o álcool agora está tão forte que você investir em outra coisa agora desfoca, desvia foco de energia, atenção, crescimento, dedicação, criar uma estrutura só para isso; você começa a criar uma massa que é agora o momento ou não, mas isso tem lá um prateleirinha de idéias e muitas vezes a gente faz isso.

P143: Associação : Eu acho que tem um padrão, o duro é você manter com esse processo, você sempre tem uma queda, mas o pessoal sempre busca a perfeição, você vai na Santa Elisa e o pessoal está com metas, então estão sempre buscando aperfeiçoamento, aperfeiçoar.

Outros entrevistados, porém, colocam a busca por experimentação, relacionado à *exploration*, o que é coerente com suas respostas no questionário fechado:

P87: Entrevistador: A sua atividade e o trabalho aqui dentro da unidade é bastante rotineiro ou, há a busca por atividades novas?

P88: Usina 4 - E6: Eu tenho uma parte que eu não diria que teria uns vinte por cento de rotina e oitenta por cento de desafios e desenvolvimento junto com clientes, que eu faço dentro da minha atividade é o relacionamento com principalmente os clientes de indústrias e aplicação de açúcar no processo deles.

P59: Usina 8 - E10: O produto álcool e açúcar é *commoditie* e a gente quer agregar valor na cana e como você agrega valor na cana? Então nós queremos escapar dessas *commodities* com produtos diferenciados. A Prod. 8, nós estamos investindo nela, na marca, mas ainda os resultados dela são tímidos, o faturamento pode parecer bonito, mas o resultado é tímido. É uma busca constante, é um belo trabalho, (...), mas ninguém está a fim de pagar um tostãozinho a mais.

P60: Entrevistador: Mas é um trabalho de longo prazo?

P61: Usina 8 - E10: Lógico, sem dúvida nenhuma e de sucesso, se Deus quiser.

- 4) Grau de diferenciação: para *exploration*, as palavras-chave são: diferenciação, distinção, heterogeneidade, diversidade, amplitude, intensidade, e para *exploitation*: design dominante, ausência de padrões concorrentes, reputação, confiança. Nos questionários respondidos pelos entrevistados, as questões relacionadas à *exploitation* tiveram pontuação maior. Assim, destacam-se a seguir os depoimentos que falam de reputação do setor e de marca:

P156: Usina 2 - E3: (...) o que acham que é uma usina de cana-de-açúcar e álcool? Emprega criança, joga linhaça no rio e mata os peixes, que pega dinheiro do governo, rouba e não paga, normalmente é essa a idéia, e por que eles têm essa idéia? Porque antigamente era assim realmente, principalmente no Nordeste. Só que hoje (...), não existe mais usina que faz esse tipo de coisa porque estaria fora do mercado. Porque o selo Abrinq é um valor agregado que você tem no seu produto, você está dizendo para quem está comprando que você não emprega criança, não tem trabalho infantil na tua empresa (...) Então o cara vai comprar um açúcar e ele sabe disso e ele respeita isso, se ele vai comprar um que é mais barato, mas não tem o selo Abrinq normalmente. Só em São Paulo que as pessoas são muito, tem essa coisa na cabeça de ambiental, de ambientalmente correto, socialmente correto e tal, só posso comprar uma coisa *light*, uma coisa orgânica, tem muito disso. Então isso hoje é um diferencial de venda, para você vender o seu produto é um diferencial.

P157: Entrevistador: E aí é um dos temas que vocês trabalham nessas entidades, por exemplo? A questão da imagem.

P158: Usina 2 - E3: Então o que eu estava te falando, é o principal, principal problema é esse, é a imagem das empresas perante a sociedade. Então nós temos esse órgão que centralizamos todas as reuniões, todas as decisões e quando vem a imprensa, “oh mataram os peixes, estão, o rio está secando”, não é a usina que vai responder, é a Biocana que vai responder; então nós temos lá essa pessoa que é responsável por isso, cuidar da imagem do setor, do setor sucroalcooleiro. Criar condições para que o pessoal conheça, aqui em Catanduva, eu garanto para você que a maioria das pessoas que você conversar tem uma idéia diferente de usina do que tem lá em São Paulo.

P27: Usina 6 - E8: ... é um posicionamento na cabeça dos consumidores diferenciado e tem essa outra função também, a Prod. 6a não pode vir às condições de preço igual à de todas as marcas do mercado porque ela é reconhecida com um valor diferenciado, se você faz isso empurra todo o mercado para baixo ou pode correr o risco até de desconfigurar a característica da Prod. 6a, é mais ou menos assim, você vai comprar uma Ferrari em relação

a um Monza, por exemplo, ou um Vectra, ele deve custar mais caro, se está vendendo uma Ferrari pelo preço de um Vectra ou essa Ferrari não é boa ou o que está acontecendo?

(...)

P27: ...nós temos Prod. 6b e Prod. 6e, que são marcas que têm uma participação mercadológica interessante e já têm o reconhecimento também de uma fatia de consumidores. Em São Paulo nós trabalhamos Prod. 6b e Prod. 6g. No Rio de Janeiro, Prod. 6b e Prod. 6g e Prod. 6n fica exclusivamente para esse cliente, que trabalha com exclusividade. É isso.

As usinas também falam de padrões dominantes. No caso da Usina 4, especificamente, dentro do grupo:

P157: Usina 4 - E5: Ela vai entrar no padrão da Usina 4 então, independente, lógico que vai pegar, se ela tiver alguma coisa diferente do nosso processo que seja melhor para o grupo ele é aproveitado, caso contrário ele, porque hoje a empresa já está com *know how* de, de produção muito bom tanto na área agrícola, na industrial. E ela tem todas as ferramentas, é isso que você pode comparar com qualquer outro grupo no mercado que a gente está .

(...)P205: Usina 4 - E5: Você aproveita muito (...) assim porque comprou a Usina 4b, então a Usina 4b tinha várias pessoas muito boas lá dentro, comprou a Usina 4c agora e tem engenheiros muito bons lá dentro, pessoas que vêm de fora e tal, treinadas então o que acontece? Ela vai aproveitando, ficando com os melhores e descartando os piores para ter um pessoal de nível bom, é interessante, é isso aí. Então aí é alto [referencia a pontuação no questionário] porque aproveita tudo.

P14: Usina 4 - E6: (...) O que nós temos de diferente no nosso anidro é que aqui na Usina 4b nós temos um equipamento que chama (peneira molecular) e é um equipamento que promove a desidratação do álcool hidratado, ou seja, transforma em anidro sem a utilização de nenhum composto químico, é um método puramente físico.

P16: Usina 4 - E6: Hoje [o processo] é de mercado. Ainda é um processo novo, você vai encontrar, vamos dizer assim, eu não sei porcentual, mas na maioria das unidades o processo tradicional, o processo químico. Nas novas unidades, naquelas que estão se modernizando como é o caso da gente, você vai encontrar o, já a peneira molecular.

P17: Entrevistador: E essa, vamos dizer assim, essas modificações de processo, essas inovações de processo como que chegam até vocês, quer dizer, vocês vão buscar no exterior ou alguma indústria vem trazer para vocês, como que funciona isso?

P18: Usina 4 - E6: Olha, na maioria das vezes, o Brasil hoje ele é um país de destaque em termos de conhecimento e indústria de produção de equipamento para açúcar e álcool. Então normalmente a introdução vem através dessas empresas, alguma coisa de diferente, especial às vezes a usina traz por conta ou o grupo pode trazer por conta, mas normalmente as inovações nos processos na, vamos chamar de normais da produção de açúcar e álcool é feita através das próprias indústrias.

P42: Usina 3 - E4: (...) na realidade é o seguinte, você só vai mudando a embalagem porque o produto é o mesmo, então a gente empacota o nosso produto com as marcas próprias deles e garantindo um critério de qualidade tanto atendendo a legislação como exigido por eles. Então a gente atende totalmente à legislação e têm alguns que são um pouquinho mais criteriosos além da legislação então eles pedem uma coisinha a mais aqui e ali e estando dentro das condições de a gente atender aí fica (contemplado) nos contratos.

- 5) Grau de participação em redes: será avaliado no próximo tópico (Interação setorial).
- 6) Grau de Aplicação de Atividades de Rotina: quando caracteriza *exploitation*, o processo tende a ter controles, rotinas, regras rotinas estabelecidas e detalhadas, causalidade advém das rotinas, formalização, padronização. Quando caracteriza *exploration* relaciona-se a novas rotinas, emersão, emergência. No questionário fechado, as respostas obtidas foram voltadas ao processo de *exploitation*, com pontuação de 13 a 34, nenhuma empresa respondeu com tendência à *exploration*, somente uma das empresas empatou nas respostas. Nas entrevistas, as respostas também foram voltadas para processos de *exploitation*, pois apontam que o processo é praticamente igual entre elas:

P152: Entrevistador: Se você sai daqui e vai trabalhar em outra usina, (...) o processo é parecido?

P153: Usina 1 - E1: É tudo parecido, são detalhezinhos que a gente (...) consegue enxergar na hora que a mudança está tendo. Então a função, por exemplo, eu sou destiladora, eu vou trabalhar em qualquer usina...

P91: Usina 8 - E12: É uma usina ou outra que diferencia algum processo a nível de equipamento, então substitui por equipamentos mais atualizados, mas o processo em si é o mesmo.

P87: Entrevistador: Qual a diferença de uma usina para outra? Os equipamentos?

P88: Usina 3 - E4: Olha se a gente for pensar assim em relação ao produto, praticamente não existe diferença nenhuma porque o processo é o mesmo, sabe?

P89: Entrevistador: É igualzinho?

P90: Usina 3 - E4: É igualzinho, não tem como ser diferente.

P133: Associação : Bem rotina. A temperatura, aquela coisa toda de tempo, abertura, sabe? Regulagem... é tudo sincronia, você pega, por exemplo, uma moenda, passa por aqui, tem uma abertura, não está fechando, fecha mais, para sair devagar, para ficar em altura, tem que estar regulado... fugiu daquilo? Depois você tem um problema das esteiras, esteira vai virando, vai virando o bagaço, entra um monte de bagaço e para tudo, tem que tirar tudo isso aí, renovar, tirar tudo e fazer de novo. Então, você vê é um processo, o pessoal que cuida de moenda é tudo moenda, quem cuida da parte de fermentação é só fermentação, é um processo que o camarada tem que estar acompanhando a temperatura, tempo, bem específico.

P155: Usina 4 - E5: É igualzinho. O processo que, se você pegar aonde você tinha que pegar informações de outro para você fazer um comparativo com outras unidades [da própria empresa], você tinha que buscar do concorrente. Hoje a gente faz essa troca de informações dentro do próprio grupo, como são 17 usinas, então a política adotada para uma é igual para todas. Então, a mesma política que tem no processo de fabricação, no processo agrícola, no processo de extração de caldo é tudo igual para todas as unidades.

- 7) Grau de tolerância a custos: nas respostas do questionário fechado, todos respondentes tenderam à *exploitation*. Aqui, *exploitation* está relacionada à redução de custos, ganhos em economia de escala, liderança em custos, ganhos em escala eficiência; e *exploration*: custos maiores. Vários entrevistados deram depoimentos que mostram a preocupação com os custos relacionados à produção:

P100: Entrevistador: E requer bem mais investimento também ou não?

P101: Usina 1 - E1: Requer mais investimento, agora eu não sei o volume em reais de quanto seria, se é muito, mas requer mais investimento.

P102: Entrevistador: E pessoas, quer dizer, as pessoas teriam que estar preparadas para esse processo diferenciado?

P103: Usina 1 - E1: Não, não. O próprio destilador faz o, faria só que, por exemplo, o laboratório tem que estar melhor equipado porque teria que ter um (cromatógrafo), o nosso laboratório não tem um (cromatógrafo), para fazer a análise desses outros compostos orgânicos, como aldeído, (acetona).

P62: Usina 2 - E3: Enfim têm várias empresas que utilizam álcool [neutro] como matéria prima também, mas basicamente o mais importante são as indústrias de bebida e cosméticos. Então para isso é um álcool que tem uma qualidade diferenciada e isso também requer, só para você ter uma idéia a grosso modo, para você produzir uma tonelada de vapor você tem um custo alto. No caso do álcool hidratado, quando você gasta um para você fabricar mil litros de álcool hidratado. Para você fazer álcool neutro, você gasta três vezes mais vapor, então é um produto que requer além da tecnologia que é conhecida, mas tem uns segredinhos.

P63: Entrevistador: Ah é, tem segredo?

P64: Usina 2 - E3: Tem, tem uns segredinhos de produção industrial... o custo dele é maior em função de você utilizar mais vapor.

(...)

P100: Usina 2 - E3: [As assessorias] participam das feiras, dos estandes de equipamento e já trazem o que tem de novo para a gente. A gente faz um estudo para ver a economia disso, se tem um custo-benefício que vale a pena e manda bala.

P66: Usina 7 - E9: (...) a partir da biodigestão da linhaça, a gente tem os gases que é o (metano) e esse metano a gente quebra as moléculas de hidrogênio e passa (...) combustível e transforma em energia, então a produção de energia através da linhaça.

P68: Entrevistador: É um investimento muito alto para isso?

P69: Usina 7 - E9: Essa planta piloto inicial ficou cento e quarenta mil reais.

P70: Entrevistador: Mas é um mercado interessante?

P72: Usina 7 - E9: Por enquanto [não há] ninguém, só planta piloto para desenvolvimento, pesquisa.

(...)

P154: Entrevistador: E também tem um investimento para esse tipo de integração [de sistemas]?

P155: Usina 7 - E9: É alto, não é baixo não. Agora o que tem é que você economiza em mão-de-obra, você tem muito menos mão-de-obra trabalhando.

P73: Usina 8 - E10: Temos aproximadamente quatrocentas (malhas) na usina, devemos ter automatizada na usina uns quarenta por cento já, nós temos (partes-chave) da usina automatizada como caldeira, por exemplo, é cem por cento automatizada, parte da evaporação cem por cento automatizada e automatizar por automatizar não é legal, você tem que automatizar onde tem retorno. Então tudo aqui a gente faz pelo custo-benefício, senão você fica fazendo graça para ter tudo automático e você acaba perdendo um bom funcionário, você elimina o emprego, está gerando emprego para alguém. Agora, se você falar eu vou automatizar, vou agregar valor nesse operador e ele vai me dar um benefício

pela continuidade, pela qualidade, isso é uma boa automação, a pessoa cresce, a empresa cresce

P71: Usina 5 - E7: Não é pela quantidade da cana, é pelos equipamentos, são mais caros, mais modernos, com maiores condições de, mais evoluídos. Eu tenho, por exemplo, uma caldeira que produz vapor a vinte e um (quilos) de pressão, temperatura a trezentos graus, se eu colocar uma caldeira com sessenta e cinco quilos, quinhentos e cinquenta de temperatura eu vou conseguir extrair muito mais energia desse vapor. Aí eu vou colocar nas máquinas que tem muito mais (...) e eu consigo gerar muito mais energia com o mesmo bagaço. Só que isso aí demanda um investimento muito alto, aí depende do poder de investimento de cada empresa

P76: Entrevistador: É interessante então para a usina fazer?

P77: Usina 5 - E7: É interessante, é interessante, é uma fonte de renda muito boa. Hoje têm muitas empresas aí que cresceram em função disso, conseguiram financiamento para geração e conseguiram fazer a usina toda crescer com esse financiamento e estão pagando só com a energia elétrica.

P78: Entrevistador: É financiamento do BNDES, é isso?

P79: Usina 5 - E7: BNDES e teve (ProInfã.), a nossa vai ser pelo BNDES.

P80: Entrevistador: Mas demanda um investimento muito alto para fazer essa adaptação?

P81: Usina 5 - E7: Um investimento assim da ordem de cinquenta por cento em relação a uma usina nova, metade de uma usina nova. (...)P97: [álcool] puro ele não tem cheiro nenhum, você não consegue sentir cheiro. Quando você cheira o álcool, normalmente são [essências], a perfumaria não pode ter cheiro porque você coloca essência e aí ele não vai ficar cheiroso, vai ficar com cheiro do álcool.

P98: Entrevistador: [para produzir álcool neutro] aumenta a cadeia, até chegar nesse produto tem um monte de equipamento?

P99: Usina 5 - E7: Equipamentos, equipamentos.

P100: Entrevistador: É investimento alto para a usina?

P101: Usina 5 - E7: É investimento, é investimento. Só que também a produção já atende ao consumo, se entrar no mercado, você vai ter dificuldade para conseguir vender porque a lei dá, a oferta e a procura hoje está equilibrada. Demanda um investimento muito alto para vender álcool e o preço cai e você fica com o investimento lá e não consegue (repor), é o motivo de a gente não fazer.

