

**UTILIZAÇÃO ESTRATÉGICA DE INFORMAÇÃO EM PATENTES  
NUMA EMPRESA DE REGIÃO PERIFÉRICA: O CASO COPERBO**

**ANA SOFIA DE MELLO CASSUNDÉ**

**INSTITUIÇÃO: SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO  
AMBIENTE DE PERNAMBUCO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em  
Ciência da Informação da Escola de Comunicação da  
Universidade Federal do Rio de Janeiro - ECO/UFRJ e  
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e  
Tecnologia - IBICT/DEP, como requisito parcial para  
obtenção do grau de Mestre em Ciência da Informação.

**Orientadoras: Lena Vania Ribeiro Pinheiro**

**Pesquisadora CNPq / IBICT**

**Lúcia Carvalho Pinto de Melo**

**Presidenta da FACEPE**

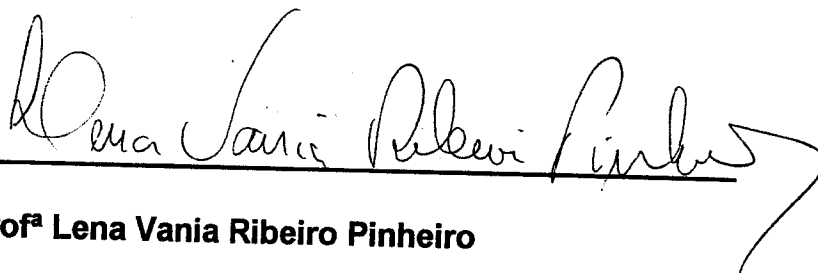
T  
CASS: 34777  
C 345  
CDU

**RIO DE JANEIRO**

**1995**

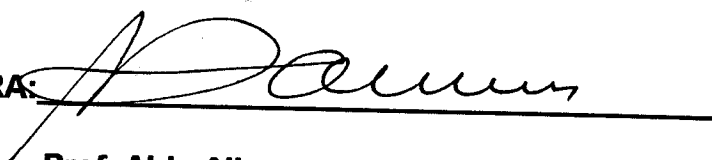
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO

ORIENTADORA:



Profª Lena Vania Ribeiro Pinheiro

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Aldo Albuquerque Barreto



Profª Anne-Marie Maculan

  
Profª Rosali Fernandez de Souza (suplente)

RIO DE JANEIRO

1995

## AGRADECIMENTOS

Ao concluir este trabalho, quero expressar meu reconhecimento diante da colaboração e apoio de algumas pessoas e instituições, que, por vários motivos, foram importantes, e em alguns casos, fundamentais, para que eu pudesse realizá-lo.

À Lena Vania Ribeiro Pinheiro, querida orientadora, um agradecimento especial, não somente pelos valiosos ensinamentos, mas também pela sua solidariedade humana, em momentos cuja participação foi essencial para o sucesso deste projeto.

À Maria Lúcia Mota de Menezes, pela antiga amizade, pela convivência, que representa um aprendizado constante.

À Maria Helena de Sá Barreto, pelos estímulos e oportunidades proporcionadas em direção a este Curso, e com quem eu pude contar em ocasiões decisivas.

À Maria de Fátima Vieira Peixoto, pelos primeiros incentivos.

Ao Prof. Adriano Batista Dias e à Prof<sup>a</sup> Anne-Marie Maculan pelos referenciais e conhecimentos adquiridos, fora da Ciência da Informação, através das disciplinas cursadas. Ao Prof. Adriano, inclusive, pela leitura atenta e minuciosa, desde as primeiras versões, que resultou em sugestões de grande valia.

A José Zenóbio Teixeira de Vasconcelos, de quem só recebi estímulos positivos.

À Lúcia Carvalho Pinto de Melo, Sergio Resende, Abraham Sicsú pelos incentivos e apoio prestado no sentido de facilitar a realização deste trabalho.

À Maria de Nazaré Freitas Pereira e Aldo Albuquerque Barreto, pelas observações e sugestões enriquecedoras.

À Ilce Cavalcanti, um duplo agradecimento, pelo apoio bibliográfico, muitas vezes prestado à distância, e também pela acolhida, no momento da reta final do trabalho. Este agradecimento é extensivo à sua família, e de modo especial, a Beto, por ter me concedido a utilização de seu computador.

À Selma, Abeneser, Tião, pelo tratamento sempre atencioso no sentido de "diminuir" a distância física que me separava da Escola.

A Newton Olympio, pela gentileza em explicar aspectos técnicos ligados à COPERBO. À Marta Angélica e Sônia, que atenciosamente me facilitaram o acesso a pessoas e documentos importantes à realização desta dissertação.

À Companhia Pernambucana de Borracha Sintética - COPERBO pelas informações prestadas, e acesso permitido aos seus funcionários.

À Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco, por ter tornado viável a realização deste projeto, e à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia - FACEPE pelo auxílio financeiro prestado.

Aos entrevistados, de quem obtive a maior boa vontade e interesse em prestar os depoimentos.

À Verônica Suassuna, Denise Lopes, e Roberta Aquino, pelo companheirismo.

Um agradecimento carinhoso ao meu filho, meus pais e minha irmã, pela compreensão, nos momentos em que não pude estar presente, pela solidariedade e ajuda que me prestaram sempre que necessitei priorizar a realização deste trabalho.

CASSUNDÉ, Ana Sofia de Mello. **Utilização estratégica de informação em patentes numa empresa de região periférica: o caso COPERBO.** Orientadoras: Lena Vania Ribeiro Pinheiro; Lúcia Carvalho Pinto de Melo. Rio de Janeiro, 1995. 138p. Diss. (Mestrado em Ciência da Informação) - Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

## RESUMO

Estudo de caso, enfocando o uso de informação em patentes na Companhia Pernambucana de Borracha Sintética - COPERBO, no período de 1971/1983. Considerando que, em princípio, a utilização deste tipo de informação é adequada a estratégias de capacitação tecnológica em empresas de regiões periféricas, são identificados e analisados alguns benefícios e limitações da informação em patentes durante determinado período da evolução tecnológica da COPERBO. É traçado um perfil da infra-estrutura de informação disponível na Companhia, à época, assim como são conhecidos alguns aspectos do fluxo de informação, a partir do relato dos entrevistados. O resultado do estudo indica que a utilização das patentes na COPERBO foi relevante para as adaptações e melhorias desenvolvidas no seu processo de autodeterminação tecnológica.

CASSUNDÉ, Ana Sofia de Mello. **Utilização estratégica de informação em patentes numa empresa de região periférica: o caso COPERBO.** Orientadoras: Lena Vania Ribeiro Pinheiro; Lúcia Carvalho Pinto de Melo. Rio de Janeiro, 1995. 138p. Diss. (Mestrado em Ciência da Informação) - Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

## **ABSTRACT**

Case study of the use of patents information in Companhia Pernambucana de Borracha Sintética - COPERBO, during the period 1971/1983. By taking into account that initially the utilization of this kind of information is adequate to technological strategies of peripheric regions enterprises, some benefits and limitations of patents information during determined period of COPERBO's technological evolution are identified and analised. A profile of the information infrastructure available in the COPERBO during that period is outlined, as well as some aspects of the information flow, starting from some interviews. The result of this study indicates that the utilization of patents in COPERBO was important to the adaptations and improvements developed during its technological self-determination process.

## SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO	11
2. A INFORMAÇÃO COMO ESSÊNCIA DAS ATIVIDADES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS	18
2.1 O Fluxo da Informação através de Canais Formais e Informais	21
2.2 Informação como Recurso Estratégico	25
2.3 Informação Patentária e Estratégia Periférica	29
2.4 Patentes como Fonte de Informação em Regiões Periféricas	32
2.5 Serviços de Informação em Processos de Transfêrencia de Tecnologia	40
3. OBJETIVOS	48
3.1 Objetivo Geral	49
3.2 Objetivos Específicos	49





<b>4. METODOLOGIA</b>	<b>50</b>
<b>5. A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA DA COPERBO SOB A PERSPECTIVA HISTÓRICA</b>	<b>58</b>
5.1 Criação da COPERBO: a Retórica Oficial	58
5.2 As Bases Técnicas do Projeto COPERBO	63
5.3 A Crise do Melaço e seus Impactos	66
5.4 A Diversificação dos Produtos de Borracha	70
5.5 O Projeto Alcoolquímica	73
<b>6. A UTILIZAÇÃO DE INFORMAÇÃO PATENTÁRIA COMO PRÁTICA DA COPERBO</b>	<b>81</b>
6.1 A Informação como Elemento de Transferência de Tecnologia	82
6.2 A Infra-estrutura e o Fluxo de Informação na COPERBO	97
<b>7. PATENTES: INFORMAÇÃO ESTRATÉGICA E USO ESTRATÉGICO</b>	<b>115</b>
<b>8. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>120</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Esta dissertação é um estudo de caso de uma empresa do setor químico do Estado de Pernambuco, que entre as décadas de 70 e 80, foi pioneira na utilização de documentos de patentes na região, em apoio às suas atividades tecnológicas.

A Companhia Pernambucana de Borracha Sintética - COPERBO foi criada em 1959 pelo Governo do Estado de Pernambuco<sup>1</sup>. Atualmente, já privatizada, foi incorporada ao grupo PETROFLEX. O processo de criação e consolidação da COPERBO assinala um caráter inovador para a região, devido a alguns fatores: porte do empreendimento, do ponto de vista técnico e financeiro, considerando o estágio de desenvolvimento tecnológico-industrial da região à época de sua criação; o esforço de capacitação realizado face às dificuldades de infra-estrutura local; e o que interessa especificamente a este estudo, a utilização de documentos de patentes como suporte às atividades de caráter tecnológico, dentro do já citado esforço de capacitação desenvolvido pela Empresa.

O Projeto COPERBO, que contou com a recomendação da SUDENE, teve sua execução viabilizada a partir de financiamentos junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico - BNDE<sup>2</sup>, que foi também avalista de empréstimos no valor total de treze milhões de dólares, realizados

junto a instituições estrangeiras, a exemplo do Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, Credit Lyonnais e Agency for International Development-AID<sup>3</sup>. Além disso, um mecanismo criado pelo Governo do Estado estabelecia um adicional de 0.5% no Imposto de Vendas e Consignações - IVC, aumentando a arrecadação deste imposto, que era revertida em capital dirigido à COPERBO e em ações da Empresa distribuídas entre os contribuintes, mediante a realização de sorteios<sup>4</sup>.

A instalação da fábrica demandou a importação de equipamentos e tecnologias estrangeiros. As palavras do Dr. Antônio Bezerra Baltar, um dos diretores da COPERBO durante sua fase de implantação podem ilustrar a dimensão técnica do projeto à época. Referindo-se à chegada dos equipamentos adquiridos na Europa e Estados Unidos, o Dr. Baltar<sup>5</sup>, afirmou: "A escala dimensional e complexidade técnica desses equipamentos excediam a tudo quanto se realizara antes no Estado de Pernambuco e no Nordeste no plano das instalações industriais".

Foram adquiridas tecnologias que tinham a finalidade da fabricação do butadieno, e do polibutadieno, sendo este último a borracha sintética propriamente dita. A tecnologia do butadieno a partir do álcool, cuja patente já estava vencida, foi adquirida à UNION CARBIDE, e a do polibutadieno à FIRESTONE. A segunda, através de um contrato bastante rígido, pois se tratava de uma tecnologia com patente vigorando há apenas quatro anos.