P103: Usina 5 - E7: Não é simples, mas ela é de (domínio).

(...)

P192: Usina 5 - E7: O investimento, a diretoria, o patrão, os acionistas pensam em lucro, não se pode investir em um produto que não [tem retorno].

P194: Usina 5 - E7: Investir para a co-geração dificilmente vai dar lucro antes de oito, dez anos, você vai ter lucro a partir do oitavo, décimo ano. (...) [a diretoria] está investindo nessa parte então não se pensa só no lucro imediato, o problema é aquilo que você não tem lucro nenhum, vou investir para produzir um produto e vender abaixo do custo. [Por exemplo] para desenvolver medicamentos a partir desse álcool, a partir da própria cana já existem os mercados, já existem os laboratórios multinacionais, aí você não vai brigar, vai entrar em briga de gente grande, então isso tem pouco interesse, fica mais em universidades, pesquisas, institutos, fundações que estão trabalhando isso aí.

P25: Associação : ...os valores agregados que o produto adquiriu e o porquê o custo brasileiro é menor do que qualquer outro país. Então nós começamos a aproveitar, da cana aproveitou-se tudo, bagaço, a palha, então você foi tirando e depois você foi agregando valor na produção, então você tem álcool, você tem açúcar e você depois tem a (linhaça), o (melaço), você tem depois a ração animal também

(...)

Então nós hoje estamos em uma posição que para qualquer país para chegar aqui no Brasil, para chegar ao custo do projeto brasileiro vão ter que caminhar muito tempo.

(...)P87: Associação : Para você ter uma idéia, uma coisa que está se comparando, uma tonelada de bagaço é mais cara do que uma tonelada de cana.

P89: Associação : Porque você vai gerar energia com ele, ele é uma matéria prima, eu vou queimar ela, ao invés de eu usar madeira ou palha eu vou usar bagaço, então é energia, eu vou gerar energia também. Então, se você comprar uma tonelada de madeira, você tem um custo então o bagaço custa tanto quanto a madeira. Você tem empresa aqui que compra,

quer comprar o bagaço (...) para exportar, então nós temos exportação de (...) de bagaço, o Japão mesmo tem interesse.

- 8) Grau de Competição: empresas em competição menos intensa, estão envolvidas em processos de *exploration*. Uma vez em mercados mais competitivos caracterizam-se em processos de *exploitation*. Oito dos onze entrevistados somaram valores de 8 a 12 nessa categoria de assertivas do questionário, caracterizando *exploitation*. E em suas entrevistas apontaram:

P94: Entrevistador: E essa competição toda até por conta dessa atenção que o setor está tendo agora, aumentou muito a concorrência entre as usinas?

P95: Usina 8 - E12: Essa questão da concorrência, sem dúvidas que você tem mais produtos no mercado.

P177: Entrevistador: Tem algum concorrente de vocês que faz esse açúcar [líquido] e vende?

P178: Usina 3 - E4: Na região aqui a usina Guarani.

P179: Entrevistador: A Guarani.

P180: Usina 3 - E4: A Guarani, ela fabrica o açúcar líquido.

P86: Entrevistador: O mercado procura sempre o produto mais barato e para vocês não interessa esse tipo de competição, é isso?

P87: Usina 5 - E7: A gente consegue, digamos, no atacado melhor preço do que se fosse vender no varejo, então não viabiliza.

P178: Usina 5 - E7: A levedura tem bastante gente produzindo, é uma fonte de proteína vegetal.

P179: Entrevistador: [Existe] competição por esse mercado?

P180: Usina 5 - E7: A levedura tem pouco, mas eu acho que é muito pouco porque a procura ainda é maior do que a oferta, então o preço que o pessoal paga é o que todo mundo vende, existe acho que dois comercializadores só no Brasil, então eles pagam um preço padrão para todo mundo, não tem muito.

- 9) Grau de Definição do Horizonte Temporal Para as Atividades: palavras-chave: longo prazo (remoto), mais incerteza/improbabilidade, futuro – para *exploration*. Dependência de caminho, curto prazo(recência) – para *exploitation*. No questionário fechado, nove das onze usinas responderam com tendência à *exploration*, uma respondeu com tendência à *exploitation* (E1) e a Associação empatou. Os depoimentos nem sempre confirmam isso:

P85: Entrevistador: A perspectiva deles [diretoria], qual é? É um retorno a curto prazo, a longo prazo? Eles fazem um investimento que pode, se o senhor chegar para eles e falar,

“eu tenho um subproduto, mas isso aqui eu só vou te trazer o rendimento daqui a dez anos”, por exemplo?

P86: Usina 4 - E6: Olha, o grupo [participa] [d]a pesquisa de variedade de cana... o grupo participa dentro do CTC e sabe que é a longo prazo. Agora, qualquer outro normalmente se visa curto prazo, mas têm alguns até pelo próprio tipo de atividade que se tem longo prazo...

P37: Entrevistador: Vocês fecham contrato uma safra antes?

P38: Usina 1 - E1: Uma safra antes, que nem agora eles estão fechando os últimos lotes porque têm os prazos de vencimento da entrega, é março, julho, outubro...(...) mas são quatro meses de fechamento do açúcar. Agora o álcool não, o álcool tem a estocagem e vende a preço, aí já não é mais o futuro, aí já é, aí o álcool é o contrário porque o preço em geral a gente segue, em geral que eu digo as usinas, seguem pela ESALQ.

(...)

P40: E a formação de preço é feita pela semana anterior, então você vende pelo preço da semana anterior.

P44: Usina 1 - E1: É bem interessante porque um é pelo futuro e bem futuro porque é de um ano para outro e o outro é semana passada na realidade.

[sobre geração de energia a partir do bagaço]

P126: Entrevistador: E é contrato de longo prazo?

P127: Usina 7 - E9: É contrato de, com a CPFL nós temos contrato de dez anos e com essa [outra empresa] daí cinco anos.

P59: Usina 8 - E10: Então nós queremos escapar dessas *commodities* com produtos diferenciados. A Marca 8 nós estamos investindo nela, na marca, mas ainda os resultados dela são tímidos, o faturamento pode parecer bonito, mas o resultado é tímido. É uma busca constante...

P60: Entrevistador: Mas é um trabalho de longo prazo?

P61: Usina 8 - E10: Lógico, sem dúvida nenhuma.

P176: Entrevistador: Vocês sofrem disso também...planejamento de curto prazo, longo prazo?

P177: Usina 8 - E12: Também, esta questão do planejamento, principalmente em nível de orçamentos, de custos, agora nós estamos em uma linha bem forte, planejamento anual, então nós temos até abril para traçar todo o planejamento do ano seguinte.

P178: Entrevistador: E o fechamento dos contratos acontece sempre de um ano para outro?

P179: Usina 8 - E12: Sempre ano/safra que a gente fala...

P81: Usina 6: A SA são trinta e duas usinas, somadas é o maior comercializador de álcool no Brasil hoje, comercializaria ao redor de quatro bilhões de litros de álcool por ano, a Usina 4 também é associada agora na (SA) para fazer mercado interno. Para as exportações, nós estamos começando a discutir uma criação de um ente comum para fazer contratos de longo prazo e de larga escala com álcool, é assim que nós queremos nos posicionar com álcool.

P124: Usina 6 - E8: Temos reuniões onde são discutidos assuntos até estratégicos onde têm representantes do chão de fábrica. Quem toma a decisão é o responsável por aquele fato, não se toma decisão (...) eu tenho uma reunião semanal onde a gente analisa todos esses parâmetros de todos os canais. Estamos vendo cada um dos canais, que agregação eles estão permitindo, que oportunidades estão vivendo, que ameaças de curto médio prazo que estamos enxergando, que tipos de atitudes nós poderíamos tomar.

10) Grau de Tolerância a Riscos: oito das doze usinas responderam tendendo à *exploitation* e quatro com tendência à *exploration*. Basicamente riscos maiores associam-se à *exploration* e riscos menores à *exploitation*. Seguem depoimentos, mostrando que, dependendo do mercado a ser atendido, há mais receio em assumir determinados riscos:

P68: Usina 2 - E3: Por isso que o mercado de exportação é um mercado instável, em função disso, a partir do momento que você tem um compromisso você tem que cumprir. Agora, se você tem a oportunidade de vender, mas você não está comprometido, e o mercado do açúcar é muito mais interessante do que o do álcool, você pára de produzir o álcool para fazer açúcar. “Pô, mas não ia produzir?”, ia, mas o açúcar está mais interessante e nós vamos fazer açúcar, acontece muito. Então, por exemplo, no caso da Usina 2 especificamente o nosso grupo, a gente tem oitenta por cento da nossa safra tanto de açúcar como de álcool comprometida e vinte por cento a gente deixa no bolso como um *spot*, aí você trabalha no mercado *spot*. Então você na verdade tem um risco de vinte por cento da sua produção, você pode tanto ganhar como perder ou empatar.

P147: Associação: Você corre o risco ali de fazer negócio com a usina e às vezes não é aquilo que ele está esperando, agora, se estiver dentro dos padrões (vai durar), ninguém tira porque o usineiro tem uma grande vantagem, ele não troca o certo pelo duvidoso, não é aquele negócio que você fala, oh o cara está aqui fazendo e de repente vem outro aqui e já toma o lugar dele, para você tirar alguém de uma usina tem que ter preço, tem que ter qualidade, tem que ter idéias novas porque ele não troca seis por meia dúzia (...). O risco associado ao produto, o risco associado (da pesquisa) do desenvolvimento são baixos, usineiro não corre risco não, (risco para pesquisa) (...).

P62: Usina 6 - E8: Agora, também existe risco, a hora que você toma uma posição, como a cadeia está atrelada, como é que se faz o preço da cana? Com base no preço de venda dos produtos. Esse é o CONSECANA⁷. Então você vende açúcar, vende álcool, tem lá as proporções, estabelece um valor da tonelada de cana frente ao valor que você tem do produto, então você pega o preço de venda e traz para a cana, o que acontece se eu for lá e tomo a posição de hedge? “ah eu acho que (...) de Nova Iorque é um bom preço” e vendo a safra inteira, vamos exemplificar. Tá ok, se esse mercado cair, ok, eu ganhei, agora se ele subir “ah eu ganhei doze”, não ganhou doze, porque você vai pagar a cana com base em quatorze e você vai receber doze, então existe um risco no hedge também, não dá para fazer um cálculo perfeito e falar “esse preço de venda está bom, me remunera vinte e cinco por cento ou trinta”, sei lá quanto seja, eu estou contente com essa agregação de valor e vou vender nesse preço. Se esse mercado subir, não vai me dar os vinte e cinco que eu queria, porque eu vou ter que pagar a cana com base no preço que eu vendi e não no preço que eu fechei, entendeu?

(...)

P77: Nós estamos recebendo algumas abordagens, faça uma proposta para vocês comercializarem para mim? Exatamente, têm três lugares agora que nós estamos estudando se vale à pena fazer alguma coisa nesse sentido ou não, “olha eu não quero (trabalhar) para vocês, o meu negócio é esse, o meu negócio é industrialização. Vocês têm uma posição de mercado que eu acho que faz sentido, vocês não querem fazer um compromisso comigo? Acharmos um parâmetro assume minha produção, comercializa e eu te pago ou participo no risco. Qual o critério?”. Porque ele definiu, para ele, ele não quer ter esse desenvolvimento, pelo menos *a priori*.

⁷ O CONSECANA é uma associação civil, sem fins lucrativos, é formada por produtores de cana e industriais produtores de açúcar e álcool. O Método de preço da cana basicamente busca auferir o faturamento obtido pela unidade industrial por tonelada de cana e através da participação do custo de produção de cana no custo total (industrial + cana), determina uma parcela do faturamento total destinado a pagamento ao fornecedor. O método de um lado quantifica o total de açúcares recuperáveis (ATR) na cana e de outro o preço de faturamento por Kg de açúcar total recuperável (ATR) aplicando a seguir o fator de participação do fornecedor, do que resulta o preço bruto por tonelada de cana.(CANAOSTE, 2007)

11) Grau de Formalização das Relações: nas respostas dos questionários fechados, a maioria teve pontuação alta para *exploitation*. O que é confirmado nos depoimentos a seguir:

P37: Entrevistador: Vocês fecham contrato uma safra antes?

P38: Usina 1 - E1: Uma safra antes, que nem agora eles estão fechando os últimos lotes porque têm os prazos de vencimento da entrega, é março, julho, outubro, é acho que foi, tem um outro mês que agora eu me esqueci, mas são quatro meses de fechamento do açúcar.

P52: Entrevistador: E o álcool tem um contrato com a Petrobrás? Como que faz com a distribuidora?

P53: Usina 1 - E1: Não, não, é assim, não é diretamente com a Petrobrás, com outras distribuidoras, vende muito para a Ipiranga, Repsol, agora não lembro, essas duas são as que mais saem, são as que mais saem.

P24: Usina 2 - E3: Dentro do[s contratos do] açúcar você tem as características dos tipos de açúcar, daqueles cinquenta por cento da cana você faz açúcar refinado, você faz açúcar cristal, você faz o VHP, você faz o açúcar refinado para exportação que às vezes o cara quer alguma coisa diferente em função do contrato que você fez, “eu quero um açúcar refinado com cor até quarenta e cinco numa embalagem branca”, entendeu?

(...)

P46: A gente nunca deixou de ter os compromissos, tem na verdade com esses clientes contratos anuais então, por exemplo, fábricas de refrigerantes, bolos, doces, enfim, sorvetes, eles tem um contrato anual conosco então para garantir que eles tenham esse suprimento em função de ter essa sazonalidade de produção, a gente pára na entressafra. Eles não querem saber, se em janeiro e fevereiro é o grosso de vendas deles e eles precisam do açúcar eles não querem saber se está na entressafra.

(...)

P67: Entrevistador: Eu estive na Fenasucro em setembro, conversei com o pessoal do BNDES e aí um rapaz da área de geração falou assim para mim, “há interessados no álcool para misturar à gasolina, mas aí você sobe o preço do açúcar e às vezes o cara quebra o contrato porque é melhor para ele vender o açúcar do que vender o álcool”.

P68: Usina 2 - E3: Por isso que o mercado de exportação é um mercado instável, em função disso, a partir do momento que você tem um compromisso você tem que cumprir.

(...)

P72: Nós somos a primeira usina do Brasil a conseguir um financiamento junto ao BNDES em um projeto de co-geração de energia elétrica. Outras usinas já tinham co-geração de energia elétrica, já vendiam energia elétrica, mas com, com o governo liberando mercado de energia elétrica nós fomos pioneiros, nós fomos a primeira usina a entrar com contrato de financiamento junto ao BNDES e conseguir aprovação. Precisa ter aprovação de licença ambiental, olha você não faz idéia o tanto de coisa.

P107: Usina 8 - E10: As formações de alianças com outras empresas, parceiros, entidades... bom nós somos sócios em uma usina, é forte, somos sócios em outras usinas com outras empresas, temos constantemente oferecido parceria, a Empresa 8, por exemplo, a gente foi buscar caldeira para eles entrarem de sócios, um fornece turbina e outro fornece caldeira...

P27: Entrevistador: Então em dois meses do ano vocês têm que fazer toda a produção para vender?

P28: Usina 8 - E12: É, em duas partes, não é dois meses, às vezes demora mais, depende da quantidade a ser produzida. Esse ano parece que quarenta e cinco mil toneladas de açúcar orgânico.

P29: Entrevistador: E isso é contrato anterior que já foi fechado...?

P30: Usina 8 - E12: Nós temos nos Estados Unidos da (Global Organics) que faz toda a comercialização para nós que ela compra o açúcar e comercializa e ela distribui.

P147: Associação : Olha eu acho aqui a formação de alianças, ela é durável, porque a usina quando faz uma parceira, um acordo já está definido então se não tiver nenhum problema ético ou, ou (processo), acidente de percurso. Você corre o risco ali de fazer negócio com a usina e às vezes não é aquilo que ele está esperando agora se estiver dentro...

P61: Usina 6 - E8: Se a indústria vender ao referencial de mercado externo que é a oportunidade de você produzir em escala eu faço trezentas mil toneladas e vou vender trezentas mil toneladas para o mercado externo. São grandes contratos. Eu vendo para três ou quatro clientes e vendo isso, isso me dá uma oportunidade. Se eu trago isso e agrego serviços, a comercialização agrega ao redor de 5%.

P130: Usina 6 - E8: São negociações muito distantes [para co-geração], faz um contrato e são quinze anos de negociação e o que move isso é muito mais investimento industrial do que negocial, o que eu tenho de investimento, amortização, capacidade de geração, vou fazer esse investimento, tenho recurso financeiro, tenho recursos disponíveis para investimentos, faz a negociação, participa do leilão e fechou, quinze anos está negociado.

P94: Entrevistado: Mas como, como funciona? No caso do álcool neutro? Eu sei que o açúcar vocês fecham contrato até um ano antes?

P95: Usina 4 - E5: O álcool também, o álcool alguns, algumas exportações também. Como a gente já tem alguns clientes efetivos no mercado internacional então eu vou produzir para o ano que vem já cem milhões de litros, certo? De álcool, álcool refinado ou álcool neutro, então eu já travo algumas vendas

(...)

P95: Desde que o preço seja compensador a gente fecha hoje para entregar na safra, já tem compromisso, compromisso formado. Como no mercado interno você pega Campari, a gente é o fornecedor anual, toda semana está te dando álcool, a Cereser é a mesma coisa, a Avon, a Natura eles compram álcool direto nosso, tem contrato de fornecimento para o ano todo.

P120: Entrevistador: Porque o açúcar é um ano antes mais ou menos que fecham os contratos?

P121: Usina 3 - E4: Normalmente. Então o pessoal já começa a fechar contrato agora para entregar na safra.

P122: Entrevistador: Isso depende da data de entrega?

P123: Usina 3 - E4: Às vezes sim, alguns já estipulam data de entrega. E tem o que você tem em estoque que você não comercializou que você vai trabalhar no período de entressafra, tenho um lote de tanto e disponibilizo para o mercado.

Por exemplo, ano passado aconteceu alguma vez? Quantas vezes aconteceu?

P227: Usina 3 - E4: Ano passado teve, teve algumas vezes sim, teve pessoal que veio fazer assessoria na parte de moenda, na parte de fábrica de açúcar.

P229: Usina 3 - E4: E algumas pessoas ficavam fazendo até um tipo de contrato de visitas técnicas mensais ou bimestrais, trimestrais depende a área para suprir essas necessidades aí de suporte técnico.

4.1.3 Identificação da interação entre os componentes do sistema

Recuperando o referencial teórico, em Malerba (2005) os sistemas setoriais de inovação são compostos por três blocos: a) instituições, b) atores e redes e c) conhecimento e tecnologia.

a) Instituições: inclui normas, rotinas, hábitos comuns, práticas estabelecidas, regras, leis, padrões, guiam ações rotineiras relacionadas à produção, distribuição e consumo (LUNDVALL, 1992; MALERBA, 2005).

b) Atores e redes: são as organizações (usuários, produtores e fornecedores) e indivíduos (consumidores, empreendedores, cientistas). As organizações podem ser firmas e não-firmas (universidades, instituições financeiras, agências governamentais, uniões comerciais ou associações técnicas), incluindo sub-unidades de organizações (P&D, departamentos de produção) ou grupo de organizações (associações). Malerba (2005) complementa a definição com duas questões primordiais dos sistemas setoriais: agentes e relações entre eles.

Saviotti (1997) aponta que a geração de conhecimento é um desafio coletivo que requer comunicação entre indivíduos e grupos. A comunicação é mais fácil e mais barata quando é codificada, mas há custos envolvidos em codificar conhecimento e na aquisição de códigos já estabelecidos. O conhecimento novo, por sua vez, é gerado por meio de atividades de busca – quando firmas e outras instituições pesquisam o ambiente para buscar alternativas às suas rotinas e para novas atividades. São análogas ao P&D e podem ser consideradas uma forma de aprender não fazendo. Os depoimentos obtidos nas usinas confirmam a questão do ‘aprender não fazendo’, já que há várias associações setoriais espalhadas no estado de São Paulo, fazendo o papel de grandes ‘buscadores’ para as necessidades de seus associados e isso define uma série de agentes trabalhando na interação setorial:

P158: Entrevistador: Vocês participam de alguma associação? Da área? Do setor?

P159: Usina 1 - E1: A usina participa da Biocana que é em Catanduva, da Copersucar, não da parte de produtos finais, da parte sobre variedades de cana.

P162: Entrevistador: Os profissionais aqui participam, por exemplo, na Biocana eles representam vocês, mas eles fazem algum (encontro), fazem alguma coisa desse tipo?

P163: Usina 1 - E1: Fazem, eles fazem sim. Eles têm encontro com o pessoal da contabilidade, eles tem encontro com o pessoal do recursos humanos, eles têm, [mas] não tão em grande escala quanto o UDOP [na] região de Araçatuba.

P165: Então a (UDOP) eu mesma já fui em vários, várias palestras lá em Araçatuba porque eles sim, eles já têm uma estrutura bem formada em relação a curso. A Biorana, eles vão começar.

(...)

P171: Usina 1 - E1: É, é em relação ao maquinário, mudança em caldeira, em relação à orçamentos mesmo a gente tem feiras que são promovidas pelo setor, têm duas em particular que são de maior escala. (...) tem dois eventos grandes para a área de equipamentos que é a Fenasucro em Sertãozinho e a Feicana em Araçatuba, são os dois grandes eventos que têm da área de equipamentos, mas sempre que alguma, alguma empresa que fornece equipamento ou mesmo produtos com insumos, bactericidas, qualquer produto químico, sempre que têm novidades eles já promovem um encontro.

P135: Carlos agora falando da relação de vocês com outras usinas, entidades do setor, você falou que são afiliados à (ÚNICA).

P136: Usina 2 - E3: E nós temos uma outra organização aqui em Catanduva chamada Biocana. A (Biocana) é um órgão que representa as usinas da região, são se eu não me engano onze usinas, Novo Horizonte, em Catanduva, Santa Adélia, em Ariranha, em Olímpia, em Pirangi, são várias cidades próximas aqui e na verdade Catanduva é um pólo produtor de açúcar e álcool, tem essas onze usinas que produzem e tem esse órgão que representa que é a (Biocana).

P140: Usina 2 - E3: Tanto à (Biocana) como à (ÚNICA), nós somos afiliados.

P141: Entrevistador: E elas têm reuniões mensais, semanais, como que funciona?

P142: Usina 2 - E3: A ÚNICA que é o órgão maior no estado de São Paulo [tem] reuniões mensais toda terça feira e toda semana aqui também na (Biocana). (...) P146: Todas as usinas se reúnem. Para tratar de vários assuntos (...) tem um departamento que cuida só da parte social, mão-de-obra, RH, uma parte que cuida só dos contratos industriais, novas tecnologias, parte de caldeira, de moenda enfim, todas as áreas dentro da empresa têm uma pessoa responsável e a gente tem uma reunião semanal para estar tratando a respeito disso.

P147: Entrevistador: São temáticas mesmo?

P148: Usina 2 - E3: Tem um problema lá, um pequeno problema com operador de máquina e tal, “ah eu também estou, também estou, vamos criar um curso?”, então vamos chamar o pessoal, quem é o pessoal interessado: tem um cara assim que faz o curso e tal, tal, entendeu? Tudo isso é criado em função desse grupo.

P149: Entrevistador: Essa entidade a ÚNICA ela é maior, mas não tem uma hierarquia, é uma independente da outra?

P152: Usina 2 - E3: Tem usina maior, usina menor, mas em função só de tamanho. Mas todas são tratadas igualmente.

P36: Vocês participam de alguma outra associação, fora a (Única)?

P37: Usina 6 - E8: Da (ABIA), nós somos associados da (ABIA), associação brasileira de indústria alimentícia, (ABAS).

P38: Entrevistador: A (ABAS) é de supermercado?

P39: Usina 6 - E8: (É). Tudo o que diz respeito a (interações) de legislação e de uso de ingredientes alimentícios nós queremos estar acompanhando muito de perto, faz sentido.

P158: Vocês recebem visitas de outras usinas?

P159: Usina 4 - E5: De outras usinas e do mundo inteiro. Temos visitas praticamente todo dia, praticamente todo dia.

P160: Entrevistado: É mais na área industrial ou na área agrícola?

P161: Usina 4 - E5: Nas duas.

P163: Usina 4 - E5: Nós visitamos, vamos para fora do país, o pessoal nosso industrial, agrícola vai para fora do país também para conhecer novas tecnologias.

P164: Entrevistado: Quem no exterior traz essa referência para vocês?

P165: Usina 4 - E5: A Índia é um grande, grande produtor de açúcar, a Rússia é muito forte.

P168: Entrevistado: A indústria de equipamentos nacional ela traz informação para vocês também?

P171: Usina 4 - E5: Mas eu creio que sim porque você pega uma Dedini, hoje tem uma tecnologia muito avançada, desenvolvimento muito grande.

P172: Entrevistado: Bacana e esse, essa interação de vocês para fora, além das usinas, que outras representações vocês têm, por exemplo, a Única vocês participam? A empresa faz parte dessa entidade?

P173: Usina 4 - E5: Participa da Única. Olha, eu acho que a empresa participa de todas as entidades do setor a gente participa. Entidades regionais.

Mas para o desenvolvimento de produtos novos, a interação é com universidades ou com o CTC, conforme já apontado também no capítulo sobre a análise de *exploration/exploitation* no Grau de Inovação:

P61: Vocês têm esse tipo de participação com entidades, associações?

P66: Usina 4 - E6: Às vezes com visita, às vezes só por telefone, e-mail, mas existe esse relacionamento. Às vezes um seminário junto o pessoal todo e aproveita para trocar informações, é bastante comum isso dentro do setor.

P67: Entrevistador: O senhor particularmente participa de algum grupo, alguma entidade, por exemplo, dentro de sua área de conhecimento...?

P68: Usina 4 - E6: Na minha área eu participo da ABIA, Associação Brasileira da Área de Qualidade, eu sou diretor da ABIA, participo já a quatro anos da ABIA e, isso oficialmente e os relacionamentos que a gente tem com o pessoal das universidades, eu vim de uma universidade lá da Federal de São Carlos. P70:...Esse relacionamento a gente procura manter, esse intercâmbio... Com a Unicamp a gente tem muito relacionamento, especificamente eu.

P71: Entrevistador: Como que se dá esse relacionamento com as universidades, por exemplo? Que tipo de troca vocês fazem?

P72: Usina 4 - E6: Veja, hoje na parte técnica é acompanhamento do que está surgindo em termos de novidade, de biotecnologia principalmente, onde o açúcar é importante e a engenharia de alimentos hoje a que a gente tem mais relacionamento é a da Unicamp.

P73: Entrevistador: Na área de engenharia de alimentos?

P74: Usina 4 - E6: É, na área de engenharia de alimentos. O CTC é o principal órgão dentro do país, é o órgão reconhecido inclusive internacionalmente...

P123: Usina 8 - E12: Então o que acontece, no desenvolvimento de novos projetos, novos produtos, tem a participação do CTC e às vezes algum projeto que está em andamento com eles e faz, mas também tem Unicamp, usam-se muito das universidades para desenvolvimento de pesquisa, elas participam no desenvolvimento sim.

Entrevistado faz comentário sobre o investimento em P&D, colocando a dificuldade em obter retorno e quais entidades fazem esse trabalho:

P194: Usina 5: [Para investir em]energia elétrica, dificilmente vai dar lucro antes de oito, dez anos, você vai ter lucro a partir do oitavo, décimo ano. (...) Então, vai no que já existe no mercado (...). Aí já existe os mercados, já existem os laboratórios multinacionais ai que você não vai brigar, vai entrar em briga de gente grande, então isso tem pouco interesse, fica mais em universidades, pesquisas, institutos, fundações que estão trabalhando isso ai e não conseguem jogar isso no mercado. Eu sei que a Unicamp tem muita coisa em termos de produtos, novos processos de fabricação de álcool.

Como resultado dessa interação, observou-se diversos tipos de benefícios, inclusive busca conjunta de ações para melhorar a reputação do setor:

P175: Que outros benefícios você entende dessa interação com as outras usinas?

P176: Usina 2 - E3: A troca de informações, de experiências é sempre construtiva em todos os sentidos. Tanto na parte que, essa parte nossa da parte social e ambiental têm várias usinas na região que não tinham essa preocupação e que começaram a ter a partir de então. Então todos os projetos sociais, projetos ambientais, eles estão criando uma imagem conjunta, em bloco disso. Não adianta uma fazer e a outra não fazer, que é uma coisa boa e tal

E para a implementação de um produto novo para a firma:

P174: Usina 3 - E4 Hoje, por exemplo, o açúcar líquido a gente não está preparado para fazer, então a gente teria que ir em indústrias aí de assessoria em empresas para ver o que teria que fazer de modificações na planta para poder fazer a instalação da, para poder fabricar o açúcar porque ele tem um processo um pouquinho diferenciado do que é o de rotina hoje. Ele trabalha também com a questão da diluição e aí tem que ter outros equipamentos para manter a qualidade, o açúcar líquido ele tem uma boa (durabilidade) você tem um tempo que você processa e para utilizar.

Um dos grupos criados pelas próprias usinas é o GEGIS – Grupo de Estudos em Gestão Industrial do Setor Sucroalcooleiro. O Grupo surgiu em meados de 2001 e hoje reúne usinas de todo o país que se reúnem mensalmente em Sertãozinho – SP, para análise dos indicadores de desempenho da safra, trocas de informações técnicas e/ou apresentação de trabalhos desenvolvidos nas unidades, além de seminários com uma ou mais palestras, voltadas para o setor (GEGIS, 2007).

P30: Entrevistador: Qual é o objetivo do GEGIS?

P31: Usina 7 - E9: O objetivo desse grupo é, vamos dizer, é associar todos os técnicos do setor de uma unificação, de troca de tecnologia e também de condições de tecnologia empregada em cada usina. Porque o que tem de usina que hoje, antes era uma coisa meia, vamos dizer assim, (...) uma linha secreta, um não deixava ir à outra, não passava, hoje não tem mais isso. Então, nós fizemos um grupo de estudo que junta todos os técnicos, é só de técnicos, gerentes, supervisores (...) demais essa tecnologia e também repassa, um repassa para o outro e temos também um controle de processos de todos os dados industriais que seria um dos parâmetros de trabalho de eficiência industrial. Então isso é aberto, nós somos em setenta e duas usinas então todas as usinas informam todos esses dados de produção, de eficiência para que todos saibam essa, esse (...) de cada um. Então tem usina que tem eficiência melhor em moagem, então ele traz para o grupo o que ele tem ou a gente visita,

fica aberta a visita e vai lá saber qual é a melhoria, a tecnologia que ele está usando para conseguir aquela eficiência, isso em todo o setor.

P32: Entrevistador: Em todos os produtos?

P33: Usina 7 - E9: Todos, todos.

P34: Entrevistador: Não tem nenhum produto que vocês falam “ah eu falo desse, mas não falo desse”?

P35: Usina 7 - E9: Todos os produtos que são fabricados, todos os equipamentos é aberto ao grupo para visita e também quando alguém desenvolve alguma coisa de melhoria e traz para o grupo e faz uma palestra sobre isso daí, e quando existe algum assunto que é de comum acordo para o grupo inteiro, que está em defasagem, (...) nós buscamos no mercado e fazemos uma palestra para o grupo inteiro

Malerba (2005) também aponta que parte importante do sistema setorial são: Conhecimento, tecnologia e aprendizado. Qualquer setor possui uma base tecnológica, tecnologias e entradas, onde seus limites podem não ser fixos, e mudam ao longo do tempo. O processo inovativo é caracterizado como fundado no aprendizado interativo e localizado, como por exemplo, na interação produtor usuário no desenvolvimento de novas tecnologias. Os processos de aprendizado resultantes são interativos em caráter, já que existem fluxos de dados e informações e *feedbacks* entre os agentes (CASSIOLATO, 2002). Lundvall (1992) aponta que os sistemas ainda têm um papel muito importante no suporte e direcionamento dos processos de inovação e aprendizado, já que as incertezas envolvidas na inovação e a importância do aprendizado implicam em uma comunicação complexa entre as partes. Um exemplo disso ocorre quando o conhecimento trocado é tácito, ou seja, difícil de ser codificado, e muitas vezes as inovações refletem conhecimento pré-existente combinado de novas maneiras. Em todas as partes da economia, é esperado o encontro com processos de aprendizado, busca e prospecção, que resultam em novos produtos, novas técnicas, novas formas de organização e novos mercados. Os depoimentos, como este reproduzido abaixo, indicam que o conhecimento é tácito, principalmente na área industrial. Aparentemente, como o setor era dominado por empresas familiares, o desenvolvimento das pessoas é feito ainda pela transferência da experiência pessoal, sem o uso de treinamento formal:

P106: Entrevistador: ...você já falou um pouco da formação das pessoas.. como que o setor investe?

P107: Associação : É mais ou menos assim, uma usina precisa de funcionário, (...) ela contrata meia dúzia de funcionários e bota em uma usina para estagiar ou, por exemplo, eu vou montar uma usina, eu contrato lá dez pessoas e ponho lá, ligo para um amigo meu e falo “olha eu vou mandar dez pessoas aí”, aí chega lá e os meninos aprendem alguma coisa, então o que a usina faz? Fica com ele para ela e é assim que é feito. Então não tem nada específico a não ser de graus superiores..