Em ambos os casos, houve deslocamento de uma equipe de

técnicos da COPERBO visando o aprendizado das tecnologias. Um grupo de sete técnicos foi enviado, por um período de três meses e meio, à Índia, para o conhecimento da tecnologia de fabricação do butadieno, ao mesmo tempo que outros dez engenheiros foram enviados ao Texas / EUA, como parte do contrato de transferência da tecnologia do polibutadieno.

Por outro lado, com o objetivo de selecionar os operadores da fábrica, foi feito um convênio com a Escola Técnica Federal de Pernambuco - ETFPE, através do qual se pôde recrutar alunos dos últimos anos do curso técnico. A COPERBO, em conjunto com a ETFPE, promovia um curso teórico de química, física e matemática, onde eram selecionados os futuros operadores, e em seguida, era realizado um treinamento interno com os escolhidos para a operação dos equipamentos propriamente dita.

Todo esse esforço foi responsável pela formação, na COPERBO, de um corpo técnico bastante especializado, que talvez não existisse antes na região, numa dimensão semelhante. A preocupação com a absorção das tecnologias adquiridas, especialmente a do polibutadieno, cuja transferência das informações não se dava facilmente, foi estimulando a realização de estudos e o desenvolvimento da capacidade de obter as informações necessárias. O depoimento informal de um ex-diretor da COPERBO<sup>6</sup> ilustra a demanda por informações especializadas que passou a existir na Empresa: "Eu acho que na região foi uma experiência nova, que valeu a pena para quem estava envolvido com a coisa. À medida que a gente foi despertando: tal coisa não pode ser feita porque tem a patente não sei de que, ou não pode ser feito porque a gente não pode ter acesso à informação, que só pode obter se

comprar a patente. Coisas dessa ordem foram forçando a gente a ir estudando, variantes e variáveis, e se chegou”.

Por volta do ano de 1975, a COPERBO participou de uma concorrência com projeto tecnológico de porte relevante. Nesta época, sua produção de borracha sintética já havia ultrapassado a marca do dobro de sua capacidade de produção inicial e, superada sua grande crise, a Empresa já se encontrava mais estabilizada no mercado. O Projeto Alcoolquímica, totalmente gestado na COPERBO, concorreu primeiro sob a forma de carta-consulta, com empresas do porte da RHODIA, CELANESE, e com o GRUPO ULTRA, associado com a HOECHST. A COPERBO venceu beneficiando-se, em parte, dos incentivos decorrentes do Programa do Alcool, uma vez que era a única concorrente a apresentar proposta de fabricação do ácido acético a partir do álcool. Por outro lado, o projeto apresentado pela COPERBO, atendendo exigências do CDI - Conselho de Desenvolvimento Industrial, utilizava para fabricação dos intermediários do acetato de vinila, produto final da que posteriormente seria a COMPANHIA ALCOOLQUÍMICA NACIONAL, tecnologia desenvolvida nacionalmente, num esforço de sua própria equipe.

Durante a fase de levantamento de informações para o Projeto Alcoolquímica, numa viagem aos Estados Unidos, os técnicos da COPERBO, em contato com a equipe da NATIONAL DISTILLERS AND CHEMICAL CORPORATION, informalmente, descobriram a forma de realizar buscas de patentes, e tiveram acesso aos principais contatos de então para esta finalidade. Durante esta mesma viagem, eles partiram para uma busca sobre tecnologias de fabricação do ácido acético, a partir de aldeído acético.

Dirigiram-se à Biblioteca do Clube dos Químicos, em Nova York, e ao Departamento de Patentes, em Washington, levantaram as informações, e, posteriormente, passaram a estudá-las, comparando as diferentes tecnologias. Essa foi a primeira investida da Empresa na utilização de documentos de patentes, deliberadamente para subsidiar o desenvolvimento de um projeto.

A experiência da COPERBO, aqui exposta em rápidas pinceladas, a partir, principalmente, de uma entrevista informal, realizada com um de seus ex-diretores e ator deste processo, se constitui numa matéria interessante para a exploração da importância que pode ter a utilização de patentes como fonte de informação no contexto de uma região periférica<sup>7</sup>, comparada ao uso de outros tipos de informação.

A COPERBO é uma empresa que pôde se desenvolver, apesar de uma trajetória um tanto quanto tumultuada, especialmente no seu começo. Está situada numa região periférica, de um país também considerado periférico, e por isso desfruta de um ambiente com capacitação tecnológica limitada. Um exame mais acurado pôde ampliar o conhecimento quanto as dificuldades encontradas e estratégias adotadas por esta Empresa em sua trajetória tecnológica.

Em que nível de competência a COPERBO se encontrava para monitorar as informações de que necessitava, se suas formas de organização e estratégias para obtenção de informações eram adequadas, ou se a utilização de documentos de patentes foi de alguma relevância para seu desenvolvimento tecnológico; as possíveis respostas a estas questões

apontam caminhos interessantes para empresas com características similares.

Para a análise das questões relacionadas acima, o presente trabalho encontra-se organizado de acordo com o plano exposto a seguir. O capítulo 2 faz uma breve revisão da literatura visando construir um quadro conceitual que serve de referência ao estudo. O capítulo 3 apresenta os objetivos do trabalho e seus pressupostos. O capítulo 4 contém a descrição da metodologia utilizada. No capítulo 5, é feito um relato sintético dos principais passos do desenvolvimento tecnológico da COPERBO, fundamentado, principalmente, na documentação oficial da Empresa. O capítulo 6 faz uma análise de alguns aspectos da utilização de informação em patentes na COPERBO, com base no depoimento dos entrevistados. O último capítulo - capítulo 7 - apresenta considerações finais acerca do tema estudado, procurando-se fazer alguma atualização da estratégia da COPERBO.

---

<sup>1</sup> De acordo com a Lei Estadual nº 3.505 de 26 de dezembro de 1959.

<sup>2</sup> Ver **COPERBO**: vinte anos de pioneirismo. Recife, 1984.

<sup>3</sup> Dados obtidos na publicação: **COPERBO**: vinte anos de pioneirismo, p.15,19 e 25.

<sup>4</sup> De acordo com a Lei Estadual nº 3.493 de 27 de novembro de 1959, que teve seus efeitos prorrogados por um período de mais dez anos através da Lei Estadual nº 4.390 de 24 de abril de 1962.

<sup>5</sup> COPERBO. **COPERBO**: vinte anos de pioneirismo, p.16.

<sup>6</sup> Depoimento fornecido através de entrevista informal realizada no dia 09 de março de 1994.

<sup>7</sup> De acordo com RODRÍGUEZ: "Centro e periferia são termos usados em contribuição fundamental cepalina, sua concepção do sistema capitalista, que atribui aos países centrais a posição de origem dos impulsos cíclicos de expansão e contração". (DIAS, A.B. **Alta tecnologia**, p.04). Embora hoje esta denominação venha sendo questionada, até mesmo refutada, optou-se pela utilização deste conceito, inclusive, porque no período coberto pelo



---

estudo, os novos paradigmas decorrentes do processo de globalização ainda não tinham emergido.

## 2. A INFORMAÇÃO COMO ESSÊNCIA DAS ATIVIDADES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS

O processo de criação científica envolve, inerentemente, consumo e produção de informação. Para ALLEN<sup>1</sup>, "O processamento de informação é a essência da atividade científica". Isto é um fato estudado em diversas áreas de pesquisa sobre ciência e, especificamente, no campo da ciência da informação.

Necessidades de informação são observadas também no ambiente tecnológico. Para a compreensão e solução de problemas tecnológicos, um engenheiro necessita, antes de mais nada, consumir informação gerada anteriormente<sup>2</sup>. Mas a compreensão das necessidades de informação na tecnologia, seus "padrões" de obtenção e transferência passa pelo entendimento das diferenças existentes entre os objetivos e produtos gerados no sistema científico e tecnológico.

Thomas ALLEN<sup>3</sup> definiu, com precisão, a diferença entre estes dois sistemas, em termos do processamento de informação que envolvem. Para ALLEN, ciência e tecnologia são ardentes consumidores de informação, havendo bastante similaridade na informação que alimenta os dois processos, denominada por ele, genericamente, de "informação verbalmente codificada". No entanto, existiriam diferenças com relação ao produto gerado pelos dois sistemas. Enquanto na ciência o produto gerado se traduz na forma,

igualmente, de "informação verbalmente codificada", ou seja, publicações na literatura científica; na tecnologia, o principal produto gerado se encontra na forma do que ele chamou de "informação fisicamente codificada", ou seja, hardware e outros produtos. Apenas como subproduto os resultados do processo tecnológico se encontram verbalmente codificados.

Há uma correspondência, então, na forma de apresentação da informação que alimenta e que é produzida no sistema da ciência. O resultado da atividade científica, esta entendida como a realização de pesquisas, são novas informações codificadas na forma de linguagem verbal, e publicadas para o conhecimento da comunidade científica. É a essência desta atividade o processamento de informações, sua elaboração e sistematização a partir de normas e princípios estabelecidos pela ciência, com o objetivo de gerar novos conhecimentos. Interessa ao pesquisador na ciência a realização de um trabalho que contribua com uma parcela de originalidade para o desenvolvimento do corpo da ciência, trabalho este traduzido em documentos formalmente publicados na literatura científica.

No sistema tecnológico, no entanto, se observa uma diferença na forma de apresentação da informação que é gerada como principal produto da atividade tecnológica. O resultado do processo tecnológico é obtido através da incorporação e transformação das informações em novos bens e novas formas de produção. O principal objetivo da pesquisa tecnológica é a aplicação de conhecimentos e informações para a geração de novos produtos e processos, ou a melhoria, otimização e adequação dos já existentes. Desta forma, interessa ao tecnólogo não a descoberta de novos conhecimentos *de per se*,

mas a tradução destes conhecimentos em resultados práticos.

Conhecidas as diferenças que marcam os objetivos e produtos gerados pela ciência e pela tecnologia, é interessante ainda observar algumas diferenças advindas do trabalho de uma e de outra, bem como peculiaridades quanto à forma como se manifestam os direitos de propriedade intelectual nas duas áreas.

Pode-se dizer que na ciência e na tecnologia, por serem ambientes essencialmente competitivos, as motivações de trabalho se dão na forma de uma corrida pela prioridade, onde, na ciência, a recompensa é o reconhecimento da comunidade científica, pelo mérito do trabalho do pesquisador, uma vez adquiridos os direitos de propriedade através de sua publicação. Na tecnologia, no entanto, onde as recompensas estão associadas a vantagens e interesses econômicos, os direitos de propriedade têm um caráter também industrial, passando, em geral, por um processo de patenteamento, e via de regra, interessa ao dono do trabalho um relativo sigilo e a menor divulgação possível dos conhecimentos gerados aos seus concorrentes.

Observa-se que nos dois casos, o reconhecimento da propriedade passa por um processo de formalização, diferente, mas importante em ambas as áreas. Na ciência, o documento gerado é o próprio produto da atividade científica. Na tecnologia, o documento de patente, entre outros gerados, são apenas subprodutos, que muitas vezes, embora estratégicos, por si só não são suficientes para a compreensão completa de uma tecnologia gerada. Este fator, associado às dificuldades provocadas pela necessidade de

sigilo na área, vão influenciar os caminhos para obtenção e transferência de informação em ambientes tecnológicos<sup>4</sup>.

## **2.1 O Fluxo da Informação através de Canais Formais e Informais**

Ciência e tecnologia, em uma concepção sistêmica, são alimentadas e realimentadas a partir de seus próprios produtos e subprodutos para a geração de novos produtos.

Neste processo de alimentação e realimentação é que se dá o fluxo de informações necessárias à realização das atividades científicas e tecnológicas, envolvendo consumo, processamento e geração de informações. Processamento aqui entendido como formulação e elaboração de novos produtos. Durante este processo, quando as informações são utilizadas e processadas, a busca e a obtenção de informações ocorre através de fontes e canais de comunicação formais e informais nas duas áreas.