(...)

P129: Associação : ... a usina, por incrível que pareça, você não tem escola, a escola é a própria (...) e é uma coisa que você não transfere, vem de pai para filho, conhece muito e é um negócio complicado porque você só vai adquirir dentro do setor com tempo. Então você tem tudo isso que eu falei (...), se não estiver lá [no] local, na máquina ou vendo, acompanhando, acompanhando o setor não vai conseguir operar. Então cada dia ele vai aprendendo um pouco mais, se ele vai ficar dez anos ele vai ter muitos meses para aprender, vai (...) não sabe nada de usina, então são setores, é tudo setor, ela é muito ampla essa profissão.

A troca de conhecimento tácito entre os agentes foi confirmada pelos entrevistados, como no depoimento abaixo:

P234: Entrevistador: Vocês trocam informações com outras usinas?

P235: Usina 3 - E4: Tem assim, tem muita troca na questão processual. Então essa troca, ela está mais assim a nível de coordenação, de gerência da área industrial, por exemplo, acaba marcando uma visita para trocar uma idéia com outra usina, outro vem aqui, isso durante período de safra tem bastante, sabe? O que seria mais considerado visita técnica vai, isso aí é constante toda, todo ano sempre vai quatro, cinco, dez usinas aí e o pessoal vem para cá. Eles falam “ah você está fazendo tal coisa: Ah vem conhecer” e aí vai lá e troca idéia.

P236: Entrevistador: Não tem, desculpa, não tem nenhum problema assim “ah isso eu não quero que o meu concorrente saiba”?

P237: Usina 3 - E4: Olha pelo menos até hoje conosco aqui não.

P240: Entrevistador: Se a Guarani ligar e falar “ah eu queria fazer uma visita e tal, passar o dia aí”, tudo bem?

P241: Usina 3 - E4: Tudo bem. Eles estiveram até aqui há um tempo atrás.

P242: Entrevistador: A Guarani?

P243: Usina 3 - E4: A Guarani, a Vale, acaba sendo uma troca de cortesias de informações técnicas, “ah eu estou com um problema”, “eu estou com um negócio aqui e vem conhecer para ver como é que está. Olha e consegui isso, melhorou e tal”.

P245: Usina 3 - E4: Lá na Única, o pessoal começa a conversar e “ah porque o meu processo eu estou conseguindo uma melhoria e tal” e “ah eu posso ir lá dar uma olhada:”, tudo bem, “ah desenvolvi um sistema de eliminar a palha de açúcar na entrada, da cana na entrada da moenda, coloquei uma pá. Inventei lá uma coisa e está funcionando”. Ah deixa eu dar uma olhadinha lá”. Porque é uma coisa que é mais ou menos problema para todo mundo então acaba despertando a curiosidade de conhecer como é que, então sempre tem troca de informação, de tecnologia. Aí você vai em outro lugar e o pessoal já está automatizando tudo e “ah está funcionando bem:”, aí eu começo a automatizar para cá também, começa a ver quem fez, como é que está, como que está funcionando e você acaba trocando uma idéia acompanhando um período

P246: Entrevistador: Para todos os processos, até para aproveitamento de subprodutos?

P247: Usina 3 - E4: Também.

P249: Usina 3 - E4: No geral porque todo mundo vai trocando idéia, é óbvio que tem alguma coisinha que acaba tendo aquele segredinho que às vezes o pessoal...sabe? Mas a questão do geral, do básico necessário isso é aberto porque é o tal negócio, a forma de você trabalhar na parte de usina não tem diferença, sabe? Você tem que moer, tratar esse caldo e produzir. Então às vezes é a forma de você ganhar em questão de rendimento, fala “o que você está fazendo para perder menos no filtro:” ou “o que você está fazendo para perder menos na água dos afluentes?”. (...) E, muitas vezes também a gente vai nos lugares, você começa a ficar crítico nas observações, (...) mas se você começa observar como é que o cara está lavando, como é que o cara faz aquilo e aí até acaba (entrando...) com o outro, “isso aqui está dando resultado, tal?”, “isso aqui está funcionando por causa disso”.

P104: Entrevistador: Como que acontece a interação no setor?

P107: Usina 8 - E12: É bem natural então às vezes o que a gente usa muito: visitas, então todas as usinas independente de ser cooperada ou não elas sempre estão de portas abertas para você fazer uma visita. Então às vezes a gente vai fazer um investimento em nível de processo, vamos investir em tal equipamento, tal usina tem esse equipamento instalado, nós vamos lá verificamos a operação do equipamento que está em funcionamento, se está tendo muito trabalho, se não está, então essa troca de informação relacionada a processo é natural, ocorre.

P108: Entrevistador: Mesmo os produtos diferenciados de vocês?

P109: Usina 8 - E12: Não, aí está em projeto ainda ter uma planta piloto então aí o pessoal que está coordenando o projeto não abre mesmo. Agora, hoje uma planta de açúcar é uma tecnologia dominada qualquer usina já, então você diferencia um equipamento ou outro então isso você consegue ter essa troca de informação, agora, produtos que está em desenvolvimento não, aí já é mais complicado.

P220: Entrevistador: Fora a Única, vocês participam de encontros...? Eu sei que tem o GEGIS...Não sei se você ouviu falar...

P221: Usina 8 - E12: o GERAÍ que é de recursos humanos, o GEGIS é parte de indústria mesmo.

P222: Entrevistador: Vocês participam?

P223: Usina 8 - E12: Não, nós participamos somente do grupo da Copersucar, tem funcionários nossos participando dos grupos(...). A Copersucar, ela tem vários grupos de técnicos que faz mais a parte de qualidade, a parte de diferencial de serviço, então a gente participa mais nesses grupos na Copersucar.

Além dos depoimentos, foi analisada a pontuação obtida no questionário fechado. O Quadro 9 apresenta o total da pontuação desse item para todas as usinas:

QUADRO 9: Somatória do agrupamento Grau de Participação em Redes.

Grau de participação em redes	<i>Exploitation</i>	Escala	<i>Exploration</i>	<i>Exploi</i>	<i>Explor</i>
as redes de relações são: (pequenas x grandes)	Grandes	1 2 3 4 5 6	Pequenas	57	0
a formação de alianças com outras empresas/parceiros/entidades é:	Duráveis	1 2 3 4 5 6	Situacionais	53	1
a interação com parceiros da sua rede é: (constante x esporádica)	Constante	1 2 3 4 5 6	Esporádica	15	12
o relacionamento local é: (existente x inexistente)	Inexistente	1 2 3 4 5 6	Existente	3	51
nosso grau de dependência dos parceiros:	Alto	1 2 3 4 5 6	Baixo	20	21
				148	85

Os valores expressam que a rede existe mas que é periódica a participação em suas instâncias. A dependência dos parceiros também se mostrou dividida na percepção dos entrevistados. Mas apontou-se que as alianças são duráveis.

O Quadro 5, apresentado anteriormente, sintetiza um conjunto de características que auxilia o entendimento do setor estudado, elaborado a partir dos tópicos do referencial teórico sobre Sistemas Setoriais visto anteriormente. No Quadro 9, foram adicionadas informações

encontradas na pesquisa de campo e comprovam as colocações dos autores sobre a existência de cada um dos agentes do setor:

QUADRO 10 – Síntese de configuração do sistema setorial sucroalcooleiro de 1990 a 2005

Atores	Fazendas plantadoras de cana, usinas, cooperativas, refinarias de açúcar, <i>traders</i> de exportação, indústria automobilística, e o Estado brasileiro; Petrobrás; Ambientalistas; Produtores de alimentos orgânicos; entidades de direitos humanos: Universidades: UNICAMP; Universidade Federal de São Carlos Associações: UDOP, Copersucar, ÚNICA, Biocana, ABIA, ABAS. GEGIS, GERHAI, Copercana, CanaOeste, Coplana. Fornecedores de equipamentos: Dedini Entidades de pesquisa: CTC Entidades certificadores em açúcar orgânico: LDO, Ecocert Assessorias técnicas
Conhecimento e Tecnologia	Motores Flex-Fuel; Co-geração de energia elétrica; Diversificação Produtiva; Alcoolquímica; Intensificação da Sucroquímica; Inovações biológicas, (novas variedades de cana oriundas de vários institutos de pesquisa); físico-químicas; mecânicas, uso de tratores e implementos agrícolas mais desenvolvidos; associadas às formas de organização do trabalho e métodos de produção, novas formas de gerenciamento global da produção agrícola e industrial, o reaproveitamento mais intensivo do bagaço da cana para a geração de energia, o corte da cana de sete ruas. Produtos patenteados; Busca por subprodutos da cana;
Instituições	Extinção do Proálcool e I.A.A.; Abertura da Economia; Liberação dos preços do álcool; Aumento da competitividade; Padrões ISO Atuação da demanda no mercado externo e interno Incentivo à venda de carros flex Financiamento existente em entidades públicas: BNDES, PROINFA.

Fonte: Elaborado pela autora a partir do referencial teórico e das entrevistas realizadas.

4.1.4 Relação entre diversificação, *exploration/exploitation* e interação setorial

Um dos principais pontos discutidos nesta dissertação é a afirmação de Penrose (1959) de que a diversificação inclui aumento na variedade final de produtos produzidos, aumento na integração vertical, e aumento no número de áreas básicas de produção na qual a firma opera. Esse pressuposto foi inteiramente confirmado em campo, já que a maior parte (oito de nove) usinas pesquisadas apresentaram algum tipo de diversificação – em menor ou maior grau. A cana-de-açúcar é origem de uma série de subprodutos e as usinas têm podido escolher

segmentos de atuação. Se fosse considerado o aproveitamento de todos os subprodutos como diversificação – que não foi o caso neste trabalho – então todas seriam diversificadoras. A exploração de subprodutos aconteceu nas usinas de médio e pequeno portes. Nos dois maiores grupos pesquisados não houve a entrada no mercado de aproveitamento de subprodutos, até porque, como apontaram quase todos os entrevistados, o faturamento proveniente desses segmentos é pequeno em comparação a outros em que a usina atua.

Também como aponta Barney (2002), as usinas promovem diversificação relacionada, ou seja, menos de setenta por cento da receita da firma vêm de um único negócio e diferentes negócios compartilham várias interligações e atributos comuns. Penrose (1959) aponta que mercados são classificados de acordo com o tipo de comprador a quem servem, e o critério apropriado para a delimitação de áreas de mercado são diferentes para firmas diferentes. Nas usinas pesquisadas foram encontrados quatorze produtos diferentes e um deles, o açúcar, é um dos ingredientes básicos para a entrada em uma indústria totalmente nova para as usinas: a indústria alimentar. Assim considerou-se relevante a colocação de Guimarães (1987) de que o padrão normal de diversificação se caracteriza pelo movimento da firma diversificante na direção de indústrias no interior de sua base tecnológica e/ou área de comercialização e na direção de indústrias vizinhas do ponto de vista dessa base e/ou área. Nesse sentido, ele argumenta que seria lícito sugerir que a base tecnológica e a área de comercialização de uma firma definem seu horizonte de diversificação. Assim sendo, foi esperado encontrar diversificação produtiva relacionada à base tecnológica já existente na firma. Mas não foram encontrados produtos que se encaixassem na definição de diversificação de Penrose (1959) dentro do tipo: Expansão no Mesmo Mercado, com Novos Produtos Baseados em Área de Tecnologia Diferente. Os outros tipos de diversificação penrosianas foram encontrados: Entrada em Novos Mercados com Novos Produtos, na Mesma Base de Produção, Entrada em Novos Mercados com Novos Produtos, em Área Tecnológica Diferente e a Integração Vertical.

Deste modo, para o primeiro tipo de diversificação, encontrou-se a produção de Açúcares Refinados (quatro usinas), Açúcar Refinado Orgânico (duas usinas), Álcool Neutro (duas usinas), Álcool Orgânico (uma usina) e Levedura Seca (cinco usinas). Entendeu-se o investimento em novos segmentos, inclusive nichos como alimentos orgânicos e álcool neutro, como uma saída para a alta competitividade do setor em *commodities*.

Observou-se que o mercado de açúcares refinados tem várias barreiras de entrada, como demanda inelástica, alto investimento na compra de equipamentos, necessidade de criação de estrutura própria para atendimento ao consumidor final, conhecimento do processo de distribuição, grande concorrência. A entrada de novas marcas exigiu o aumento do investimento em marketing e propaganda por essas empresas. A competitividade aumentou, exigindo o uso de estratégias como o lançamento de novos tipos de açúcar (*low sugar* e açúcar orgânico), surgimento de novas embalagens, livros de receita, cozinhas experimentais, entre outros (RODRIGUES, 2005). Os entrevistados apontaram que sua participação neste mercado se dá pela busca do equilíbrio das receitas, já que todos eles também atendem o mercado internacional com exportação de açúcares brutos.

Já o mercado para o açúcar orgânico refinado é quase um nicho, e somente duas usinas (4 e 8) apresentaram produtos para esse segmento. Apostam no valor da marca e fazem investimentos na diferenciação dos produtos.

No segmento de álcool neutro, quatro usinas participam e são as maiores usinas entrevistadas, confirmando a discussão apresentada de que a produção de álcool neutro envolve altos investimentos e seu mercado é extremamente competitivo, sendo dominado no interior paulista por poucas usinas. Isso dificulta a sobrevivência dos pequenos usineiros que não conseguem competir devido aos elevados custos da produção em pequena escala (CARVALHO, 2007). A produção de álcool orgânico foi apresentada pela Usina 8 apenas, mas tem a mesma aplicação do álcool neutro: é utilizada na indústria farmacêutica e de cosméticos, também caracterizando um atendimento de segmento específico e com poucos fornecedores.

A levedura é um aproveitamento de um subproduto e apresentou-se em cinco das usinas entrevistadas. É um produto altamente rentável, mas significa pouco no faturamento das empresas entrevistadas. Foi citado formalmente como parte do portfólio dessas empresas e caracterizou-se como uma forma de diversificação produtiva.

Na Entrada em Novos Mercados com Novos produtos em Área Tecnológica Diferente, foram encontrados os seguintes produtos: linha de produtos alimentares, Geração de Energia, Cera da Torta de Filtro (patenteada), Plástico de Açúcar.

A entrada na indústria alimentar ocorre por aquisição (Usina 4), terceirização (Usina 8) e por investimento próprio – onde a direção da usina criou uma outra empresa (Usina 2). A Usina 4 adquiriu uma outra usina e por isso manteve a linha de produtos alimentares da carteira desta, mas o processo de produção destes produtos é terceirizado. Isso ocorre também na Usina 8, que terceiriza a produção da linha de produtos orgânicos que está sob sua marca.

Ainda que alguns entrevistados tenham apontado a entrada no mercado de Açúcares Refinados como inserção na indústria de alimentos – devido aos cuidados necessários com o processo – a produção de refresco, gelatina, achocolatado, mistura para bolo, bolinho de chuva, mistura para mingau, amido de milho, café, suco de laranja, achocolatado e produtos orgânicos, entre outros, geralmente requer a presença de uma equipe ou um profissional engenheiro de alimentos, que é responsável pela composição e garantia de qualidade dos produtos. Esse engenheiro ou equipe acompanha os processos dos terceiros. E há o investimento em marketing, distribuição e busca por novos produtos. Por isso, a entrada nesse segmento exige um conhecimento diferenciado da usina para atuar com o público-alvo proposto, canais de distribuição e suporte à operação, que são específicos.

Na exploração de bagaço de cana para a produção de energia, todas as usinas apresentaram implementações estruturais que atendessem a uma necessidade interna (co-geração), mas só aquelas que fizeram investimentos para a venda dos excedentes, passaram a tratar com as empresas compradoras e distribuidoras de energia (CPFL, Energie, entre outras). Os dois maiores grupos pesquisados (Usina 4 e 6) têm uma capacidade para produção de energia muito maior do que as outras entrevistadas – até porque produzem muito mais bagaço. Mas o investimento em equipamentos é o diferenciador. Já é característica dos grandes grupos a assinatura da empresa como produtora de açúcar, álcool e energia. A Cia Energética Santa Elisa, por exemplo, que não fez parte deste estudo (apesar de várias tentativas para entrevistar seus profissionais) mudou sua razão social para Cia. Energética recentemente, deixando claro seu posicionamento em relação ao setor energético. O Grupo Nova América assina como produtor de “álcool, açúcar e energia”. Os entrevistados apontaram que a entrada no setor de energia, via financiamento do ProInfra ou BNDES, foi a salvação de muitas usinas que necessitavam de aporte para se manterem competitivas – levando a um aumento de sua produção de açúcar e álcool também, como apontaram os depoimentos:

¶74: Usina 2 - E3: O mercado de energia elétrica na verdade nós entramos em função de nós sentirmos que tinha uma brecha muito legal da gente crescer. (...) Então, energia elétrica para nós foi um, foi um gancho muito grande que fez com que a empresa para você produzir mais bagaço para você gerar energia elétrica você tem que crescer o plantio de cana, você tem que crescer a moenda, você tem que crescer a caldeira, tem que crescer tudo. (...) Isso estruturou a empresa para crescer. Nós fizemos a segunda parte agora no ano passado, nós ampliamos hoje nós temos o maior gerador de energia elétrica da região, a gente gera setenta megawatts e isso só para você ter uma idéia de grandeza é o que consome uma cidade de duzentos mil habitantes.