CHRISTÓVÃO<sup>5</sup>, referindo-se ao sistema de comunicação na ciência, afirma: "No sistema de comunicação informal estão incluídos os contatos interpessoais, os telefonemas, as cartas trocadas entre cientistas, as visitas inter-institucionais, reuniões científicas (desde os congressos internacionais até pequenas reuniões de grupos locais), etc". A mesma autora esclarece o que constituem fontes do sistema de comunicação formal na ciência, em termos de uma classificação de fontes primárias e secundárias, chamando atenção para que esta classificação não seja encarada de forma muito rígida. Em resumo, estas fontes poderiam ser traduzidas em artigos de

periódicos, livros, periódicos de resumo, serviços de alerta, entre outros.

Os exemplos de CHRISTÓVÃO com relação às fontes de informação formais e informais na ciência podem ser utilizados para caracterizar os canais de comunicação nos ambientes científico e tecnológico. Assim, os canais informais podem ser associados a contatos diretos e pessoais entre pesquisadores, e os canais formais, a formas registradas ou documentadas na literatura, a partir de um processo de "filtragem", ou seja, a avaliação da informação produzida e seu reconhecimento formal. Estas características, que são válidas para o sistema de comunicação na ciência, genericamente, podem ser aplicadas ao sistema de comunicação na tecnologia. Todavia, no que se refere às fontes formais de informação, deve-se registrar que, ressalvada a utilização de informações científicas com fins tecnológicos - estas veiculadas através de fontes de informação próprias da ciência - os documentos gerados no sistema tecnológico, e que também se constituem em fontes de informação na área são outros como, por exemplo: patentes, normas, relatórios técnicos e manuais.

Todos os exemplos de fontes de informação citados acima, formais e informais, na tecnologia e na ciência, podem ser classificados, segundo o modelo de ALLEN, como informações verbalmente codificadas. Essa informação, formal ou informalmente veiculada, constitui o insumo básico à alimentação do sistema científico e tecnológico, e quando formalizada, o principal produto da ciência, sendo também subproduto do sistema tecnológico. Mas, segundo o mesmo autor, a informação incorporada ao principal produto do sistema tecnológico, denominada por ele de "informação

fisicamente codificada" também se constituiria em insumo à alimentação deste sistema.

Embora muitos autores, inclusive o próprio ALLEN, procurem salientar a importância da comunicação informal no ambiente tecnológico, uma vez que este tipo de comunicação oferece algumas vantagens, é conveniente registrar aqui o caráter interdependente e complementar que os dois sistemas de comunicação possuem, com características que podem se traduzir em vantagens ou desvantagens destes domínios em relação ao contexto que serão utilizados<sup>6</sup>.

De fato, a rapidez das respostas através de canais informais de comunicação e a sua eficiência, na medida em que a possibilidade de fácil processo de retroalimentação permite a minimização de ruídos de comunicação, são grandes vantagens num ambiente onde a praticidade, a objetividade, e o fator tempo são valores incontestáveis.

PINHEIRO<sup>7</sup>, no âmbito de sua pesquisa na área de informação para a indústria em pequenas e médias empresas, assinala esta inquestionável vantagem da comunicação informal, através das seguintes palavras: "Outro aspecto importante a ser ressaltado recai sobre a importância da comunicação informal no processo de transferência de informação para pequenas e médias indústrias. A comunicação verbal de informações específicas, além de possibilitar o atendimento mais rápido, permite esclarecimentos, complementações, troca de idéias etc."

Ressalvadas as peculiaridades do contexto a que se refere

PINHEIRO, ao fazer sua afirmação, não devemos nos esquecer, como regra geral, que a utilização de canais informais de comunicação requer de seu usuário a superação de barreiras, consideradas como fatores limitadores aos referidos canais. Algumas destas barreiras são citadas por MAIA<sup>8</sup>, ao apresentar o sistema de transferência de informação proposto por WEISMAN. Podemos afirmar, com base no que foi colocado pela autora em relação ao segundo, que alguns esforços são comumente necessários para que usuários de canais informais possam superar barreiras de distância geográfica, idiomas, fronteiras políticas, direitos de patentes, entre outras.

Com alguns problemas se confronta o tecnólogo, quando da busca pela informação que necessita para a realização de suas atividades. A dificuldade de acesso à documentação gerada no ambiente tecnológico, muitas vezes circulada restritamente, a insuficiência destas fontes para a compreensão de uma tecnologia e, por outro lado, a existência de barreiras como as citadas acima são exemplos de alguns dos entraves que devem ser considerados nos estudos sobre transferência de informação em ambientes tecnológicos.

O caminho da combinação de canais de comunicação, formais e informais, através de várias fontes de informação, com base na idéia da complementação e interdependência dos domínios formal e informal da comunicação, parece ser o mais adequado<sup>9</sup>. Diversos tipos e fontes de informação, segundo esta ótica, podem apresentar vantagens relativas de utilização, se consideradas as circunstâncias, o momento e os atores envolvidos no processo de transferência de informação.



Desta forma, algumas alternativas, associadas convenientemente, se apresentam como forma de obtenção de informações em ambientes tecnológicos. Uma destas alternativas seria o acesso direto a pessoas envolvidas com a geração da tecnologia em questão, sempre que superadas barreiras, inclusive, de interesses econômicos, e concorrência no ambiente empresarial, com a conseqüente necessidade de sigilo envolvendo a informação desejada. A decodificação de uma informação fisicamente codificada seria uma segunda possibilidade, embora quase sempre seja um caminho, por si só, difícil de ser percorrido, exigindo esforços intensos de estudos e pesquisas. Esta alternativa guarda estreita relação com as atividades de engenharia reversa praticadas por grande número de empresas atualmente. Uma terceira possibilidade seria a busca pela informação contida nas fontes formais tanto do sistema científico, como também, e especialmente, do próprio ambiente tecnológico. Este é o caso da utilização de documentos de patentes como fonte de informação, foco deste trabalho, e um pouco mais detalhado adiante.

## **2.2 Informação como Recurso Estratégico**

Podemos considerar que a geração de uma inovação tecnológica, ou seja, a introdução de um novo produto ou processo na economia, ou de melhorias nos já existentes, constitui-se objeto da atividade tecnológica.

A geração de uma inovação tecnológica é marcada por diversas incertezas, e atinge seus objetivos através da realização de algumas

atividades, entre elas, especialmente, as atividades de pesquisa e desenvolvimento. Do mesmo modo, outros projetos tecnológicos, tais como a implementação de adaptações e mudanças em tecnologias já existentes visando a um novo mercado, também envolvem um certo grau de incerteza, requerendo, por sua vez, a realização, em menor escala, de atividades semelhantes. De acordo com FREEMAN<sup>10</sup>, "A simples assimilação de qualquer tecnologia sofisticada atualmente requer alguma autonomia para realização de atividades de P&D, mesmo se estas atividades forem principalmente de natureza adaptativa".

A realização de pesquisa e desenvolvimento, como é definido pela essência da atividade tecnológica, envolve o consumo de diversos tipos de informação, que se constituem o insumo básico à concretização de seus resultados.

Durante as atividades de P&D, incertezas quanto à viabilidade técnica, custos de produção e desenvolvimento, oportunidades de comercialização são paulatinamente reduzidas até a introdução do novo produto ou processo no mercado. É objetivo destas atividades a realização de experimentos que diminuam a margem de risco quando o novo projeto passa pelo grande teste do mercado. Segundo ROSENBERG & BIRDZELL Jr.<sup>11</sup>, experimento, capacidade de julgamento e planejamento são fatores que possibilitam a redução das incertezas no processo de qualquer inovação, uma vez que seria impossível a sua eliminação por completo. Neste sentido, a necessidade de informações, traduzida pela busca de conhecimentos que tragam subsídios à solução dos problemas tecnológicos, pode ser

considerada, além de insumo à atividade tecnológica, também elemento, que associado aos fatores sugeridos pelos autores, possibilita a redução de incertezas, proporcionando conhecimento de alternativas viáveis, capacidade de previsão para definição de estratégias e tomadas de decisão.

A tipologia de informação sistematizada por AGUIAR<sup>12</sup> em termos da função que cada tipo de informação tem a cumprir no contexto de desenvolvimento científico, tecnológico e econômico industrial, pode esclarecer quanto aos tipos de informação necessárias às atividades de pesquisa e desenvolvimento em projetos tecnológicos. Dentro dessa linha, selecionamos, da sua categorização, três tipos de informação: a informação científica, a informação tecnológica, e em estágios posteriores às atividades de P&D, a informação para a indústria.

Na visão do autor<sup>13</sup>, "a informação científica é o conhecimento que constituiu em certo momento da evolução da ciência, um acréscimo ao entendimento universal então existente sobre algum fato ou fenômeno, tendo-se tornado disponível como resultado de uma pesquisa científica, ou seja, de um trabalho de investigação conduzido segundo o método científico". O autor<sup>14</sup> define informação tecnológica como sendo "todo tipo de conhecimento relacionado com o modo de fazer um produto ou prestar um serviço para colocá-lo no mercado".

Informações científicas e tecnológicas teriam, então, a função, entre outras, de servir de insumo à realização de pesquisas e estudos em projetos tecnológicos, contribuindo para a redução das incertezas de sua

viabilidade técnica. Segundo o autor, a informação tecnológica teria, especificamente, as seguintes funções<sup>15</sup>: registro da propriedade industrial, contribuição ao desenvolvimento tecnológico do setor produtivo, subsídio ao processo de gestão tecnológica, acompanhamento e avaliação de tendências tecnológicas e avaliação do impacto econômico, social e ambiental de tecnologias; todas estas funções relacionadas à estratégia das empresas no processo de decisão e gestão tecnológica.

E finalmente, a informação para a indústria<sup>16</sup>, que é entendida como o conjunto de conhecimentos de que a empresa deve dispor a fim de facilitar a execução de operações correntes, de natureza administrativa, de produção e de controle, com a função de possibilitar o acompanhamento da dinâmica do mercado, permitir a implementação de estratégias emergenciais e elaboração de planejamento estratégico. Este último tipo de informação, menos relacionada diretamente com as atividades de P&D, será também importante para o desenvolvimento de outras atividades de preparação e acompanhamento de inovações, melhorias e demais mudanças técnicas introduzidas no mercado.

Talvez não se possa definir rigidamente em que etapas do desenvolvimento de um projeto tecnológico cada tipo de informação será utilizada. Genericamente, pode-se dizer que a informação científica e a informação tecnológica estão mais associadas às atividades de P&D, quando incertezas relativas à viabilidade técnica de um projeto estão sendo solucionadas. Por outro lado, a informação para a indústria estaria mais relacionada com outras atividades da empresa, no momento de introdução e

gestão de um novo projeto no mercado. O que não significa dizer, por exemplo, que informações tecnológicas, segundo a definição proposta, não se adequem também a esta função. Importa aqui registrar que todos os tipos de informação citados terão utilidade em algum momento do processo, e possivelmente outros tipos de informação também, cumprindo, igualmente, um papel estratégico para a gestão tecnológica empresarial.

### **2.3 Informação Patentária e Estratégia Periférica**

Regiões periféricas, pela interferência de diversos fatores, tornam-se grandes importadores de tecnologia. Segundo CARDOZO<sup>17</sup>, "os países de industrialização mais antiga, e cujas economias são mais diversificadas, dispõem de uma ampla gama de tecnologias modernas, ao contrário dos países não industrializados ou de industrialização tardia, que dependem acentuadamente de fontes externas para a aquisição dos conhecimentos técnicos dos quais necessitam". Por outro lado, os altos riscos enfrentados por empresas que intentam empreender inovações tecnológicas são fatores inibidores destas atividades de altos investimentos, e quase sempre retorno duvidoso, especialmente quando se trata de situações de recursos escassos e condições adversas.