¶129: Usina 7 - E9: ...então o contrato que você faz com a companhia [energética], você pode usar ele como garantia para você recolher subsídio de financiamento em banco. (...) Quando você não entra, então se você tiver um contrato da CPFL e da Energie você vai no banco e você consegue financiamento para ampliação com esses contratos de vendas.

Além desses produtos, foi classificado nesse tipo de diversificação a busca por novos segmentos (como Cera e PHB) como parte da manutenção de receitas futuras, conforme afirma um dos entrevistados, diretor industrial da Usina 8, detentora desses produtos:

P45: Usina 8 - E10: Na região que nós estamos, crescer horizontal esquece. Então tinha sobrado para nós a possibilidade de nichos de mercado e como nicho de mercado nós queremos fazer produtos a partir do açúcar, a partir do álcool, queremos fazer um PHB, queremos fazer uma cera, nós queremos agregar valor nessa cana.

A Integração Vertical foi encontrada em duas usinas pesquisadas para a produção de açúcar líquido (invertido e sacarose) quando a usina faz um movimento de integração vertical e incorpora parte do processo de seu cliente. O investimento na produção desse tipo de açúcar é alto, mas não necessita de mão-de-obra específica.

Se for feita a relação das estratégias de diversificação com os processos de *exploration* e *exploitation*, serão encontrados alguns significados. Apesar de todas as usinas pesquisadas tenderem a processos de *exploitation*, é na pontuação destas em *exploration* que se encontram algumas pistas da busca por novos mercados. A Usina 1 teve a menor pontuação neste processo. Faz basicamente o aproveitamento de subprodutos. A Usina 5 vem em seguida na pontuação de *exploration* (valor = 55). Esta usina, além das estratégias anteriores da Usina 1, apresentou produtos classificados dentro da estratégia Entrada em Novos Mercados com Novos Produtos com a Mesma Base de Produção, na produção de Levedura Seca e também faz co-geração de energia.

A Usina 2, que apresentou pontuação de 71 em *exploration*, apresentou diversificação nos dois tipos da classificação penrosiana e não usa de Integração Vertical. Apresentou três produtos na Entrada em Novos Mercados com Novos Produtos com a Mesma Base de Produção: açúcar refinado, álcool neutro e levedura seca. E na estratégia de Entrada em Novos Mercados com Novos Produtos em Área Tecnológica Diferente, apresentou a Geração de Energia e a entrada na Indústria Alimentar. Mas neste caso específico é outra empresa, que está sob a mesma direção.

Essas usinas apresentaram informações que confirmaram a interação setorial por meio da participação em entidades setoriais (UDOP, Copersucar, ÚNICA, Biocana, ABIA, ABAS, GEGIS, GERHAI, Copercana, CanaOeste, Coplana) para a troca de informações e atualização do conhecimento técnico. Além disso, afirmaram receber e fazer visitas a usinas próximas, assessorias técnicas e empresas de equipamentos.

A Usina 7 apresentou produtos dentro das estratégias: Entrada em Novos Mercados com Novos Produtos com a Mesma Base de Produção, com Levedura Seca. Entrada em Novos Mercados com Novos Produtos em Área Tecnológica Diferente com geração de energia, e aproveitamento de subprodutos. Sua pontuação em *exploration* foi de 84. E apesar de não apresentar produtos muito diferenciados, na época da entrevista estava com um projeto de planta piloto para a obtenção de energia a partir da biodigestão da vinhaça, em parceria com uma empresa de uma pesquisadora da Universidade de São Carlos. O produto teve sua patente protocolada.

A Usina 6 apresentou pontuação de 87 para *exploration* e está envolvida em todas as estratégias de diversificação encontrados nas usinas, inclusive a Integração Vertical. Mas apesar de ser um dos dois grandes grupos entrevistados, não se voltou para a produção de uma linha de produtos alimentares como uma das suas principais concorrentes (entrevistada aqui), mas sim a uma linha de açúcares refinados diferenciados. Preocupa-se com posicionamento da marca de açúcar e tem um produto com preço *premium* no mercado, como ela apontou e seus concorrentes também. É uma das poucas do mercado que produzem o açúcar líquido. Apontou ter relacionamento com universidades e participa ativamente do CTC. Mas enfatizou várias vezes na entrevista que mantém o foco em produtividade:

P106: Usina 6 - E8: É que às vezes você tem a idéia do produto alternativo de álcool então você fala “ele é oportuno nesse momento?”, as vezes a gente acha que não, o álcool agora está tão forte que você investir em outra coisa agora desfoca, desvia foco de energia, atenção, crescimento, dedicação, criar uma estrutura só para isso você começa a criar uma massa que é agora o momento ou não, mas isso tem lá um prateleirinha de idéias e muitas vezes a gente faz isso. P112: [o] foco em produtos ou processo totalmente novos ainda não posso dizer que ele é maior (...). Se pegar a área comercial é muito maior a preocupação com produtos novos, mas se você for para a área industrial não é. O desenvolvimento está na área comercial, não queremos contaminar a indústria, ela tem um papel fundamental porque a eficiência do processo produtivo de açúcar e de álcool é em larga escala. Enquanto que um produto novo para ele não vai ter a mesma importância que produção de açúcar e álcool.

A Usina 3 vem a seguir na somatória dos valores de *exploration* (valor = 94). Apresentou a produção de açúcar refinado (marca própria e produz marcas próprias de supermercados), álcool neutro e levedura seca, dentro da estratégia de Entrada em Novos Mercados com Novos Produtos com a Mesma Base de Produção. E na estratégia de Entrada em Novos Mercados com Novos Produtos em Área Tecnológica Diferente, apresenta geração de energia. Nos depoimentos do entrevistado não fica evidente que a empresa tenha um diferencial voltado à introdução de novos produtos – por meio de pesquisas ou parcerias, como é o caso da usina anterior. Apresentou somente participação em entidades setoriais para troca de experiência e recebe visitas de outras usinas e consultorias como as Usinas 6, 7, 2, 5 e 1.

A pontuação de um dos entrevistados da Usina 4 (E5) é a maior em *exploration* (valor = 101). Esta empresa apresenta os três tipos de diversificação: Entrada em Novos Mercados com Novos Produtos, com a Mesma Base de Produção (açúcares refinados brancos e orgânico e álcool neutro); Entrada em Novos Mercados com Novos Produtos, em Área Tecnológica Diferente (produção de linha de alimentos com marca própria e geração de energia) e Integração Vertical (açúcares líquidos). Apesar da pontuação alta em *exploration*, o entrevistado apontou na entrevista que o foco do grupo é a exportação e não a busca por atividades e/ou processos novos, sempre a eficiência. Como reforço, o outro entrevistado da mesma empresa apresentou uma pontuação bem menor em *exploration* (valor = 81), ainda que em seu depoimento conste a interação com entidades de pesquisa do setor como CTC, Unicamp e Universidade de São Carlos e que oitenta por cento do seu tempo seja voltado para atividades de busca de necessidades dos clientes, para aplicação do açúcar no processo deles. Mesmo sob a ressalva do foco em competitividade e produtividade e por ser um dos maiores grupos sucroalcooleiros do país, há a experimentação de alguns segmentos como açúcares orgânicos e produtos alimentares.

A pontuação maior apresentada em *exploration* e que é coerente para os dois entrevistados é da Usina 8 (Entrevistados 12 = 97 e E10 = 91). Essa empresa foi a que apresentou o maior número de inovações e a única a ter produtos patenteados em produção (cera de torta de filtro). Ficou evidente nos depoimentos que essas inovações só aconteceram devido ao estreito relacionamento da empresa com a Unicamp, IPT e CTC, conforme visto nos depoimentos:

P27: Usina 8 - E10: Esse processo, [produção de cera da torta], ele nasceu no Centro de Tecnologia da Copersucar que hoje se transformou em Centro de Tecnologia Canavieira, (...) nós pegamos esse trabalho com vários técnicos da CTC. (...) Em Cuba já tinha, nos Estados unidos já tem um produto (...) E aí nós continuamos a desenvolver, contratamos esse técnico como consultor e continuamos o desenvolvimento aqui com a Unicamp. A Unicamp fez e chegou à cera usando o hexano para fazer uma extração e aí nós ficamos co-participadores da patente da Unicamp, aí fomos atrás de uma empresa chamada (Assessoria 8) que é especialista em cera, faltava a gente clarificar, tirar a clorofila dessa cera, tiramos e hoje nós estamos em condições de fazer a produção.

Além das respostas do questionário fechado, o entrevistado E11 – que é gerente de produtos orgânicos nesta usina – apresentou informações sobre o desenvolvimento de produtos por meio de parcerias e incentivo para a produção destes produtos dentro de sua rede (características de *exploration*). Outra característica relacionada à *exploration* é o baixo número de concorrentes para o segmento orgânico:

P28: Entrevistador: E os concorrentes para esse segmento orgânico?

P31: Usina 8 - E11: Eu não vejo que a gente tem muitos concorrentes. Tem gente lançando açúcar orgânico na prateleira nós sabemos disso, mas a gente está tão bem consolidado assim... que por enquanto não tem... não temos sido afetados, vamos dizer assim. De uma forma geral nós temos muitas parcerias com o pessoal.

P32: Entrevistador: Parceiras?

P33: Usina 8 - E11: É. Porque normalmente os produtos são complementares, a (Marca 8) hoje ela é procurada por muitos produtores orgânicos como uma fornecedora de açúcar orgânico.

P34: Entrevistador: Para outros produtos?

P35: Usina 8 - E11: Para outros produtos. Então a gente (fomenta) o mercado.

P36: Entrevistador: Mas é parceria em que sentido?

P37: Usina 8 - E11: Bom, a gente atua como fornecedor e se de alguma forma a gente puder ajudar o desenvolvimento de uma empresa de orgânicos nós vamos tentar fazer.

Além de seus processos se mostrarem mais voltados à *exploration* em comparação às outras usinas pesquisadas, estas usinas referenciaram a participação em entidades setoriais mas também um relacionamento mais próximo com universidades (principalmente a Unicamp) e o

CTC, além de algumas assessoria técnicas citadas isoladamente. Talvez seja este um fator que explique os resultados na diversificação para produtos diferenciados, enquanto que as primeiras usinas citadas parecem ter um comportamento mais passivo, aguardando que os produtos diferenciados se apresentem ao alcance de suas possibilidades:

P121: Usina 4 - E6: Normalmente os grandes grupos, grandes unidades, grandes grupos, que dão mais importância, os demais preferem esperar e entrar depois, então você não sei se visitou São Martinho (...) [ou alguma] unidade grande que você visitou, mas você vai ver isso, ou em grande grupo ou em grande unidade. As unidades de porte médio pra pequeno ficam aguardando acontecer para depois entrar, então normalmente o que justifica uma área de desenvolvimento são unidades de um determinado porte para cima que tenha uma visão já maior, mais bem segmentada, da importância para isso e está correndo atrás.

P194: Usina 5 - E7: (...) então não se pensa só no lucro imediato, o problema é aquilo que você não tem lucro nenhum, vou investir para produzir um produto e vender abaixo do custo. [Por exemplo] para desenvolver medicamentos a partir desse álcool [neutro], a partir da própria cana já existe os mercados, já existem os laboratórios multinacionais, aí você não vai brigar, vai entrar em briga de gente grande, então isso tem pouco interesse, fica mais em universidades, pesquisas, institutos, fundações que estão trabalhando isso aí.

É interessante observar que as mesmas usinas que apresentaram uma pontuação alta em *exploration* (Usinas: 8, 3, 4), também apresentaram pontuação alta em *exploitation*, demonstrando que a preocupação com eficiência, implementação, execução e produtividade mantém-se, mesma havendo investimento em atividades que significam risco, experimentação, descoberta, inovação (*exploration*).

Os dados apresentados também reforçam a imagem de um sistema setorial ativo, apesar de heterogêneo. Se for traçada uma linha em volta das usinas pesquisas, apresentar-se-ia um micro setor, que envolve as usinas, entidades, empresas de equipamentos, assessorias e universidades em interações mercadológicas e não mercadológicas, como apresentado por Malerba (2005). Comprovou-se a troca entre os agentes diversos (entidades, usinas, universidades, associações) para obtenção de conhecimento. Mas notou-se a falta das agências governamentais na fala dos entrevistados. A única instituição pública citada diversas vezes foi a Unicamp, o que é preocupante, dado a necessidade de desenvolvimento de tecnologia para o setor. Como disse o entrevistado da Associação falando sobre o apoio governamental para P&D:

P99: Associação: Eu acho que o Brasil nós somos fracos, não é que nós somos fracos, as leis não contribuem para nada, não ajuda em nada. Primeiro você tem que pagar, sempre tem que pagar em cima daquilo que você desenvolve. O governo cobra tudo, mesmo em cima de uma criação, de um desenvolvimento seu. Então, você não tem perdão, se você construir algo até nas pesquisas tem que pagar. As indústrias hoje vivem isso, se você desenvolver hoje uma tecnologia, você paga um preço alto.

O desenvolvimento acaba sendo sustentado pelos próprios industriais (usinas e empresas de equipamentos), que buscam alternativas dentro de suas possibilidades. Mas são poucas as empresas que fazem este investimento. A Dedini está desenvolvendo uma tecnologia para a alteração do processo de produção de álcool que poderia ser feito a partir dos resíduos da cana e é conhecido por DHR – Dedini Hidrólise Rápida⁸ (PORTAL ÚNICA, 2004). Mas é a única empresa do setor a pesquisar este processo que aumentaria muito a produtividade na produção de álcool. É sabido que os Estados Unidos já iniciaram pesquisa nesse sentido. Além dessas questões, os entrevistados apontaram haver a necessidade de investimento em profissionais para trabalhar nas usinas, e diferentemente do que se fala o setor precisaria de mais tempo para produzir um volume maior do que o que produz hoje. São questões estruturais que afetam o desenvolvimento do setor, conforme afirma o mesmo entrevistado:

P31: Associação: (...) nós hoje estamos em uma posição que para qualquer país para chegar aqui no Brasil, para chegar ao custo do projeto brasileiro vão ter que caminhar muito tempo. E uma coisa diferente que todo mundo não percebeu, porque quando eu vejo às vezes uma matéria o pessoal põe assim, “Brasil vai dobrar produção de álcool”, não é verdade. Eu vi uma matéria recente do BNDES, o BNDES diz que o Brasil vai construir cem usinas até dois mil e dez, não tem como, não é verdade. Por quê? Primeiro você para construir isso você tem uma cadeia produtiva para ampliar, você não amplia só a usina, você tem a terra, você tem plantio, então a muda da cana você tem que plantar ela hoje aqui e ela só serve como muda na primeira safra, só no primeiro plantio, aí você pega corta os gominhos para plantar de novo. Então na segunda safra só serve para moer, não serve mais, como muda, então nós não temos tanta muda quanto o pessoal fala. Primeiro, nós temos que produzir essas mudas, então você leva no mínimo para produzir essa área de três a quatro anos para começar a moer, sessenta, setenta por cento. Então, quer dizer, até dois mil e dez não tem como.

P32: Entrevistador: E fora os equipamentos também?

P33: Associação: Além dos equipamentos, o equipamento não seria problema porque você, as empresas produzem normal, você tem aí três anos para produzir cem caldeiras. Cem turbinas, moendas, isso você produz, mas o problema (...) e operador? E técnico? E onde você vai buscar essas coisas? Hoje já está faltando técnicos nas usinas, por que? Porque uma usina está tirando da outra então. P35: Para trabalhar nas usinas, você teria que preparar um profissional para usina. Então você tem universidade preparando, preparando aí gestor, engenheiro, quando não é essa que vai ser a falta, a falta é operador de equipamento, de máquinas, esse é o grande problema na usina hoje. E você encontra um problema, se a lei, por exemplo, a maioria tivesse dezesseis anos seria uma solução

⁸ A Dedini é reconhecida como uma das empresas de equipamentos mais desenvolvidas do setor e tem trabalhado com inovações relacionadas à co-geração de energia a partir de cana e biodiesel.

fantástica porque são jovens que buscam e que estão na rua. E você pegar esses jovens de dezesseis, dezessete anos colocar eles em uma usina estagiando, fazendo estágio em um ano você tem funcionários novos para iniciar, mas acontece que você não pode. Nós já pensamos aqui dentro da Associação de montar uma escola para preparar esse pessoal, você pega Ribeirão Preto tem um projeto do governador de criar mais uma universidade para direito, já tem um monte, quer dizer, é fora de foco, não tem nada a ver quando a necessidade é outro setor.