De acordo com DIAS<sup>18</sup>, "A adaptação e complementação de tecnologias importadas, dentro de uma política de substituição de importação é uma vertente de estratégia tecnológica que se soma a outra, o desenvolvimento imitativo, seguindo o caminho de minimização de riscos".

Seria a garantia de um mercado já comprovado, ou potencial, de acordo com o autor, a grande vantagem oferecida aos periféricos para uma estratégia de investimento em atividades de desenvolvimento tecnológico voltadas para implementação de melhorias, adaptações e otimizações.

Outros autores mantêm opinião semelhante à do Prof. DIAS, no que tange à importância da transferência de tecnologias externas em determinados estágios de desenvolvimento tecnológico dos países periféricos, tendo como base a lógica do modelo de substituição de importações. De acordo com BARBIERI e DELAZARO<sup>19</sup>, "A experiência tem mostrado que, para países como o nosso, a importação de tecnologias e o aprendizado em torno delas constituem os principais componentes da capacitação tecnológica interna".

A estratégia apontada por DIAS, no caminho de uma minimização de riscos a partir da exploração de um mercado já testado, tem maior importância relativa em contextos periféricos, embora seja compatível com estratégias largamente utilizadas por empresas situadas em países centrais. Este é o caso da prática de engenharia reversa<sup>20</sup>, tida como "o desenvolvimento de um novo produto, a partir de um produto de referência já lançado por outra empresa, com mercado garantido e testado". Na visão do autor<sup>21</sup>, "Projetos de engenharia reversa envolvem, desde a sua concepção, uma larga interface com a jurisprudência e outros conhecimentos da área jurídica, no intuito de garantir que o produto resultante seja o suficientemente próximo do produto que serve de referência, para maximizar o aproveitamento do mercado já aberto, mantendo-se suficientemente diferente, pelos

melhoramentos, adequação e otimização, de forma a evitar condenação do produtor”.

Outro autor a considerar os benefícios da prática da engenharia reversa, CARVALHO, em recente trabalho onde defende a legitimidade desta atividade em sistemas de livre concorrência, afirma: “a engenharia reversa de invenções patenteadas é pró-competitiva, pois permite tanto os aperfeiçoamentos quanto as invenções alternativas”.

A prática da atividade adaptativa-imitativa tem se mostrado eficiente às empresas que, através de estratégias defensivas frente às mudanças e inovações introduzidas no mercado pelos concorrentes, procuram acompanhar a evolução tecnológica e manter, desta forma, a sua posição no mercado. A imitação de produtos já existentes, baseada no licenciamento de patentes ou não, pode ser uma boa estratégia, sempre que acompanhada de alguma atividade de P&D e da promoção de melhorias ou mudanças que protejam os imitadores de problemas jurídicos, quando aquele produto imitado se encontra sob proteção legal.

Neste sentido, a utilização de informação patentária como parte de uma estratégia de desenvolvimento tecnológico sempre foi uma prática recomendada por organizações como a OMPI - Organização Mundial da Propriedade Intelectual, UNIDO - União das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial e UNCTAD - Conferência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento. A possibilidade de utilização de informações em patentes é uma das principais justificativas para a existência dos sistemas de patentes, uma vez que “a patente promove a disseminação de informações

científicas e tecnológicas, pois ela torna pública a invenção ou modelo patenteado”<sup>22</sup>.

De acordo com DIAS, a utilização do legado tecnológico deixado pelos países centrais pode se dar através de patentes ativas ou patentes caducas. Segundo o autor<sup>23</sup>, “As patentes caducas, para serem aproveitadas, necessitam de pesquisa adicional, ou de gastos com atividades de desenvolvimento tecnológico. As patentes ativas são um importante ponto de partida para a atividade de imitação, mas necessariamente requerem pesquisa adicional, não só para o lançamento de um produto competitivo, mas também para gerar algo que esteja a salvo da proteção da patente”.

A necessidade de alguma atividade de desenvolvimento estará sempre presente, ainda que para adaptar a tecnologia em questão às condições de sua utilização no novo mercado. Este esforço poderá ser menor se a tecnologia estiver em domínio público, uma vez que não existirá a preocupação de um conflito com o dono da tecnologia. A possibilidade de utilização de documentos de patentes, e de suas informações no contexto de importação de tecnologia em regiões periféricas encontra-se um pouco mais detalhada a seguir.

#### **2.4 Patentes como Fonte de Informação em Regiões Periféricas**

De acordo com definição da Organização Mundial da Propriedade Industrial - OMPI<sup>24</sup>, “Patente é um documento expedido por um órgão governamental que descreve a invenção e cria uma situação legal na qual a



invenção, patenteada, pode normalmente ser explorada (fabricada, importada, vendida e usada) com a autorização do titular”.

Pode-se afirmar que o documento de patente contém a descrição pública de um invento, de maneira a defender alguns direitos de propriedade ao seu titular, ao mesmo tempo que um sistema de patentes, baseado em normas com valor legal, estabelece também deveres ao inventor de uma tecnologia.

Segundo CAVALCANTI et al<sup>25</sup>, “o sistema de patentes é uma via de mão dupla. De um lado, o Estado identifica o inventor ou criador, garantindo-lhe privilégios exclusivos de exploração do objeto da invenção e de outro lado, impõe restrições quanto à natureza e duração do privilégio concedido (o qual, no final, passa a constituir domínio público) simultaneamente criando deveres e obrigações do titular para com a sociedade”. Uma das obrigações mais importantes para os detentores de patentes, segundo TACHINARDI<sup>26</sup>, é a exigência da exploração da patente localmente e não mediante importação. Essa obrigação, ainda segundo a autora, tem como finalidade contribuir com a política de industrialização do país que concedeu a patente. CAVALCANTI et al<sup>27</sup> citam, ainda entre os deveres dos titulares de patentes, a publicação obrigatória da descrição do objeto da invenção e, em alguns casos, a compulsoriedade do licenciamento para uso de terceiros.

Desde o final do século passado, quando foi realizada a Convenção de Paris, foram estabelecidos princípios básicos, revistos periodicamente, que regem as legislações dos países membros dessa

Convenção em assuntos de patentes. Atualmente, são mais de cem os países signatários da Convenção de Paris, países estes em diferentes níveis de desenvolvimento econômico.

De acordo com o Embaixador NOGUEIRA BATISTA, citado por TACHINARDI <sup>28</sup>: "a Convenção de Paris consagra quatro grandes princípios que constituem os padrões fundamentais que os países signatários se comprometem a observar ao legislar sobre a matéria: 1. o direito do inventor, nacional ou estrangeiro, de patentear a sua invenção e de usufruir privilégios exclusivos em relação a sua utilização; 2. o direito do inventor estrangeiro de gozar do mesmo nível de proteção assegurado por um Estado signatário a seus nacionais, o chamado "tratamento nacional"; 3. o direito de "prioridade" de que goza o requerente de uma patente a ter, pelo período de um ano, precedência em outros países em relação a requerimentos que venham a ser apresentados por outrem, dentro do referido período; 4. o princípio da independência entre as patentes concedidas em diferentes países para um mesmo processo ou produto".

Os direitos que gozam os titulares de patentes, nacionais e estrangeiros, no que se refere ao monopólio de exploração de seus inventos, facilitado também pelo direito de prioridade são, portanto, sujeitos a aspectos normativos previstos nas diferentes legislações nacionais, citados a seguir, de acordo, ainda, com afirmação do Embaixador <sup>29</sup>: "1. a definição do que é uma patente; 2. a extensão dos privilégios concedidos pela patente; 3. a definição das áreas sujeitas a patenteabilidade; 4. a duração da proteção assegurada pelas patentes; 5. as obrigações do patenteado de exploração industrial da

patente obtida; 6. as sanções a que está sujeito o patenteado por abuso de poder econômico no exercício dos privilégios concedidos pela patente; 7. as sanções a que estão sujeitos terceiros pela infração dos privilégios concedidos por uma patente [...]”.

Os aspectos acima citados, legislados a critério de cada país são, sem dúvida alguma, da maior relevância para a “normatização” do patenteamento, mas talvez não suficientes para garantir a países periféricos uma situação vantajosa na relação custo x benefício de um sistema de patentes, dada a defasagem tecnológica que estes países apresentam em relação aos países centrais. Via de regra, os princípios aceitos mundialmente para o funcionamento do sistema de patentes favorecem àqueles que detêm as tecnologias. De acordo com Edith PENROSE<sup>30</sup>, uma das autoras que mais questionou os benefícios da concessão de patentes a estrangeiros, principalmente nos países em desenvolvimento, “Países não-industrializados e aqueles em estágios iniciais de industrialização não ganham nada com a concessão de patentes a estrangeiros porque tais países patenteiam muito pouco ou nada no exterior. Eles nada recebem pelo preço pago pelo uso das invenções estrangeiras ou pelo monopólio que garantem aos inovadores estrangeiros”. Ou seja, direitos adquiridos pelos donos das patentes, predominantemente oriundos de países industrializados, quase sempre compensam os deveres impostos pelos sistemas de patentes da maioria dos países.

De acordo com a visão de PENROSE, parece fazer sentido a

afirmação de BARBIERI e LALLI <sup>31</sup> de que “a utilização destes documentos [documentos de patentes] em apoio à evolução tecnológica interna constitui um dos poucos benefícios que o sistema de patentes traz para os países em desenvolvimento”. Os autores afirmam <sup>32</sup>, ainda, que “o processo de concessão de patentes gera certos documentos públicos que contêm informações diversas, tais como: 1) informações técnico-científicas referentes à própria descrição formal do objeto patenteado ou do pedido de patente; 2) informações de interesse econômico, pois o pedido de patente e a patente revelam a intenção de seu titular em reservar um mercado para o objeto que ele pretende proteger; 3) informações de caráter legal referentes à situação do pedido ou da patente em função do ordenamento jurídico vigente”.

De fato, na opinião de diversos autores, os benefícios de um sistema de patentes podem ser considerados duvidosos aos países em estágio de desenvolvimento pouco avançado. No entanto, a utilização das informações contidas em documentos de patente, dentro de uma estratégia de capacitação, pode ser um caminho interessante para aqueles que buscam sua autodeterminação tecnológica.

Na opinião do Prof. DIAS, existe um legado tecnológico, disponível aos países periféricos que, segundo afirma, não é uma vantagem imediata e facilmente utilizável, mas que, no entanto, deve ser convertida por estes países em efetiva vantagem. Segundo o autor <sup>33</sup>, “o legado tecnológico é a grosso modo composto parte pelas informações em patentes que já se tornaram de domínio público e parte por informações em patentes ativas”. No entanto, em sua visão <sup>34</sup>: “o legado da informação tecnológica tornada

disponível nas patentes ainda no período de proteção e mesmo para as já caducas, para ser usado, requer capacidade de pesquisa tecnológica”.

O mesmo autor informa quanto à existência de uma assimetria tecnológica entre ofertantes e demandantes de tecnologia, traduzida num hiato quanto aos níveis de informação e quanto à capacidade para a realização das pesquisas necessárias aos processos de transferência de tecnologia. Segundo DIAS <sup>35</sup>, “o processo de barganha com informação assimétrica é obviamente tão mais favorável ao parceiro mais bem informado quanto maior for, segundo cada tipo de informação, o hiato que separa o nível de informação dos parceiros”.