P36: Entrevistador: E é nível técnico mesmo que está faltando?

P37: Associação : Nível técnico, nível técnico, agora.

5 CONCLUSÕES

Em março de 2007, o Presidente dos Estados Unidos, George Bush, esteve no Brasil e como uma das questões da pauta política, era soberano seu interesse pela tecnologia e volume da produção de álcool em território brasileiro. Em 2006 o Brasil registrou a produção de 17,8 bilhões de litros de etanol, 10,8% maior do que a de 2005. Além disso, em 2006, o bagaço de cana-de-açúcar e o açúcar registraram 17,7% de aumento de produção, com demanda de 430 milhões de toneladas da gramínea. Ainda assim, apesar da grande demanda por *commodities*, diversas usinas do setor sucroalcooleiro têm investido na diversificação de seus portfólios, desenvolvendo marcas próprias e posicionamento diferenciado. A pesquisa de campo realizada para a elaboração desta dissertação teve a intenção de mostrar uma fotografia da diversificação, interação setorial e troca de conhecimento a partir de um estudo de múltipla estratégia (qualitativo e quantitativo).

O problema de pesquisa definido era entender como a interação entre os componentes do sistema setorial – para o aproveitamento (*exploitation*) ou prospecção (*exploration*) de conhecimento – leva as usinas à diversificação. Os objetivos secundários traçados foram:

1. Identificar características de diversificação presentes nas usinas estudadas;
2. Identificar os processos de *exploration* e *exploitation* do conhecimento nessas usinas;
3. Identificar a interação entre os componentes do sistema.

Foram visitadas onze entidades do setor no estado de São Paulo, no período entre março e abril de 2007: oito usinas, uma associação, uma entidade de pesquisa e uma instituição de ensino.

O primeiro objetivo específico definido foi a identificação de características de diversificação nas usinas. Para tal foi usada abordagem qualitativa com entrevistas em profundidade, nas quais, utilizando-se de um roteiro buscou-se identificar quais estratégias de diversificação, entre aquelas apontadas por Penrose (1959) são utilizadas pelas usinas pesquisadas. Para responder a estas questões foram realizadas 13 entrevistas em profundidade.

Os resultados apontam que as usinas escolheram os tipos de diversificação a seguir: Entrada em Novos Mercados com Novos Produtos, com a Mesma Base de Produção; Entrada em Novos Mercados com Novos Produtos, em Área Tecnológica Diferente e a Integração Vertical. Mas não foram encontrados produtos que se encaixassem na definição de diversificação de Penrose (1959) dentro do tipo Expansão no Mesmo Mercado, com Novos Produtos Baseados em Área de Tecnologia Diferente.

Para o primeiro tipo de diversificação encontrou-se a produção de Açúcares Refinados (quatro usinas), Açúcar Refinado Orgânico (duas usinas), Álcool Neutro (duas usinas), Álcool Orgânico (uma usina) e Levedura Seca (cinco usinas). Entendeu-se o investimento em novos segmentos, inclusive nichos como alimentos orgânicos e álcool neutro, como uma saída para a alta concorrência que o setor sofre na produção de *commodities*.

Na Entrada em Novos Mercados com Novos produtos em Área Tecnológica Diferente, foram encontrados os seguintes produtos: linha de produtos alimentares, Geração de Energia, Cera da Torta de Filtro (patenteada), Plástico de Açúcar. A entrada na indústria alimentar ocorre por aquisição, terceirização e por investimento próprio, em geral como uma possibilidade de aproveitamento para o açúcar refinado já produzido por aquela usina. A Geração (e co-geração) de energia também é um aproveitamento de um subproduto que era totalmente desperdiçado (bagaço da cana) e que hoje é o terceiro produto em faturamento na carteira da usina, mas demanda altos investimentos em equipamentos. Os dois outros produtos (cera e plástico de açúcar) foram encontrados em somente uma usina – a mesma que produz produtos orgânicos e tem buscado segmentos de nicho para sua atuação. A Integração Vertical aconteceu em duas usinas que perceberam uma oportunidade de atuação na substituição do processo de seus clientes que passaram a produzir açúcar líquido (comprado principalmente indústrias de refrigerantes).

O segundo objetivo específico definido foi identificar os processos de *exploration* e *exploitation* nas usinas. Para tal, usou-se da entrevista em profundidade e da aplicação de um questionário fechado com 41 assertivas que teve a intenção de medir em uma escala de 1 a 6 a tendência à *exploration* ou *exploitation* em cada uma das usinas. Como pôde ser observado nas análises, verificou-se que as usinas tenderam a se posicionar em processos de *exploitation*, isto é, estão mais voltadas a processos de refinamento, escolha, produção, eficiência, seleção, implementação, execução (MARCH, 1991).

Com base na Matriz de Amarração, apresentada nos Procedimentos Metodológicos, as assertivas do questionário fechado foram agrupadas em onze categorias. Considerando-se cada um dos agrupamentos de atributos associados com *exploration* e *exploitation*, pôde-se identificar que em somente dois casos, há predominância de *exploration* em relação à *exploitation*: no Grau de Codificação do Conhecimento e Aprendizagem e no Grau de Definição do Horizonte Temporal. O resultado alto observado na categoria de Grau de Codificação Conhecimento e Aprendizagem é explicado por possível confusão dos entrevistados com relação ao significado de “aprendizado”, que pode ter sido interpretado somente como “treinamento”. Outra percepção é que a qualificação das assertivas em “baixa” ou “alta” gera a expectativa por parte dos entrevistados de que a resposta *deva* ser alta. Além disso, este construto é muito amplo e somente ele exigiria investigação mais aprofundada. No Grau de Definição do Horizonte Temporal há uma mistura na percepção de planejamento, pois no geral os contratos efetuados pelas usinas são de um ano, com exceção da co-geração (em média dez anos). Há algumas iniciativas no setor que buscam o planejamento e negociações em prazos maiores, mas ainda há um grande imediatismo na busca pelos resultados, caracterizando *exploitation*. Os depoimentos obtidos nas entrevistas confirmam este viés nos dois casos.

O terceiro objetivo específico visava identificar a interação entre os componentes do sistema. Foi observado que as usinas mantêm relacionamento entre si e com outros agentes para a busca de conhecimento novo quando firmas e outras instituições pesquisam o ambiente para buscar alternativas as suas rotinas e para novas atividades. Conforme Saviotti (1997) apontou, esta busca é análoga ao P&D e pode ser considerada uma forma de aprender não fazendo. Os depoimentos obtidos nas usinas confirmam a questão do ‘aprender não fazendo’, já que há várias associações setoriais espalhadas no Estado de São Paulo, fazendo o papel de grande ‘buscadores’ para as necessidades de seus associados. Também foi confirmada a necessidade da interação para a troca de conhecimento tácito entre os agentes, já que há várias funções – principalmente na planta industrial da usina – onde o desenvolvimento das pessoas é feito ainda pela transferência da experiência pessoal, sem o uso de treinamento formal.

A partir dos dados encontrados nas entrevistas foi possível identificar as entidades que participam do sistema setorial como UNICAMP, Universidade Federal de São Carlos, Associações (UDOP, Copersucar, ÚNICA, Biocana, ABIA, ABAS, GEGIS, GERHAI, Copercana, CanaOeste, Coplana), fornecedores de equipamentos (Dedini), entidades de

pesquisa (CTC), entidades certificadores em açúcar orgânico (LDO, Ecocert) e assessorias técnicas diversas. Poucas usinas apontaram a interação entre os agentes para o desenvolvimento de novos produtos. Naquelas onde os depoimentos apresentaram essas informações, as usinas se mostraram próximas ao CTC e à Unicamp.

Pelas análises realizadas observou-se que a interação entre os agentes ocorre primeiramente para a busca de atualização das informações relacionadas ao setor, depois como uma forma de buscar alternativas e a diversificação ocorre como decorrência dessas relações, principalmente nas usinas que apresentaram um perfil mais voltado a *exploration*, do que para *exploitation*. Essa constatação evidencia o atendimento do objetivo principal deste trabalho.

Apesar de todas as usinas pesquisadas tenderem a processos de *exploitation*, é na pontuação destas em *exploration*, que se encontram algumas pistas da busca por novos mercados. A relação das estratégias de diversificação com os processos de *exploration* e *exploitation*, aponta que as usinas que apresentaram menor pontuação em *exploration* são aquelas que apresentaram um portfólio menos ousado, apostando basicamente no aproveitamento de subprodutos. Também são aquelas que confirmaram a interação setorial por meio da participação em entidades para a troca de informações e atualização do conhecimento técnico. Além disso, afirmaram receber e fazer visitas a usinas próximas, assessorias técnicas e empresas de equipamentos. Já as usinas com pontuação intermediária em *exploration* foram aquelas que apresentaram a entrada em todos os tipos de diversificação, inclusive a Integração Vertical. Estão preocupadas com a diferenciação de suas marcas de açúcares refinados e produtos alimentares. Entre estas usinas apresentam-se dois grandes grupos sucroalcooleiros. Constatou-se que fazem interação setorial por meio da participação em entidades para a troca de informações, mas também citaram a busca por novas alternativas por meio de parcerias com empresas e entidades de pesquisa.

A usina que obteve a maior pontuação em *exploration* foi a que apresentou o portfólio mais diferenciado (nichos de consumo) e com produtos patenteados. Ficou evidente nos depoimentos que essas inovações só aconteceram devido ao estreito relacionamento da empresa com a Unicamp, IPT e CTC.

Foi nas usinas com pontuação maior onde observou-se que todas as escolhas de diversificação estão atreladas a uma base de conhecimento já existente e é facilitada pela interação com

agentes setoriais com as quais a usina troca experiências e faz o refinamento ou a prospecção por novos conhecimentos. Além de seus processos se mostrarem mais voltados à *exploration* em comparação às outras usinas pesquisadas, estas usinas referenciaram a participação em entidades setoriais, mas também um relacionamento mais próximo com universidades (principalmente a Unicamp) e o CTC, além de algumas assessorias técnicas citadas isoladamente. Talvez seja este um fator que explique os resultados na diversificação para produtos diferenciados, enquanto que as primeiras usinas citadas parecem ter um comportamento mais passivo, pois afirmam aguardar que as tecnologias para produção de produtos diferenciados se apresentem ao alcance de suas possibilidades.

Desse modo, percebeu-se que os agentes do sistema setorial sucroalcooleiro interagem em menor ou maior grau, trocando informações sobre os processos e produtos, mas na base dessas relações pode estar ou não a busca por novas possibilidades de geração de renda. Penrose (1959) já havia apontado que as organizações possuem recursos produtivos ociosos que podem ser uma fonte de diversificação ou de diferenciação do produto, mas essas estratégias só acontecem quando a direção da empresa passa a ter uma nova visão sobre essas possibilidades, ou seja, dependem da decisão estratégica da firma. É na decisão do empreendedor que ainda se define a direção das decisões estratégicas do setor, já que não existem políticas públicas ou entidades predominantes que ajudem na definição desses objetivos. Belik e Vian (2003) apontaram que os produtos que determinaram a expansão do setor nos anos 70, 80 e 90 (açúcar e álcool) atingiram mercados maduros, com taxas de crescimento muito pequenas e demandas inelásticas. Isso, provavelmente, contribuiu para o desenvolvimento da estratégia de diversificação do setor sucroalcooleiro. Ainda que esta configuração tenha se alterado nos anos 2000 para atender o mercado interno de carros *flex*, com o renascimento do álcool e promessas de exportação para outros países (principalmente Estados Unidos), os entrevistados apontaram que essas possibilidades são ainda uma promessa, o que fortalece a busca por alternativas produtivas, confirmada pelos entrevistados.

5.1 Limitações deste estudo

Um dos limitantes deste estudo está no aprofundamento de análise da decisão estratégica da direção da firma, onde esta teria um papel maior do que apareceu nos depoimentos. De modo

sutil foi perceptível que não só as restrições tecnológicas e/ou financeiras impedem a firma de buscar novas alternativas, mas também a visão estratégica da empresa que pode entender ser mais interessante determinados caminhos em detrimento de outros.

Outra limitação do estudo refere-se à mensuração de *exploration* e *exploitation*. Ainda que tenha sido feita uma exaustiva identificação desses atributos, é provável que alguns desses não tenham ficado claros o suficiente para que se obtivessem respostas mais precisas, razão pela qual parece ter havido alguma divergência entre o discurso do informante e a sua resposta no questionário fechado. Isso sugere que, em estudos futuros, seja feito um aprofundamento dos construtos relacionados a *exploration* e *exploitation*. Também seria necessário contato maior com as entidades de pesquisa apontadas pelos entrevistados: CTC, Unicamp e empresas de assessoria técnica, para observação e obtenção de dados relacionados ao desenvolvimento de novos produtos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAKER, David A. **Administração estratégica de mercado**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ADNER, R. *Exploration through Exploitation*. Leveraging the co-evolution of markets and technologies. **Insead Working Paper**, Fontainebleau, France. 1999.

AHUJA, G.; KATILA, R. Something old, something new: a longitudinal study of search behaviour and new product introduction. **Academy of Management Journal**, n. 45, p. 1183–1194, 2002.

A FORÇA DA CANA DE AÇÚCAR. **Revista Globo Rural**, São Paulo, n. 11, set. 2006. Especial Cana de Açúcar.

ALIMANDRO, R.; PINAZZA, L. A. Cana de Açúcar – Alimento bom e doce. **Agroanalysis**, v. 21, n. 9, set. 2001. Disponível em:
<<http://www.portalunica.com.br/files/publicacoes/publicacoes1765.HTM>> Acesso em: 10 maio 2005.

ALMEIDA, C.; ALBUQUERQUE, P.; KOTEK, M.; PEREIRA M. **Alternative Fuel in Brazil Flex-Fuel Vehicles**. Kenan-Flagler Business School, University of Califórnia. USA, 2005. Disponível em:
<http://www.kenan-flagler.unc.edu/assets/documents/uploads_Flex_Fuels_Brazil.pdf>
Acesso em: 09 out. 2006.

ALVES, Lucilio R. A. **Transmissão de preços entre produtos do setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo**. 2002, 123 p. Dissertação (Mestrado em Ciências). Área de concentração: Economia Aplicada, Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz. Piracicaba, 2002.

ANSOFF, H. Igor. **Estratégia Empresarial**. São Paulo: MacGraw Hill do Brasil, 1977.

ARGYRES, Nicholas. Capabilities, Technological Diversification and Divisionalization. **Strategic Management Journal**, v. 17, n. 5, p. 395-410, May, 1996.

BACHA, Carlos J. C.; SHIKIDA, Pery F. A. Alguns aspectos do Mercado Externo Açucareiro e a Inserção Brasileira neste Mercado. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 3u 0, n. 3u. p. 372-385, jul./dez. 1999.

BELIK, Walter; VIAN, Carlos. Os desafios para a reestruturação do complexo agroindustrial canavieiro do Centro-Sul. **Revista Economia**, Niterói, v. 4. n. 1, p. 153-194, jan./jun. 2003. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/revista/vol4/v4n1p153_194.pdf> Acesso em: 2 nov. 2006.

BELIK, Walter; RAMOS, Pedro; VIAN, Carlos E. F. Mudanças Institucionais e Seus Impactos Nas Estratégias dos Capitais do Complexo Agroindustrial Canavieiro no Centro-Sul do Brasil. In: **Anais do XXXVI Encontro Nacional da Sober**. Poços de Caldas: 1998. p. 519-532.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1994.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria-Executiva. Secretaria de Produção e Agroenergia. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Plano Nacional de Agroenergia 2006-2001**. Brasília, 2005.

BRYMAN, Alan. **Social research methods**. 2nd ed. New York: Oxford University Press, 2004, 592 p.

CANAOESTE. **Histórico do Consecana**. Disponível em: <<http://www.udop.com.br/geral.php?item=noticia&cod=3903>> Acesso em: 02 jun 2007.

CARVALHO, Eduardo P. Industrial perspective on expansion of ethanol production capacity for export in Brasil. In: **Workshop & Business Forum on Sustainable Biomass Production for the World Market**. Unicamp. Campinas, 2005. Disponível em: <http://www.portalunica.com.br/portalunica/files/referencia_palestraseapresentacoes_apresentacoes-38-Arquivo.pdf> Acesso em: 13 março 2006.

CARVALHO, Annelise Gomes de. **Resposta Técnica**. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. Agência USP de Inovação. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://sbirt.ibict.br/upload/sbirt4277.pdf?PHPSESSID=c4cf78a64aeeb73d0912606b8e0a3045>> Acesso em: 12 maio 2007.

CARLSSON, Bo; JACOBSSON, Staffan; HOLMÉN, Magnus; RICKNE, Annika. Innovation systems: analytical and methodological issues. **Research Policy**, n. 31, p. 233-245, 2002.

CARLSSON, Bo; ELIASSON, G. The nature and importance of economic competence. **Ind. Corp. Change**, n. 3, v. 1, p. 687-711, 1994.

CASSIOLATO, José E. Interação, Aprendizado e Cooperação Tecnológica. Proyecto de revisión del manual de Bogotá. Série Contribuciones. **Subred de Indicadores de Innovación**. Ago., 2004. Disponível em: <http://www.science.oas.org/ricyt/interior/subredes%5Cinnova%5Cdocs/Cassiolato.pdf>. Acesso em: 7 jan 2007.

CIMOLI, Mario; CONSTANTINO, Roberto. Systems of innovation, knowledge and networks: Latin America and its capability to capture benefits. In: **Knowledge flows in national systems of innovation: a comparative analysis of sociotechnical constituencies in Europe and Latin America**. Editores: MARTÍNEZ, R. E. López; PICCALUGA, Andrea. Cheltenham: Edward Elgar, 2000.

CHANDLER Jr., A. **Alfred Chandler: ensaios para uma teoria histórica da grande empresa**. Organizador: Thomas K. McCraw. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**, n. 35, p. 128-152, Mar., 1990

COPERSUCAR. **Centro de Tecnologia Canaveira**. 2006. Disponível em: <http://www.copersucar.com.br/institucional/por/empresa/tecnologia.asp> Acesso em: 07 out. 2006

CTC. **CTC INFORMA**. Jan. de 2006. n. 10, p. 3-7.

DIAS, S. L. F. Gonçalves. **Considerações sobre a estrutura de canais de distribuição: uma análise sob a ótica do fabricante de computadores pessoais**. Dissertação (Mestrado) Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 1997.

DOSI, G.; TEECE, D.; WINTER, S. Towards a Theory of Corporate Change: Preliminary Remarks. In: G. DOSI, R. GIANNETTI e P. TONINELLI (eds.) **Technology Enterprise in a Historical Perspective**. Oxford: Clarendon Press Oxford, 1992.

DOSI, G.; Teece, D. Organizational Competence and the Boundaries of the Firm, **CCC Working Paper n. 93-11**, University of California at Berkeley, CRM, 1993.

EDQUIST, Charles. The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art. In: **DRUID Conference**. Aalborg: June, 2001, 24p.

EID, F. **Economie de rente et agro-industrie du sucre et de l'alcool au Brésil**. 1994, Tese(Doutorado). Faculté d'Economie et de Gestion, Université de Picardie Jules Verne.

_____. Progresso técnico na agroindústria sucroalcooleira. **Informações Econômicas**, v. 2, n.5, p. 29-36, maio. 1996

EID, F.; PINTO, S. S. Dinâmica recente da Centralização de Capitais e da redução de empregos na agroindústria canavieira nordestina. **Revista Produção e Sociedade**, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, v. 3, n. 5, p. 111-134, 2000.

FARJOUN, M. Beyond industry boundaries: Human expertise, diversification and resource-related industry groups. **Organization Science**. Maryland, v. 5, n. 2, p. 185-199, may, 1994.

FIGUEIREDO, Paulo N. Acumulação Tecnológica e inovação industrial. Conceitos, mensuração e evidências no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 54-69, jan/mar. 2005.

FLEURY, Afonso; FLEURY, M. Teresa Leme. **Aprendizagem e Inovação Organizacional**. São Paulo: Atlas, 1995.

GARCIA, R.; NAIR, A. Allocation of resources in exploration and exploitation of technologies: examining the complexities using an adaptive agent approach. In: THE 23rd INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE SYSTEM DYNAMICS SOCIETY. Boston, July. 2005. **Conference Proceedings**. Disponível em: <<http://www.albany.edu/cpr/sds/conf2005/proceed/papers/GARCI405.pdf>> Acesso em: 28 out. 2006.

GEGIS. **Quem somos**. Disponível em: <<http://www.gegis.com.br/quemsomos/>>. Acesso em: 03 jun. 2007.

GERUM, E.; SJURTS, I.; STIEGLITZ, N. Industry convergence and the transformation of the mobile communications system of innovation. In: **ITS 15th Biennial Conference**. Berlin, 2004. 20p. Disponível em: <http://userpage.fuberlin.de/~jmueller/its/conf/berlin04/Papers/GerumSjurtsStieglitz_paper.pdf> Acesso em: 28 ago. 2006.

GILSING, Victor. Co-evolution of exploration & exploitation in a sectoral system of innovation. In: PhD Conference. **DRUID Academy**. Aalborg, Denmark: Hotel Comwell Rebild Bakker, 2002. Disponível em: <<http://www.druid.dk/conferences/winter2002/gallery/gilsing.pdf>> Acesso em: 28 out. 2006.

GODOY, Arilda Schmidt. Uma revisão histórica dos principais autores e obras que refletem esta metodologia de pesquisa em Ciências Sociais. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, maio/abr., 1994.

GLUECK, W. F. **Business Policy and Strategic Management**. New York: MacGraw-Hill, 1980.

GUIMARÃES, E. A. **Acumulação e Crescimento da Firma**: Um Estudo de Organização Industrial. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.

HOSKISSON, Robert E.; HITT, Michael. A Mid Range Theory of the interactive effects of international and product diversification on innovation and performance. **Journal of Management**, v. 20, n. 2, p. 297-326. 1994. Disponível em:
<<http://www.eq.ufrj.br/links/siquim/capitulo%20%20graduacao.pdf>> Acesso em: 09 set. 2006.

ICHIJO, Kazuo. Knowledge exploitation and knowledge exploration, p. 477-483. In: CHOO, Chun Wei; BONTIS, Nick. **The strategic management of intellectual capital and organizational knowledge**. New York: Oxford, 2002.

INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL. **Brasil açúcar**. Coleção Canavieira n. 08. Divulgação do M.I.C. Instituto do Açúcar e do Alcool. Divisão Administrativa, Serviço de Documentação. Rio de Janeiro, 1972.

KARLSON, B. Investigating the Relationship between learning Motives and Governance Structure – From the Perspective of Small Firms. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON KNOWLEDGE MANAGEMENT IN ASIA PACIFIC**, 2005. Disponível em:
<<http://kmap2005.vuw.ac.nz/papers/Investigating%20the%20Relationship%20between%20Learning%20Motives.pdf>> Acesso em: 29 out. 2006.

LAM, Alice. Tacit Knowledge, Organizational Learning and Innovation: a Societal Perspective. **DRUID Working Paper**. n. 98-22, Oct. 1998.

LEVINTHAL, D. A.; MARCH, J. G. The Myopia of Learning. **Strategic Management Journal**, v. 14, Special Issue: Organizations, Decision Making and Strategy. Winter, 1993, p. 95-112.

LI, Y.; SCHOENMAKERS, W.; VANHAVERBEKE, W.. An integrative perspective on the exploration and exploitation of knowledge. In: **IAMOT 2006**. Tsinghua University, Beijing, China, May, 2006. Disponível em: <<http://www.iamot.org/conference/viewabstract.php?id=1551&cf=10>> Acesso em: 24 set. 2006.

LUFFMAN, George A.; REED, Richard. Diversification: the growing confusion. **Strategic Management Journal**, v. 7, n. 1, p. 29-35, Jan-Feb, 1986.

LUNDEVALL, B.A. **National Systems of Innovation**: Towards a Theory of Interactive Learning, Londres: Printer, 1992.

_____. National Business Systems and National Systems of Innovation. **Int. Studies of Mgt. & Org.**, v. 29, n. 2, Summer 1999, p. 60-77.

MALERBA, F. Sectoral Systems of innovation and production: Concepts, Analytical Framework and Empirical Evidence. In: CONFERENCE “THE FUTURE OF INNOVATION STUDIES”. Eindhoven, Sep., 2001. 38p. Disponível em: <<http://fp.tm.tue.nl/ecis/papers/plmalerb.pdf>> Acesso em: 08 set. 2006.

_____. Sectoral systems of innovation: A Framework for linking Innovation to the knowledge base, structure and dynamics of sectors. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 14, n. 1-2, jan./mar., p. 63-82, 2005.

_____. Sectoral Systems and Innovation and Technology Policy. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 2, n. 2, p. 329-375, jul./dez. 2003.

MALERBA, F.; ORSENIGO, C. Technological Regimes and Firm Behavior. **Industrial and Corporate Change**, v. 2, n. 1, 1993.

MARCH, James G. Exploration and Exploitation in Organization Learning. **Organization Science**, v. 2, n. 1, Special Issue: Organizational Learning: Papers in Honor of (and by) James G. March, p. 71-87, 1991.

MASINI, Andrea; ZOLLO, Maurizio; WASSENHOVE, Luk Van. Understand exploration and exploitation in changing operating routines: the influence of industry and organizational traits. **Operations and Technology Management Working Paper**, p. 1-43, set. 2004.

MONTGOMERY, C. A., HARIHARAN S. Diversified expansion by large established firms. **Journal of Economic Behavior and Organization**, v. 16, p. 71-89, 1991. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/a/eee/jeborg/v15y1991i1p71-89.html>> Acesso em: 2 nov. 2006.

NELSON, R. R. The Simple Economics of Basic Scientific Research. **The Journal of Political Economy**, p. 297, 1959.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **An Evolutionary Theory of Economic Change**. Cambridge: Harvard University Press, Forthcoming, 1982.

_____. Evolutionary Theorizing in Economics. **Journal of Economic Perspectives**, v. 16, n. 2, Spring, p. 23-26, 2002.

_____. Growth Theory from an Evolutionary Perspective: The Differential Productivity Puzzle. **Economic Growth Theory**, v. 65, n. 2, p. 338-344, May. 1975.

_____. Toward an Evolutionary Theory of Economic Capabilities. **The American Economic Review**, v. 63, n. 2, p. 440-449, May. 1973

NEVES, M. F., WAACK, R. S., Competitividade do Sistema Agroindustrial da Cana-de-açúcar. In: **Competitividade no Agribusiness Brasileiro**, v. V, jul. 1998.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa: Como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

ONAGA, Marcelo; SALOMÃO, Alexa. Etanol: O Mundo quer, o Brasil tem. **Revista Exame**, ed. 870, a. 40, n. 12, p. 18-24, 21 jun. de 2006.

PAULA, Nilson de; PORCILE, Gabriel; SCATOLIN, Fábio. Strengthening and weakening local capabilities: the case of local innovation system in the Paraná soybean agroindustrial sector. In: CASSIOLATO, José E.; LASTRES, H. M. Martins; MACIEL, Maria Lúcia. **Systems of Innovation and Development**. Cheltenham: Edward Elgar, 2003.

PAMPLONA, Nicola. A conquista do Mercado Mundial. **O Estado de São Paulo, São Paulo**, 8 de nov. de 2005. Caderno Especial: Proálcool 30 anos, p. h2.

PANNE, Gerber der. Agglomeration externalities: Marshall versus Jacobs. **Jornal of Evolutionary Economics**, n. 14, p.593-604, Spring., 2004.

PENROSE, E. **The Theory of the Growth of the Firm**. Oxford: Basil Blackwell, 1959.

POPADIUK, Silvio. **Exploration-exploitation de ativos de conhecimento: sobrevivência, paridade ou desempenho superior?** ENANPAD: Rio de Janeiro, 2007. Trabalho em avaliação.

PORTAL ÚNICA. **Produtos**. Disponível em:

<<http://www.portalunica.com.br/portalunica/index.php?Secao=memória&SubSecao=cana-de-açúcar&SubSubSecao=produtos&id=%20and%20id=1>> Acesso em: 07 outubro 2006.

_____. **Perguntas frequentes**. Disponível em: <<http://www.portalunica.com.br/portalunica/?Secao=sobre%20a%20UNICA&SubSecao=perguntas%20freqüentes&id=13#13>> Acesso em: 08 setembro 2006

_____. **Açúcar e Alcool do Brasil**. Commodities da Energia e do Meio Ambiente. Maio, 2004. Disponível em <<http://www.portalunica.com.br>> Acesso em: 10 junho 2005.

_____. **Tipos**. Disponível em:

<<http://www.portalunica.com.br/portalunica/index.php?Secao=UNICA%20em%20ação&SubSecao=açúcar&SubSubSecao=tipos&id=%20and%20id=1>> Acesso em: 07 outubro 2006.

PORTER, M. **Estratégia Competitiva: técnicas para a análise de indústrias e da concorrência**. Rio de Janeiro: Campus, 1980.

_____. Changing Patterns of International Competition. **Califórnia Management Review**, v. 28, n. 2. 1986.

_____. The contributions of industrial organization to strategic management. **Academy of Management Review**, v. 6, n. 4, p. 609-620. 1981.

POWELL, J.; WAKELEY, T. **Evolutionary theory in business strategy: a preliminary framework**. Disponível em: <<http://www.systems-strategy.com/Research+Resources/Academic+Publications/Evolutionary+Strategy/66.aspx>> Acesso em: 28 out. 2006.

PRIETULA, M. J.; WEINGART, L. R. An exploration-exploitation model of negotiation. In: **Annual Meeting of the Academy of Management**. Honolulu, Hawaii, 2005. 44p. Disponível em: <<https://littlehurt.gsia.cmu.edu/gsiadoc/WP/2005-E10.pdf>> Acesso em: 28 out. 2006.

PROCANA.COM. **Tereos vende participação de 6,2% na Cosan e assume controle da Usina Andrade.** Disponível em: <<http://ethanolbrasil.blogspot.com/search/label/Mercado>>. Acesso em: 08 jun 2007.

RAISINGHANI, Maresh S. Knowledge Management: A Cognitive Perspective on Business and Education. **American Business Review**, June, 2001

RAMOS, Pedro. Agroindústria Canavieira do Brasil: referencial historiográfico, temas e fontes. **América Latina em La História Econômica**, n. 11, p. 59-71, jan-jun. 1999.

RAMOS, P.; SZMRECSÁNYI, T. Evolução histórica dos grupos empresariais da agroindústria canavieira paulista. **História Econômica & História de Empresas**, v.1, p. 85-115, 2002.

ROBERTO, Clivonei. **A energia da vinhaça.** Disponível em: <<http://www.ideaonline.com.br/ideanews/ideanews.asp?cod=27&sec=9>> Acesso em: 8 jun. 2007.

RODRIGUES, Laura Poggi. **Evolução histórica da concentração da indústria de refino de açúcar na região Centro-Sul do Brasil e análise da sua estrutura de equilíbrio**, 122 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas). Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2005.

ROSENBERG, N. **Inside the black box: technology and Economics.** Cambridge: Cambridge University Press,. 1982.

_____. Science and technology in the twentieth century. In: DOSI, G.; GIANNETTI, R.; TONINELLI, P. A. (eds). **Technology and Enterprise in Historical Perspective.** Oxford: Clarendon Press, 1992.

RUMELT, Richard; SCHENDEL, Dan; TEECE, David. Strategic management and economics. **Strategic Management Journal**, Special Issue: Fundamental research issues in strategy and economics, v. 12, p. 5-29, Winter, 1991.

SAVIOTTI, P. Paolo. Innovation systems and evolutionary theories. In: EDQUIST, C. (Ed.), **Systems of innovation: technologies, institutions and organizations.** Pinter, London: INRA-SERD, 1997.

SILVA, Cleide. Em 4 anos, 5 milhões de carros flex. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 8 de nov. de 2005. Caderno Especial: Proálcool 30 anos, p. h2.

SILVERMAN, Brian S. Technological Resources and the direction of corporate diversification: toward an integration of the Resource-Based View and Transaction Cost Economics. **Management Science**, v. 45, n. 8, p. 1109-1124, August. 1999.

SILVESTRIN, Carlos R. **Inserção da Bioeletricidade na Matriz Energética**. COGEN-SP, Associação Paulista de Cogeração de Energia. São Paulo, nov. 2005. Disponível em: <www.unica.com.br> Acesso em: 16 fev. 2006.

SHIKIDA, Pery Francisco Assis. **A evolução diferenciada da agroindústria canavieira no Brasil de 1975 a 1995**. Cascavel: Edunioeste, 1998.