Parece ser a posição do autor acreditar na importância destes documentos pelo que podem proporcionar em termos de informação, como também já afirmaram BARBIERI e LALLI. No entanto, a necessidade de desenvolvimento de pesquisas é enfatizada, dentro de um esforço de capacitação tecnológica, de modo a que este legado possa ser de fato utilizado, dada a realidade assimétrica que dificulta os processos de transferência de tecnologia.

O Prof. DIAS chama atenção para o poder limitado destas fontes de informação, tendo em vista o objetivo para que foram criadas, contrário aos interesses dos que querem delas se valer para o seu próprio desenvolvimento tecnológico. Esta opinião é dividida também com BARBIERI e LALLI <sup>36</sup>, ao afirmarem estes últimos que: “Os pedidos de patentes, e as patentes, via de regra, são redigidos de forma a não revelar facilmente algum aspecto da

invenção para com isso, dificultar que alguém possa utilizá-la apenas com as informações apresentadas”. Os autores complementam a idéia acima com a seguinte afirmação <sup>37</sup>: “De fato, a descrição do invento para efeito de concessão de patente não tem de ser necessariamente completa e exaustiva. A boa técnica de redação do pedido de patente, do ponto de vista do requerente, é descrever apenas os elementos indispensáveis à configuração do objeto que se deseja proteger, omitindo qualquer informação adicional que o “revele” completamente”. KRISHNAN <sup>38</sup> exemplifica a idéia acima com o caso de um resumo de determinada patente, onde a liga de aço descrita devia conter zircônio na proporção de 1-10%, uma margem muito ampla. Um exame mais acurado revelou a proporção exata do zircônio em 4,56%.

BARBIERI e LALLI <sup>39</sup> atribuem o uso limitado de documentos de patentes, em resumo, a três fatores: 1) pouca consciência dos seus usos potenciais; 2) dificuldade de acesso aos documentos; e 3) necessidade de pessoal qualificado para realizar buscas e extrair informações, uma vez que estes documentos são propositadamente redigidos para dificultar a leitura e evitar, com isso, que terceiros possam realizar a invenção”.

Mas a despeito das dificuldades citadas, muitos autores, inclusive alguns dos que enumeram as limitações características desta fonte de informação, se colocam na defesa da utilização da informação contida em patentes em apoio a atividades tecnológicas. Um dado apresentado numa publicação do Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI <sup>40</sup>, de acordo com o trecho transcrito a seguir, nos dá uma idéia dos aspectos positivos

citados na literatura. "A importância desses documentos [documentos de patentes] é significativa para o acesso ao conhecimento tecnológico. Menos de 30% dessas informações são divulgadas por outros meios e, assim mesmo, muito tempo depois da publicação do documento de patente e nunca de forma tão completa". Estudos independentes, de acordo com SVIRIDOV<sup>41</sup>, estabelecem entre 5-10% o percentual de informações tecnológicas contidas em patentes que podem ser encontradas em outras fontes de informação. Além das vantagens de exclusividade e atualização das informações diante de outras fontes formais, outras vantagens são apresentadas por SVIRIDOV, tais como o aspecto prático e a especificidade dos itens tratados em patentes.

Documentos oficiais são bastante enfáticos na apresentação destas vantagens, como é o caso da afirmação que se segue, presente na já citada publicação do INPI<sup>42</sup>. "Para as empresas, uma pesquisa tecnológica tende a sofrer sensível economia de recursos se acompanhada, desde o início, do conhecimento do estado da técnica. A informação tecnológica permite reduzir o tempo necessário à pesquisa. A tecnologia pode estar gratuitamente disponível nos documentos de patente".

Ainda que não disponível, ou utilizável de forma totalmente gratuita, a busca de informações para subsidiar projetos tecnológicos ou transferência de tecnologia, inclusive em países periféricos, parece representar uma economia de recursos: tempo e dinheiro. Mais ainda, o balanço entre vantagens e desvantagens da utilização dos documentos de patentes como fonte de informação parece indicar um saldo positivo, desde que consideradas suas limitações e a necessidade de desenvolvimento de

algumas pesquisas como atividade complementar. Ou seja, o acesso a informações patentárias, através dos serviços apropriados, dentro de uma estratégia de capacitação tecnológica, pode ser uma atividade significativa a empresas que buscam sua autodeterminação tecnológica.

### ***2.5 Serviços de Informação em Processos de Transferência de Tecnologia***

Implícito no processo de transferência deverá haver necessariamente uma transferência de informações e conhecimentos como condição para que esta tecnologia possa ser de fato absorvida pelo seu receptor.

Tem relevância no contexto da transferência de tecnologias, assim como para o desenvolvimento de demais atividades tecnológico-industriais, o papel de serviços de informação adequados, planejados de acordo com as especificidades do ambiente tecnológico em questão, e das necessidades e características daqueles que serão os seus usuários.

Um serviço de informação tecnológica deve incorporar diversos aspectos em seu planejamento. A versatilidade de fontes e canais de informação, como característica do fluxo de informação no ambiente tecnológico em geral, já descritas no item 2.2, pode ser considerada um desses aspectos. Segundo PACHECO<sup>43</sup>, o grau de complexidade tecnológica do setor industrial ao qual se destina é um fator a ser considerado no planejamento do acervo, dos produtos e dos serviços de um núcleo de informação tecnológica. Graus diferenciados de sofisticação tecnológica, de



acordo com o setor industrial em questão, podem delinear demandas diferenciadas de serviços informacionais. De acordo com PINHEIRO<sup>44</sup>, dois aspectos são, ainda, relevantes para se atingir os objetivos de um serviço de informação para a indústria: a caracterização de seus usuários, e o perfil apropriado de seus recursos humanos.

Dentro dos requisitos citados acima para planejamento de serviços de informação, pode-se especificar como uma das características que trazem algum diferencial aos serviços prestados por bibliotecas e serviços informacionais mais tradicionais, a necessidade, entre outras, de uma oferta de informação com valor agregado. Na visão de PINHEIRO<sup>45</sup>, "a informação para a indústria deve-se constituir em um artigo processado, e não em uma matéria prima. Dessa forma, quando a informação a ser fornecida para a indústria, além de ser específica, embute na sua elaboração (ou reelaboração) atividades de análise e interpretação, é denominada de 'informação com valor agregado'."

Mary PENSYL<sup>46</sup>, em artigo onde procura apresentar o papel emergente das bibliotecas e de especialistas em informação diante da maior participação das universidades americanas no processo de transferência de tecnologia, afirma que: "Como especialistas na transferência de informação, bibliotecários podem apoiar as universidades em seu novo papel de agentes de mudança econômica, tomando a iniciativa de promover assistência informacional, atendendo necessidades de informação e implementando serviços de valor agregado apropriados para alcançar este objetivo". A mesma autora coloca ainda<sup>47</sup> que, para ser bem sucedido, entretanto, o profissional

de informação deve ser considerado parte integrante da transferência de tecnologia. Quer dizer, para ser bem sucedido, o profissional de informação deve estar bem entrosado com outros profissionais envolvidos no processo de transferência de tecnologia, participando ativamente deste processo.

Entretanto, consideradas as peculiaridades de formação dos profissionais que atuam no setor de biblioteca nos Estados Unidos e no Brasil, é compreensível a preocupação de PINHEIRO ao colocar a importância crucial do perfil apropriado dos recursos humanos em serviços de informação para indústria, apontando como solução mais adequada a formação de equipes multidisciplinares. A autora<sup>48</sup> explica esta solução, a partir de limitações das diversas categorias profissionais que atuam no setor, uma vez que, segundo ela, "os engenheiros, os economistas, bem como os administradores com especialidade na área mercadológica, desconhecem os tipos, as finalidades e as potencialidades das fontes de informação; os bibliotecários, por sua vez, não possuem formação técnica para análise de conteúdo".

No entanto, em alguns dos serviços, apresentados por PENSYL, que são oferecidos pelo Computerized Literature Search Service - CLSS, serviço este que é uma das unidades dentre as bibliotecas do Massachusetts Institute of Technology - MIT, pode-se perceber uma área com grande potencial de atuação para bibliotecas brasileiras ou centros de informação que se proponham a participar ativamente em processos de transferência de tecnologia.

A autora relata a experiência do CLSS com a realização de buscas *on line* em bases de dados para identificação de patentes e pedidos

de patentes já depositados de interesse para usuários, salientando as vantagens de uma interação direta entre profissional de informação e seu usuário, de modo a facilitar o processo de refinamento das buscas. O serviço de buscas de patentes descrito por PENSYL facilita a localização de problemas de violação de direitos e outros que venham a ferir os interesses de seus clientes do Technology Licensing Office / MIT. Por outro lado, a realização de análise bibliométrica de citações na literatura de patentes tem, segundo a autora, permitido subsidiar estudos de previsão de tendências tecnológicas<sup>49</sup>.

A opinião de CAVALVANTI, com relação à utilização de tendência das patentes na previsão tecnológica, vem reforçar a importância dos serviços informacionais apresentados por PENSYL. Segundo CAVALCANTI<sup>50</sup>, "A análise de patentes pode indicar o modelo de crescimento de uma tecnologia (emergente, em maturação ou em declínio) bem como as mudanças tecnológicas que estão adotando ou abandonando determinada tecnologia; a idade de cada base tecnológica e o vigor tecnológico relativo das empresas". Informações decorrentes deste tipo de análise, são de grande valor em contextos de transferência de tecnologia, ou de maneira mais geral, para a definição de estratégias empresariais frente aos seus concorrentes.

A realização destes serviços, ainda que implique em conhecimentos muitas vezes adquiridos pelo profissional de informação no Brasil em nível de pós-graduação, são áreas potencialmente abertas às nossas bibliotecas e centros de informação, desde que possuam alguma capacitação no manuseio de tecnologias de informação e domínio de técnicas

bibliométricas. Diferentemente, os serviços que envolvem análise de conteúdo, com objetivo de prover informação com valor agregado, exigem conhecimentos específicos que, em geral, devem contar com a participação de profissionais especializados para o desempenho de funções de agente de informação.

No que toca à capacitação dos serviços de informação tecnológico-industriais, parece ser a alternativa mais adequada a formação de equipes multidisciplinares, ou talvez melhor, a necessidade, para o planejamento destes serviços, de conhecimentos multidisciplinares, uma vez que o avanço técnico-científico, apesar de gerar muitas especialidades, por outro lado, tem levado a que estas especialidades sejam cada vez mais inter-relacionadas.

---

<sup>1</sup> ALLEN, T. *Managing the flow of technology*, p.1-2.

<sup>2</sup> ALLEN, T. *op cit*, p.2.

<sup>3</sup> ALLEN, *op cit*, p.2-4.

<sup>4</sup> Ver a abordagem destas questões nas seguintes artigos:

- BRAGA, G.M. Informação, ciência, política científica: o pensamento de Derek de Solla Price, p.159.

- CHRISTÓVÃO, H.T. Da Comunicação informal à comunicação informal: identificação da frente de pesquisa através de filtros de qualidade, p.7.

<sup>5</sup> CHRISTÓVÃO, H.T. *op cit*, p.4-6.

<sup>6</sup> Para uma visão mais ampla de diversos autores da área, ver revisão de literatura da dissertação de mestrado de:

- MAIA, E.M.M. *O Papel do profissional da informação no processo de comunicação científica informal dos pesquisadores da EMBRAPA: estudo de caso*. Rio de Janeiro, 1992. p.37-41.