STOREL JR, Antonio Oswaldo. **A Potencialidade do mercado de açúcar orgânico para a agroindústria canavieira do Estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, 2003.

TEECE, D. J. Profiting from technological innovation. **Research Policy**, North-Holland, n. 15, p. 286-305, 1986.

TEECE, David; PISANO, Gary; SHUEN, Amy. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, Aug. 1997.

UM MERCADO de R\$ 40 bilhões. **Jornal da Cana**. Disponível em: <<http://www.jornalcana.com.br/conteudo/Conheca%20o%20Setor.asp>>. Acesso em: 05 maio 2006.

VIAN, Carlos Eduardo de Freitas. **Agroindústria canavieira: estratégias competitivas e modernização**. Campinas: Átomo, 2003.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª ed.. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZACK, Michael H. Developing a knowledge strategy, p. 255-276. In: CHOO, Chun Wei; BONTIS, Nick. **The strategic management of intellectual capital and organizational knowledge**. New York: Oxford, 2002.

ANEXOS

Anexo A – Produtos originados da cana-de-açúcar.

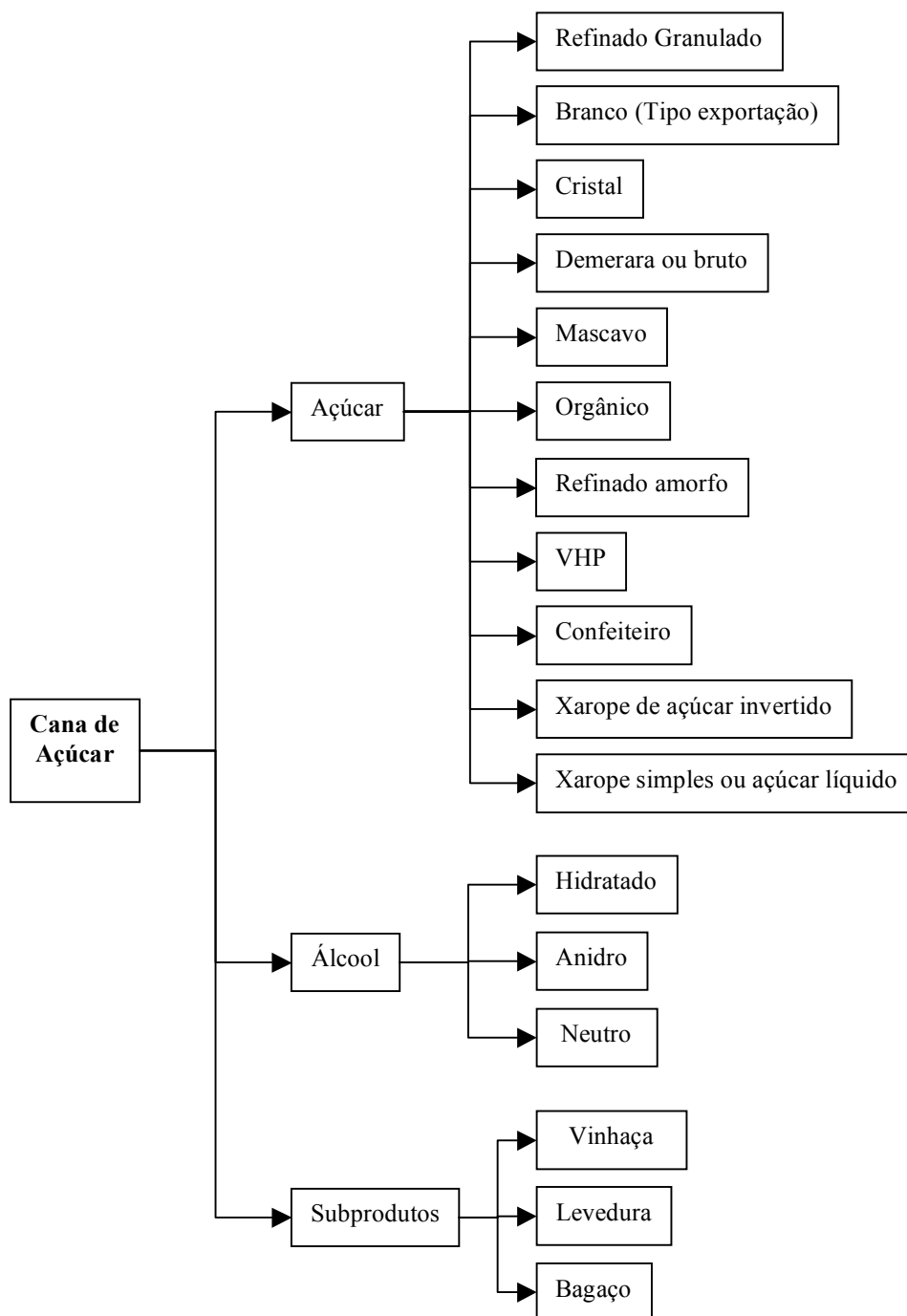


FIGURA 11: principais produtos e sub-produtos da cana de açúcar.

Fonte: Adaptado de diversos autores (PORTAL ÚNICA, 2006; NEVES e WAACK, 1998; ÚNICA, 2004).

Álcool: o álcool é obtido após a fermentação do caldo ou de uma mistura de melaço e caldo, através de um processo bioquímico. Mas, antes de ser enviado ao processo fermentativo, este caldo deve receber um tratamento de purificação. Seus tipos são:

- Álcool hidratado: com 4% de água é utilizado para mover veículos a álcool e “*flex fuel*”, usado em cerca de 3 milhões de veículos no Brasil;

- Álcool anidro: produzido para ser misturado com a gasolina, na proporção de 25% em toda a frota brasileira; sem água serve de oxigenante da gasolina em diversos países, como alternativa a aditivos altamente poluentes como o chumbo tetraetila e o MTBE;

- Álcool neutro: usado na elaboração de bebidas em geral, cosméticos e produtos farmacêuticos;

- **Açúcar:** extraído através do caldo proveniente do esmagamento da cana-de-açúcar, com posterior branqueamento, decantação, evaporação, flotagem e cristalização.

O mercado de açúcar divide-se em Doméstico e Industrial:

- Doméstico: açúcares líquido e refinado (o açúcar é vendido pelas usinas às refinarias)

- Industrial: demerara e líquido. Há diversos segmentos do mercado industrial de alimentos e bebidas, cada qual com seu valor no mercado, além das *tradings*, principal canal de exportação. Da sucroquímica, pode-se extrair glicose, frutose, glicerina, ácidos, sorbitol e sucralose, entre outros. De outras fermentações, pode-se obter acetonas, antibióticos (penicilina, tetraciclina), enzimas industriais (amilases, proteases), vitaminas (C, B2, B12), aminoácidos (lisina, fenilalanina) e insumos biológicos para a agricultura (bioinseticidas e fertilizantes) (PORTAL ÚNICA, 2006; NEVES e WAACK, 1998; PORTAL ÚNICA, 2004)

Tipos de açúcar (PORTAL ÚNICA, 2006):

Açúcar refinado granulado - Puro, sem corantes, sem umidade ou empedramento e com cristais bem definidos e granulometria homogênea. Seu uso maior é na indústria farmacêutica, em confeitos, xaropes de transparência excepcional e mistura seca.

Açúcar branco (tipo exportação) - Há dois tipos para exportação: o branco para consumo direto (humano), produzido diretamente em usina, sem refino; e o branco para reprocessamento no destino, também produzido diretamente em usina, sem refino.

Açúcar cristal - Açúcar em forma cristalina produzido diretamente em usina, sem refino. Muito utilizado na indústria alimentícia na confecção de bebidas, massas, biscoitos e confeitos.

Açúcar demerara ou bruto - Produto de cor escura, que não passou pelo refino.

Açúcar mascavo - Úmido e de cor castanha, não passa por processo de cristalização ou refino. Usado na confecção de doces que não requeiram transparência.

Açúcar orgânico - Açúcar de granulação uniforme, produzido sem qualquer aditivo químico tanto na fase agrícola como na industrial, disponível nas versões clara e dourada. Segue padrões internacionais e certificação por órgãos competentes.

Açúcar refinado amorfo - É o mais utilizado no consumo doméstico, por sua brancura excelente, granulometria fina e dissolução rápida, sendo usado ainda em bolos e confeitos, caldas transparentes e incolores e misturas sólidas de dissolução instantânea.

Açúcar VHP - *Very High Polarization* é o tipo mais exportado pelo Brasil. Mais claro que o demerara, apresenta cristais amarelados.

Açúcar de confeito - Tem grânulos bem finos, cristalinos, é produzido na refinaria e destinado à indústria alimentícia, sendo muito utilizado no preparo de bolos, glacês, suspiros etc.

Xarope de açúcar invertido - Solução aquosa com 1/3 de glicose, 1/3 de sacarose e 1/3 de frutose, tem alto grau de resistência à contaminação microbológica. De poder umectante e anticristalizante, é utilizado em produtos aditivados, com microbiologia e temperatura controladas, além de frutas em calda, sorvetes, balas, bebidas, massa, geléias, biscoitos, licores e bebidas carbonatadas.

Xarope simples ou açúcar líquido - Transparente e límpido, é uma solução aquosa usada pela indústria farmacêutica e aplicado onde a ausência de cor é essencial, como bebidas claras, balas e outros confeitados.

Subprodutos: resíduo fibroso da moagem, do qual se aproveita tudo: bagaço, méis, tortas resíduos de colheita. Com 3 kg de açúcar e 17,1 kg de bagaço pode-se obter, por exemplo, 1 kg de plástico biodegradável derivado da cana, utilizando-se como solventes outros subprodutos da usina (PORTAL ÚNICA, 2006; NEVES e WAACK, 1998; PORTAL ÚNICA, 2004).

- Bagaço de Cana.: É utilizado como combustível nas unidades geradoras de vapor (caldeiras) para movimentar turbinas e gerar energia utilizada na moagem e para eventual retorno à rede pública de distribuição. Também é usado nas caldeiras de indústrias citrícolas, de papel e celulose e outras, também para geração de energia. Gera também a Pasta de Celulose para produção de papel e pode ser usado na alimentação animal. As folhas e pontas também têm o mesmo destino do bagaço. Obtêm-se ainda bagaço hidrolisado para alimentação animal, papéis, fármacos e produtos como furfural, de alta reatividade, para a síntese de compostos orgânicos, com grande número de aplicações na indústria química e farmacêutica. (PORTAL ÚNICA, 2006; NEVES e WAACK, 1998).

- Vinhaça – resíduo resultante da destilação, usado como fertilizante na irrigação da lavoura;

- Levedura: utilizada como insumo na indústria de alimentos e na indústria de ração animal. É o suplemento protéico mais barato até hoje encontrado. Também podem, através de coplagem de equipamentos, serem gerados produtos da alcoolquímica e da sucroquímica. A Água de Lavagem, com uso para biogás e fertirrigação (NEVES e WAACK, 1998).

Anexo B – Reprodução do Questionário Fechado aplicado nas entrevistas.

Nesta empresa	o volume de geração de novas idéias é:	Baixo	1	2	3	4	5	6	Alto
Nesta empresa	o uso de novas fontes de conhecimento (por meio de parceiros, treinamentos, pesquisas, estudos, parcerias com universidades, etc...) é:	Baixo	1	2	3	4	5	6	Alto
Nesta empresa	o conhecimento que vem da experiência e vivência das pessoas desta empresa e que não pode ser facilmente formalizado é:	Baixo	1	2	3	4	5	6	Alto
Nesta empresa	o conhecimento existente em fontes formais (bases de dados, intranet, manuais...) é:	Baixo	1	2	3	4	5	6	Alto
Nesta empresa	a utilização do conhecimento já existente dentro da empresa é:	Baixa	1	2	3	4	5	6	Alta
Nesta empresa	o aprendizado é:	Baixo	1	2	3	4	5	6	Alto
Nesta empresa	o foco em produtos ou processos totalmente novos é:	Baixo	1	2	3	4	5	6	Alto
Nesta empresa	a descontinuidade de produtos é:	Baixa	1	2	3	4	5	6	Alta
Nesta empresa	o aprimoramento de produtos é: (esporádico x constante)	Esporádico	1	2	3	4	5	6	Constante
Nesta empresa	o uso de um padrão existente de produto ou processo é:	Baixo	1	2	3	4	5	6	Alto
Nesta empresa	a diversidade de produtos ou processos é:	Baixa	1	2	3	4	5	6	Alta
Nesta empresa	o desenvolvimento de protótipos é: (esporádico x contínuo)	Esporádico	1	2	3	4	5	6	Contínuo
Nesta empresa	a capacitação da equipe é: (esporádica x contínua)	Esporádica	1	2	3	4	5	6	Contínua
Nesta empresa	a intensidade do desenvolvimento das pessoas é:	Baixa	1	2	3	4	5	6	Alta
Nesta empresa	a criação da reputação organizacional é:	Baixa	1	2	3	4	5	6	Alta
Nesta empresa	as redes de relações são: (pequenas x grandes)	Pequenas	1	2	3	4	5	6	Grandes
Nesta empresa	a formação de alianças com outras empresas/parceiros/entidades é: (situacional x durável)	Situacional	1	2	3	4	5	6	Durável
Nesta empresa	a interação com parceiros da sua rede é: (constante x esporádica)	Constante	1	2	3	4	5	6	Esporádica
Nesta empresa	o relacionamento local é: (existente x inexistente)	Inexistente	1	2	3	4	5	6	Existente
Nesta empresa	a criação de rotinas detalhadas é:	Baixa	1	2	3	4	5	6	Alta
Nesta empresa	a importância da eficiência é:	Baixa	1	2	3	4	5	6	Alta
Nesta empresa	o foco em execução de atividades é:	Baixo	1	2	3	4	5	6	Alto
Nesta empresa	a preocupação com ganho de escala é:	Baixa	1	2	3	4	5	6	Alta
Nesta empresa	o grau de centralização das decisões:	Baixo	1	2	3	4	5	6	Alto
Nesta empresa	a comunicação dentro da empresa é: (formal x informal)	Formal	1	2	3	4	5	6	Informal
Nesta empresa	os mecanismos de controle organizacionais são: (fracos x fortes)	Fracos	1	2	3	4	5	6	Fortes
Nesta empresa	a orientação para o uso de tecnologia da informação é: (fraca x forte)	Fraca	1	2	3	4	5	6	Forte
Nesta empresa	o surgimento de novos concorrentes é: (limitado x intenso)	Limitado	1	2	3	4	5	6	Intenso
Nesta empresa	a visão estratégica está focada no: (presente x futuro)	Presente	1	2	3	4	5	6	Futuro
Nesta empresa	a existência de produtos ou processos substitutos é:	Baixa	1	2	3	4	5	6	Alta
Nesta empresa	os riscos associados a pesquisa e desenvolvimento são:	Baixos	1	2	3	4	5	6	Altos
Nesta empresa	os custos para pesquisa e desenvolvimento são:	Baixo	1	2	3	4	5	6	Alto
Nesta empresa	a concorrência é: (fraca x forte)	Fraca	1	2	3	4	5	6	Forte

Continuação

Nesta empresa	o foco em custos é:	Baixo	1	2	3	4	5	6	Alto
Nesta empresa	nosso grau de dependência dos parceiros:	Baixo	1	2	3	4	5	6	Alto
Nesta empresa	o grau de formalidade dentro da empresa é:	Baixa	1	2	3	4	5	6	Alta
Nesta empresa	o foco orientado à produção é:	Baixo	1	2	3	4	5	6	Alto
Nesta empresa	o uso de contratos nas relações com parceiros é:	Baixo	1	2	3	4	5	6	Alto
Nesta empresa	a incerteza sobre o ambiente externo do negócio é:	Baixa	1	2	3	4	5	6	Alta
Nesta empresa	a estratégia da organização está relacionado ao: (curto prazo x longo prazo)	Curto prazo	1	2	3	4	5	6	Longo prazo
Nesta empresa	a valorização do conhecimento individual é:	Baixa	1	2	3	4	5	6	Alta

Muito obrigada por sua colaboração!!**Anexo C – Outras categorias de temas encontradas durante a análise das entrevistas.**

- A. Álcool industrial
- B. Álcool Orgânico
- C. Decisão Estratégica
- D. Desenvolvimento de Pessoas
- E. Diversificação – nichos
- F. Diversificação a partir da mesma base produtiva
- G. Diversificação a partir da nova base produtiva
- H. Diversificação a partir de nova base de conhecimento
- I. Mercado de Açúcar
- J. Mercado de Álcool
- K. Mercado interno
- L. Processo Produtivo
- M. Produto Premium
- N. Subproduto Alcoolquímica
- O. Subproduto
- P. Sucralose

Anexo D – Respostas dos entrevistados obtidas por meio do questionário fechado e agrupamentos de perguntas.