- 
- <sup>7</sup> PINHEIRO, M.G. Informação para a indústria. *Ci.Inf.*, Brasília, v.20, n.1, p.16-19, jan./jun.1991.
- <sup>8</sup> MAIA, E.M.M. op cit, p.36-37.
- <sup>9</sup> Ver WEISMAN apud MAIA, E.M.M., op cit, p.36-37.
- <sup>10</sup> FREEMAN, C. The Economics of industrial innovation. Penguin, Harmondsworth, 1974. p.271-2. apud PRETNAR, B. Patent applications as an information source for managing exports in less developed countries. *World Patent Information*, v.12, n.4, p.216-221, 1990. p.217
- <sup>11</sup> ROSENBERG, N.; BIRDZELL Jr. **A História da riqueza do ocidente: a transformação econômica no mundo industrial.** Rio de Janeiro: Record, c1986. p.40.
- <sup>12</sup> AGUIAR, A.C. Informação e atividades de desenvolvimento científico, tecnológico e industrial: tipologia proposta com base em análise funcional. *Ci. Inf.*, Brasília, v.20, n.1, p.7-15, jan./jun. 1991.
- <sup>13</sup> AGUIAR, A.C. op. cit., p.10.
- <sup>14</sup> AGUIAR, A.C. op. cit, p.11.
- <sup>15</sup> AGUIAR, A.C. op.cit., p.11-12.
- <sup>16</sup> AGUIAR, A.C. op. cit., p.12-13.
- <sup>17</sup> CARDOZO, A.C. Introdução à transferência de tecnologia. In: CAVALCANTI et al. **Propriedade industrial e transferência de tecnologia: conceitos, legislação e aplicabilidade.** Rio de Janeiro: INPI, CNI, CNPq, 1992. p.31.
- <sup>18</sup> DIAS, A.B. **Alta tecnologia: reflexos, reflexões, sob a ótica periférica, com vistas ao Nordeste.** p.49
- <sup>19</sup> BARBIERI, J.C.; DELAZARO, W. Nova regulamentação da transferência de tecnologia no Brasil. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.33, n.3, p.12, maio/jun. 1993.
- <sup>20</sup> DIAS, A.B. **Engenharia reversa: desfazendo mitos.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, XXIII, Recife, 1995. Recife: COBENGE, 1995 9p. No prelo.

- 
- <sup>21</sup> Id.,Ibid.
- <sup>22</sup> Ver BARBIERI & DELAZARO,op. cit., p.15.
- <sup>23</sup> DIAS, A.B. **Alta tecnologia** , p. 41.
- <sup>24</sup> CAVALCANTI, A.R. et al **.Propriedade industrial e transferência de tecnologia**, p.02.
- <sup>25</sup> Id., Ibid., p.02.
- <sup>26</sup> TACHINARDI, M.H. **A Guerra das patentes: o conflito ...**, p.79.
- <sup>27</sup> CAVALCANTI, A.R., op. cit., p.02.
- <sup>28</sup> NOGUEIRA BATISTA apud TACHINARDI, M.H., op. cit., p.72.
- <sup>29</sup> Id., Ibid., p.72.
- <sup>30</sup> PENROSE, E. apud TACHINARDI, M.H., op. cit., p.78.
- <sup>31</sup> BARBIERI, J.C. ; LALLI, J.P. **Informação em documentos de patentes**, p.02.
- <sup>32</sup> Id., Ibid., p.12.
- <sup>33</sup> DIAS, A.B. **Alta tecnologia**, p.47.
- <sup>34</sup> Id., Ibid., p.40.
- <sup>35</sup> DIAS, A.B., op. cit., p.45.
- <sup>36</sup> BARBIERI, J.C.; LALLI, J.P., op. cit., p.12.
- <sup>37</sup> Id., Ibid., p.12. [ grifos nossos ]
- <sup>38</sup> KRISHNAN, A. **Patent as a source of information**, p.83.
- <sup>39</sup> BARBIERI, J.C.; LALLI, J.P., op. cit., p.12.
- <sup>40</sup> INPI. **Marcas & patentes**, p.16. [ grifos nossos ]
- <sup>41</sup> SVIRIDOV apud KRISHNAN, A., op. cit., p.78-79.
- <sup>42</sup> INPI, op. cit., p.15.
- <sup>43</sup> Ver:
- PINHEIRO, op. cit., p.17; e,
- PACHECO, F.F. Diretrizes à determinação de perfis tecnológicos industriais como subsídio ao planejamento de centros de informação. **Ci.Inf.**, Brasília, v.20, n.1, jan./jun. 1991.
- <sup>44</sup> PINHEIRO, op. cit., p.19.

---

<sup>45</sup> PINHEIRO, op. cit., p.17.

<sup>46</sup> PENSYL, Mary. Technology transfer: the role of the sci-tech librarian, p. 30.

<sup>47</sup> PENSYL, M. op. cit., p.30.

<sup>48</sup> PINHEIRO, op. cit, p.19.

<sup>49</sup> PENSYL, M. op. cit., p.30-35.

<sup>50</sup> CAVALCANTI, A.R. **Uso da informação de patentes para o monitoramento do desenvolvimento tecnológico da empresa e a posição tecnológica de seus competidores.** Resumo da palestra proferida pela engenheira Ana Regina Cavalcanti, do INPI, na cidade do México. Setembro/1992.

### 3. OBJETIVOS

As patentes constituem importante fonte de informação, enquanto legado tecnológico deixado pelos países centrais a empresas de países periféricos que visam sua autodeterminação tecnológica, sempre que acompanhado de alguma atividade de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

A exploração de informações, via utilização de patentes, como parte de uma estratégia de capacitação tecnológica, através de uma infraestrutura de serviços de informação capacitados a acompanhar o estado da técnica em determinados setores tecnológicos, pode ser adequada a empresas situadas em regiões periféricas.

Analisando-se os documentos de patente sob a ótica das informações que podem proporcionar, podemos afirmar, segundo o que foi apresentado no capítulo anterior, o que se segue:

1) De acordo com modelo sugerido por ALLEN, documentos de patente se constituem em subprodutos da atividade tecnológica, sendo caracterizados genericamente, conforme terminologia utilizada pelo autor, de "informação verbalmente codificada".

2) Estabelecendo-se um paralelo entre o sistema de comunicação na ciência e na tecnologia, documentos de patente podem ser considerados



canais de comunicação próprios do domínio formal de comunicação na atividade tecnológica, uma vez que através da avaliação e reconhecimento de propriedade, pela novidade que introduz ao estado da arte tecnológica, a patente passa por um processo de formalização.

Isto posto, e de acordo ainda com o quadro descrito anteriormente, podemos formular, no âmbito deste estudo de caso, os seguintes objetivos:

### **3.1 *Objetivo Geral***

Ampliar o conhecimento quanto à relevância da patente como fonte de informação, e seus benefícios em ambientes tecnológico-industriais de regiões periféricas, especificamente na Companhia Pernambucana de Borracha Sintética - COPERBO.

### **3.2 *Objetivos Específicos***

- Conhecer as formas de organização e estratégias adotadas pela COPERBO na obtenção de informações;
- Identificar as dificuldades de acesso e as limitações da patente como fonte de informação;
- Conhecer a forma de utilização de patentes como fonte de informação de caráter tecnológico, econômico e de mercado.

#### 4. METODOLOGIA

O estudo realizado se constitui numa abordagem qualitativa sobre a utilização de informação em patentes. Trata-se de um estudo de caso, uma vez que este tipo de método permite uma visão detalhada e contextualizada do tema, dentro de determinada Empresa - a COPERBO.

PINHEIRO<sup>1</sup>, em citação a LUDKE e ANDRÉ, apresenta as características fundamentais dos estudos de caso que, enquanto qualidades apropriadas à abordagem que se pretende, reforçam sua escolha. Segundo a autora, os estudos de caso: "visam a descoberta, enfatizam a interpretação do contexto, buscam retratar a realidade de uma forma completa e profunda, usam uma variedade de fontes de informação, procuram representar os diferentes pontos de vista de uma dada situação, são relatados em linguagem e forma mais acessíveis do que os outros relatórios de pesquisa". A autora cita<sup>2</sup>, ainda, como conclusão atribuída a LUDKE e ANDRÉ, que "a principal característica desse tipo de pesquisa é a compreensão de uma representação singular da realidade que é multidimensional e historicamente situada".

A escolha do tema - utilização de informação em patentes - se deu a partir do conhecimento quanto ao alto índice de utilização deste tipo de informação na COPERBO, durante um determinado período de sua história, compreendido entre as décadas de 70 e 80. A partir de alguns contatos com

pessoas que, direta ou indiretamente, testemunharam a história da Empresa, a pesquisadora pôde tomar conhecimento deste fato, que sugeria a importância atribuída a estas informações. No início da sondagem quanto à viabilidade de estudo do tema, um dado fornecido por uma pessoa ligada à Empresa foi representativo para a decisão de aprofundar o assunto - a existência de uma quantidade expressiva de documentos de patente nos arquivos da COPERBO, atualmente, sem utilização. Contatos posteriores vieram a confirmar a idéia da pesquisa.

De fato, embora não se possa afirmar que a utilização deste tipo de informação na COPERBO não desfruta atualmente da mesma relevância atribuída no passado, o período da história da Empresa, citado acima, apresenta-se como um período em que este tipo de fonte de informação foi maciçamente utilizada. Este foi o principal motivo que nos levou a privilegiar, como base para o estudo, o intervalo de tempo compreendido entre o início das décadas de 70 a 80. Tomou-se como marco inicial do corte da pesquisa o ano de 1971, uma vez que os principais estímulos ao início das atividades de desenvolvimento tecnológico na COPERBO, como será visto no capítulo 5, ocorreram concretamente neste ano. Estas atividades, iniciadas de fato, em 1972, na Empresa, foram as principais responsáveis por envolver a utilização de informação em patentes de uma forma muito dinâmica e estratégica, na COPERBO. O ano de 1983 foi tomado como segundo marco ao período compreendido, prioritariamente, pela pesquisa. Este é o ano em que se deu o final de uma gestão na COPERBO, na qual os aspectos do desenvolvimento tecnológico na Empresa foram bastante enfatizados. A gestão seguinte, que

coincide com o período em que a Empresa foi privatizada, é marcada pela busca, principalmente, de uma expansão comercial da COPERBO. Este foi um dos motivos que levou ao segundo corte do intervalo compreendido pela pesquisa, associado às dificuldades, proporcionalmente maiores, de obter depoimentos de pessoas ligadas à Empresa, quanto maior também a proximidade com o momento atual.

A região onde a COPERBO encontra-se situada e o momento histórico escolhido para a abordagem deste estudo são características relevantes para a compreensão e interpretação dos aspectos relacionados ao tema estudado. Do ponto de vista de espaço e tempo, estes aspectos contextuais da COPERBO são fatores de marcada influência na trajetória da Empresa, uma vez que concorrem como fatores limitadores ao seu desenvolvimento e, simultaneamente, em desafios que exigiram da COPERBO, no período compreendido pelo estudo, a busca de soluções tecnológicas adequadas à realidade em que estava situada.

Uma vez que a experiência escolhida para a abordagem do tema faz parte de uma história recente, optou-se por privilegiar, como fonte de informação, os depoimentos dos atores desta história, a partir da utilização também da metodologia de história oral. De acordo com ALBERTI<sup>3</sup>, "a história oral se situa em meio ao desenvolvimento de métodos qualitativos de investigação. Trata-se de ampliar o conhecimento sobre acontecimentos e conjunturas do passado através do estudo aprofundado de experiências e versões particulares; de procurar compreender a sociedade através do indivíduo que nela viveu; de estabelecer relações entre o geral e o particular

através da análise comparativa de diferentes versões e testemunhos”.

O enfoque metodológico adotado foi uma conjunção entre estudo de caso e história oral, a partir do entendimento quanto à afinidade e complementação dos dois métodos para a abordagem pretendida. A investigação do caso COPERBO, de acordo com o que foi descrito, pode sugerir uma visão não necessariamente fiel da realidade como um todo, uma vez que esta realidade não é necessariamente homogênea. No entanto, a experiência da COPERBO pode ser útil à compreensão do seu contexto, pelas formas que encontrou de se adaptar ao seu ambiente.

Para o estudo do caso COPERBO, além das informações obtidas pelo depoimento dos atores participantes de sua história, foram utilizadas também outras fontes de informação. Foi realizada uma pesquisa documentária, que, além das fontes bibliográficas da literatura para o referencial conceitual do tema, incluiu também documentos específicos sobre a história da COPERBO, de modo a complementar e enriquecer as informações fornecidas pelos entrevistados.

O aspecto da história da Empresa foi coberto, portanto, por materiais de natureza jurídica, publicações oficiais, e notícias de jornais, obtidos através de levantamentos junto a bibliotecas, Arquivo Público do Estado de Pernambuco, e Arquivo do Jornal do Commercio, em Recife.

Solicitações de informações foram encaminhadas à própria COPERBO, através de seu Superintendente atual, e ao INPI / Diretoria de Patentes. A solicitação encaminhada à COPERBO teve o duplo objetivo de obter autorização para o uso do acervo de sua biblioteca e para a realização

de entrevistas com algumas pessoas que se encontram prestando serviços à Companhia, atualmente. A COPERBO utilizou o roteiro para entrevistas, apresentado pela pesquisadora, para responder, formalmente, a alguns dos tópicos solicitados. No INPI, foi solicitado a posição de dois pedidos de patente da COPERBO, mediante uma requisição formal, inicialmente. Por problemas quanto ao entendimento do tipo de informação solicitada, a resposta definitiva foi fornecida, informalmente, uma vez que o tempo para utilização desta informação na pesquisa já se esgotava. Com o objetivo de conhecer melhor os serviços de informação oferecidos pelo INPI, a pesquisadora teve oportunidade também de fazer um estágio no Centro de Documentação e Informação Tecnológica do Instituto. Este estágio pôde proporcionar uma visão atualizada da infra-estrutura e serviços de informação em patentes disponível no órgão.

Num plano mais específico, foram estudados os depoimentos daqueles que, enquanto atores do processo de utilização de patentes como fonte de informação na COPERBO, participaram tanto na qualidade de agentes de informação, como na qualidade de usuários. Neste sentido, a metodologia prevista incluiu a realização de entrevistas, de acordo com o manual de história oral do CPDOC / FGV. Apesar de uma certa flexibilidade para o melhor aproveitamento de oportunidades de acesso a informações imprevistas, um roteiro prévio foi elaborado, de modo a se evitar a dispersão do tema, ou omissão de aspectos importantes a serem levantados. (Ver anexo nº 1)

Como forma de preservar a identidade dos entrevistados na redação desta dissertação, optou-se por caracterizá-los através de um perfil sucinto, descrito adiante, procedendo de forma a não se fazer distinção de gênero, no momento em que foram citados pela pesquisadora. Foram entrevistados um total de dez pessoas com participação direta na história da Empresa, sendo, em sua grande maioria, ex-funcionários da COPERBO. Como forma de identificar a autoria dos relatos, foram estabelecidos alguns códigos, com base numa numeração de ordem, onde E-1, significa entrevistado nº 1; E-2, entrevistado nº 2, e assim por diante.

Dentre os entrevistados, encontram-se ex-diretores, um profissional de química industrial, responsável pelo serviço de busca e análise de patentes; dois bibliotecários; seis engenheiros químicos, envolvidos em atividades de processo, produção, controle de qualidade, e simultaneamente, atividades de desenvolvimento tecnológico. Dentre os engenheiros químicos, encontram-se antigos coordenadores dos Grupos de Trabalho para atividades de desenvolvimento tecnológico na Empresa, nas áreas de elastômeros e alcoolquímicos.

Para identificação e seleção dos entrevistados, durante o processo de coleta de dados, partiu-se de contatos iniciais com pessoas-chave com relação ao objeto do estudo. À medida que alguns nomes iam aparecendo nas entrevistas, a pesquisadora procurava, através dos próprios entrevistados, obter maiores informações sobre as atividades dessas pessoas, sua participação e envolvimento com relação aos aspectos abordados pela pesquisa, sua interação com outros participantes do processo vivenciado pela

COPERBO. Desta forma, foi possível observar quais os nomes mais citados, e por quem eles eram citados, assim como o contexto em que eles apareciam. Através das próprias entrevistas foi possível reconstituir, pelo menos parcialmente, a rede de atores que vivenciaram a experiência da COPERBO.

As entrevistas foram realizadas em Recife e no Rio de Janeiro, uma vez que os entrevistados, em sua maioria já desligados da Empresa, encontram-se, alguns deles, não mais residindo em Recife. Devido a este fato e a limitações da pesquisadora, não foi possível realizar entrevistas com potenciais entrevistados que residem em outras cidades, diferente das já citadas. Outros motivos dificultaram o acesso a algumas pessoas, no decorrer da pesquisa, tais como problemas de saúde e limitações de tempo, que apesar das insistentes tentativas da pesquisadora não puderam ser resolvidas.

Dentre os entrevistados, dois se recusaram a gravar sua entrevista, e uma delas não foi gravada devido à indefinição quanto a determinados aspectos metodológicos, à época de sua realização. Para a documentação desta entrevista, foi feito um relatório, onde constam as principais informações relatadas pelo entrevistado. Para as demais, excetuando-se as entrevistas que não foram gravadas, foram realizados registros fonográficos, assim como transcrições, que passaram por etapas de revisão e copy desk.

Com base no estudo das transcrições das entrevistas, foi possível selecionar os trechos mais relevantes para a análise e comparação dos dados obtidos, assim como foi feito um agrupamento destes trechos, de forma a reuni-los de acordo com o que era abordado. Aspectos relacionados à



estratégia implementada pela COPERBO, incluindo a descrição dos principais passos de sua trajetória, as formas de organização encontradas pela Empresa para a realização das atividades tecnológicas, o caráter informal dessas atividades, o processo de trabalho com a utilização de informação em patentes, opiniões quanto às limitações deste recurso informacional, infraestrutura de informação existente na Empresa, e os papéis desempenhados pelos membros da equipe da COPERBO foram selecionados e posteriormente analisados no capítulo 6.

A reconstituição da história da COPERBO, com relação ao tema estudado, foi feita com base no testemunho dos entrevistados, e à medida que eram realizadas as entrevistas. Os dados obtidos foram sendo organizados dentro do processo de realização da pesquisa, e a interpretação da experiência da COPERBO se deu a partir, principalmente, das impressões e opiniões manifestadas pelos seus atores, tendo como referencial a literatura específica do tema.

---

<sup>1</sup> LUDKE, ANDRÉ apud PINHEIRO, M.G. *Extensão tecnológica*. p.137/138.

<sup>2</sup> Id, *Ibid*, p.137/138

<sup>3</sup> ALBERTI, Verena. *História oral: a experiência do CPDOC*, p.03.

## 5. A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA DA COPERBO SOB A PERSPECTIVA HISTÓRICA

### 5.1 Criação da COPERBO: a Retórica Oficial

A história da COPERBO começa quando, no Governo de Juscelino Kubistchek, um Grupo de Trabalho encarregado de realizar estudos sobre os problemas da economia sucro-alcooleira no Nordeste, apontou como alternativa para aproveitar o excedente de álcool na região, a montagem de uma fábrica de borracha sintética. De acordo com SOUZA<sup>1</sup>, "Paralelamente, havia um crescente 'deficit' de borracha natural no País, o que justificava mais ainda tal empreendimento".

Na época, iniciava-se uma fase de alto dinamismo do processo da industrialização brasileira, dentro de uma ótica desenvolvimentista, da qual compartilhavam algumas lideranças no Estado de Pernambuco, especialmente o Dr. Cid Sampaio. Como Governador do Estado, em fins dos anos 50, o Dr. Cid Sampaio promoveu a elaboração de um projeto, que viria, posteriormente, com o envolvimento de outras entidades a exemplo do BNDE e da SUDENE, a se concretizar.

Assim, em 1959, através da Lei Estadual nº 3.505, de 26 de dezembro, o Governo do Estado de Pernambuco autorizou a criação da Companhia Pernambucana de Borracha Sintética - COPERBO. Criada como

uma empresa de economia mista, sob a forma de sociedade anônima, a COPERBO pôde se capitalizar, se beneficiando de um mecanismo criado pelo Governo do Estado, e idealizado pelo próprio Governador.<sup>2</sup> Tal mecanismo baseava-se num acréscimo de 0,5% ao Imposto de Vendas e Consignações - IVC, arrecadado com base na Lei Estadual nº 3.493, de 27 de novembro de 1959, que teve seus efeitos prorrogados por mais dez anos, através da Lei nº 4.390, de 24 de abril de 1962. De acordo com a legislação citada, o adicional era restituído pelo Estado à população, mediante a troca dos comprovantes de sua contribuição por ações da Empresa.

Mas nem toda arrecadação do adicional voltava aos contribuintes, como pode ser verificado a partir deste trecho de um documento elaborado pela COPERBO, em 1963<sup>3</sup>: "Na realidade, porém, muitos [contribuintes] deixam de obter as ações a que têm direito, seja por desinteresse em fazer a permuta, seja em virtude da perda dos bônus BS e das cautelas respectivas. (...) Há, por outro lado, classes de contribuintes que não fazem jus à restituição integral. Nas vendas entre comerciantes e industriais, a percentagem restituível é de 20% sôbre o montante pago. Nas vendas para fora do Estado, bem como nas efetuadas a repartições e autarquias federais, estaduais e municipais, os selos devem ser devolvidos pelo vendedor à Fazenda, integralmente. De tudo isso resulta ficar em poder do Estado, sob a forma de ações, grande parte do adicional arrecadado, o que assegura ao Estado o contrôle da administração da COPERBO e a permanência desta como sociedade de economia mista".

Em 1971, o Estado de Pernambuco viria a perder este controle para a Petrobrás Química S/A - PETROQUISA. Posteriormente, com a política de desestatização do Governo Federal, a COPERBO passou a ser uma empresa de capital privado, majoritariamente. <sup>4</sup>

Além do adicional do IVC, que possibilitou a formação de uma parte de seu capital, o Projeto COPERBO teve sua execução viabilizada, ainda, pelo levantamento junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico - BNDE, inicialmente, de uma quantia equivalente a aproximadamente US\$ 3,16 milhões<sup>5</sup>. O BNDE propiciou, também, algumas suplementações ao seu próprio financiamento, e foi avalista de empréstimos no valor total de treze milhões de dólares, realizados junto a Instituições estrangeiras, a exemplo do Comptoir National d'Escompte de Paris / Credit Lyonnais, Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID e Agency for International Development - AID. <sup>6</sup>

O Projeto COPERBO se beneficiou também dos efeitos do artigo 18, da Lei nº 3.692, de 15 de dezembro de 1959, que possibilitou à Empresa importação de equipamentos com benefícios de isenção de impostos e taxas federais<sup>7</sup>. De acordo com a publicação "COPERBO: uma contribuição de Pernambuco para a emancipação econômica do Brasil"<sup>8</sup>, as considerações feitas na "Declaração de Essencialidade de Projeto para os efeitos da Lei nº 3.692, de 15 de dezembro de 1959", da SUDENE, "exprimem, concisamente, o mérito incontestável do Projeto COPERBO". A referida publicação enumera, da seguinte forma, as repercussões econômicas de alta relevância do Projeto:

“A primeira delas é a de permitir, dentro do médio prazo, a substituição das atuais importações de borracha natural.

A segunda está no fato de assegurar demanda estável para o grosso da produção regional de álcool, o que propiciará maior estabilidade à própria economia canavieira do Nordeste.

A terceira, mas não menos importante, é a de ampliar as condições regionais para instalação de fábricas de pneumáticos e artefatos de borracha em geral, principalmente quando foi aprovado pela SUDENE, o projeto de uma fábrica de negro fumo no Estado da Bahia, a Companhia de Carbonos Coloidais.

A quarta consiste numa contribuição direta, para a renda regional, em termos de salários, juros e lucros, não inferiores a Cr\$ 3 bilhões anuais, a partir do segundo ano de operações.

A quinta é a de assegurar, em termos diretos, um mínimo de 500 empregos”.

De acordo com as publicações oficiais da época, ao mesmo tempo em que os estudos de mercado realizados pelo Conselho de Desenvolvimento e Comissão Executiva de Defesa da Borracha indicavam a importância do empreendimento COPERBO para a necessária substituição de importações em atendimento à crescente demanda de borracha, o referido Projeto promovia uma alternativa de aproveitamento para o grande volume de álcool etílico disponível na zona açucareira de Pernambuco e Alagoas.<sup>9</sup> (Ver Quadro 1 e respectivas observações). Esses dois argumentos eram as

principais justificativas para o reconhecimento do mérito econômico do Projeto, mas, posteriormente, o segundo veio a ser contrariado, como será explicitado num item posterior, em decorrência da crise que abalou o início da produção da Empresa e perdurou até o ano de 1971.

**QUADRO 1**

ANO	Demanda (1)	Produção de borracha natural	Diferença	Programa de Produção da COPERBO	Saldo
1965	50.400	28.000	22.400	18.000	- 4.400
1966	54.300	30.000	24.300	25.000	+ 700
1967	57.200	32.000	25.200	25.000	- 200
1968	59.700	34.000	25.700	25.000	- 700
1969	62.000	36.000	26.000	27.500	+ 1.500
1970	65.300	38.000	27.300	27.500	+ 200

(1) Borracha natural e sucedâneos perfeitos.

Fonte: COMPANHIA PERNAMBUCANA DE BORRACHA SINTÉTICA. **COPERBO**: uma contribuição de Pernambuco à emancipação econômica do Brasil. Recife: 1963.

**Observações ao Quadro 1:**

“Os diminutos excessos de produção de borracha natural mais sucedâneos sobre a demanda prevista, assinalados a partir de 1965 no quadro acima, não têm expressão ponderável pelas razões seguintes:

- a) são sempre inferiores a 2,5% da demanda;
- b) correspondem a uma hipótese ainda pessimista de crescimento do consumo;
- c) são calcados numa hipótese considerada otimista de crescimento da produção de borracha natural no Brasil;
- d) a COPERBO pôde trabalhar, rentavelmente, com menor utilização da capacidade instalada (a partir de 8.740 toneladas/ano)”.

## 5.2 As Bases Técnicas do Projeto COPERBO

Alguns trechos selecionados de publicações oficiais ilustram a importância atribuída ao aproveitamento do excedente de álcool, disponível na região Nordeste, a partir do Projeto COPERBO:

“A Fábrica de Borracha Sintética da COPERBO foi concebida para processar os grandes volumes de álcool etílico disponível na zona açucareira de Pernambuco e Alagoas”<sup>10</sup>.

“A ‘COPERBO’ pretende instalar no Município do Cabo, Estado de Pernambuco, uma fábrica de ‘borracha natural sintética’, com capacidade nominal de 25.000 toneladas/ano e real de 27.500 t/a, aproveitando como matéria prima principal o álcool etílico produzido no Nordeste”<sup>11</sup>.

Compatível com o discurso oficial, o planejamento relativo à área técnica da Fábrica previa a implementação de três unidades básicas, de forma a aproveitar como matéria prima o álcool etílico disponível na região. Eram as seguintes as unidades que compunham a fábrica: a Unidade de Butadieno, a Unidade de Polibutadieno, e uma Unidade de Utilidades.

Segundo dados do projeto COPERBO<sup>12</sup>, o processo de fabricação da borracha era planejado para acontecer da seguinte forma: “Na Unidade de BUTADIENO, o etanol (álcool etílico) é misturado com etanol reciclado de processamento e destilado. Parte do etanol emergente da destilação é então desidrogenada, em câmara catalítica, transformando-se em aldeído acético que, numa segunda câmara, sofre nova reação de etanol, convertendo-se em butadieno. Este último, na Unidade de POLIBUTADIENO, é

purificado por contacto com solução cáustica, misturado com solvente, secado e encaminhado à bateria seriada de reatores de polimerização, na qual ingressa simultaneamente com o catalizador, desenvolvendo-se a polimerização em condições de temperatura, tempo de permanência e concentração do catalisador cuidadosamente controladas. O POLIBUTADIENO assim obtido é misturado com pigmentos, calandrado em mantas, compactado em fardos, empacotado e, finalmente, armazenado" [grifos nossos]. De menor importância em relação às outras duas, a Unidade de Utilidades tinha a função de apoiar a operação das unidades de processamento.

Assim, para a constituição da planta industrial relativa às unidades que iriam compor a Fábrica, foi adquirido, em primeiro lugar, uma Unidade de Butadieno pertencente à RHOM & HAAS, que estava montada, em Louisville, Kentucky, nos Estados Unidos. A aquisição desta Unidade, que já havia sido utilizada, por uma pequena parte de sua vida útil, pôde baratear, parcialmente, os custos de montagem da fábrica. Era uma unidade construída de acordo com a tecnologia que seria utilizada para fabricação do butadieno a partir de álcool, de propriedade da UNION CARBIDE CORPORATION.

Para a Unidade de Polibutadieno, ficou definido que a constituição de sua planta seria feita a partir do fornecimento de equipamentos e componentes por fornecedores europeus e americanos, de acordo com o planejamento de THE FIRESTONE TIRE AND RUBBER Co, detentora da tecnologia de fabricação do polibutadieno. A firma THE LUMMUS COMPANY ficaria encarregada da montagem desta unidade, sob a orientação da



FIRESTONE, que faria a supervisão e direção da operação da Fábrica em sua fase inicial.

As tecnologias adquiridas, à época, para fabricação de butadieno de álcool e polibutadieno foram licenciadas pela UNION CARBIDE e FIRESTONE, respectivamente. A tecnologia de butadieno, mais antiga, foi concedida mediante pagamento de US\$ 1.050.000,00 (Hum milhão e cinquenta mil dólares); e a tecnologia do polibutadieno, pelo pagamento de uma taxa de revelação de US\$ 650.000,00 (seiscentos e cinquenta mil dólares), correspondente ao conhecimento do segredo industrial, mais *royalties*.

A Unidade de Polibutadieno seguia o projeto da mais nova unidade de polimerização de polibutadieno da época, que era a da FIRESTONE, em Orange, Texas. Em artigo publicado no Jornal do Commercio, em 1967, DANTAS afirmou<sup>13</sup>: "O POLIBUTADIENO está no mercado mundial há apenas seis anos e um outro tipo de BORRACHA SINTÉTICA que, em paralelo, provavelmente a Empresa fabricará em breve, utilizando o mesmo equipamento, foi lançado no mercado na América, Europa e Ásia há menos de um ano. Isso significa estamos acompanhando o progresso".

De fato, levando-se em conta que o contrato de licenciamento para fabricação do polibutadieno foi assinado em 1962, podemos deduzir que à época de sua assinatura esta tecnologia tinha apenas um ano.

O contrato feito com a FIRESTONE para fabricação do polibutadieno vigorou por dez anos. Ao final deste período, não foi renovado, sendo que pelo que havia sido acordado nos termos do próprio contrato,

parte I, após esse período, a COPERBO continuava a ter o direito de utilizar todos os "conhecimentos de processo" e/ou patentes FIRESTONE revelados e licenciados. Mais tarde, novo *agreement* foi feito com a FIRESTONE para aquisição da tecnologia do SBR de configuração aleatória. Desta vez, com o objetivo de promover uma nova linha de produtos na Fábrica.

De tudo exposto acima, podemos concluir que não somente quanto ao porte do empreendimento, mas também em seu aspecto técnico, o Projeto COPERBO teve um caráter inovador para a região, na medida em que a utilização de tecnologias tão recentes, ainda sob proteção de patentes, exigiu um esforço de aprendizado e capacitação tecnológica da Empresa.

### **5.3 A Crise do Melão e seus Impactos**

Em 1966, após um curto período de funcionamento, a COPERBO entrou numa grande crise que a levou a paralisar sua produção por diversas vezes. Um grupo de trabalho instituído pelo Decreto nº 58.373, de 9 de maio de 66, sob a coordenação do BNDE, na época o segundo maior acionista da COPERBO e avalista da maioria de seus financiamentos, apontava os maiores problemas à consolidação da Empresa<sup>14</sup>:

"A) - o peso que, sobre a formação do preço, descarrega a amortização de débitos contraídos pela empresa, particularmente os relacionados com a implantação da unidade fabril;

B) - a forte incidência do preço atual da principal matéria-prima - o álcool - no custo de produção da empresa;

C) - o agravamento de custo por efeito de imperfeições de ordem administrativa”.

Além dos problemas mencionados, o referido grupo ponderava, ainda, dificuldades advindas de uma situação externa à COPERBO, uma vez que a fábrica iniciava sua produção em “época extremamente perturbada do ponto de vista conjuntural”, concorrendo para o surgimento e agravamento dos problemas em decorrência desta situação. De acordo com DANTAS<sup>15</sup>, houve ainda atrasos que neutralizaram a carência prevista nos contratos de financiamento. “Dólares recebidos a NCR\$ 0,16 quando a borracha custava US\$ 0,35 por libra, tiveram que ser pagos a NCR\$ 1,85 , 2,22 e 2,72, quando a mesma borracha tinha seu preço decrescido para US\$ 0,23 por libra”.

O processo inflacionário, com o conseqüente aumento dos custos de implantação e operação, numa fase em que a COPERBO encontrava-se ainda bastante endividada devido ao esforço inicial e aos financiamentos necessários à sua montagem, era um fator a ser considerado como componente da crise vivida pela Empresa. Mas talvez não possa ser considerado o principal.

O grande aumento nos preços da principal matéria prima da COPERBO - o álcool - pode ter sido o fator que mais comprometeu o faturamento da Empresa no início de seu funcionamento. De acordo com DANTAS<sup>16</sup>, em afirmação feita em outubro de 67, “o álcool que custava Ncr0,008 quando no mercado internacional a BORRACHA custava US\$0,35 , custa hoje Ncr 0,170 (aumento de mais de mil por cento), quando a BORRACHA caiu para US\$ 0,23 (sessenta e cinco por cento menos)”. Ou seja,

ao passo que o preço da principal matéria prima da COPERBO aumentava em mais de mil por cento, seu principal produto tinha o preço decrescido em sessenta e cinco por cento, o que indica um desencontro nas políticas de preço do setor alcooleiro.

Planejada para aproveitar o excedente de álcool disponível na região, com a valorização do melaço no mercado externo - que era utilizado para fabricação do álcool industrial fornecido à COPERBO - e consequente aumento nos preços deste último, a COPERBO veio a ser vítima da falta daquele que teria sido a sua principal justificativa de criação.

Dada a relevância do problema do álcool, o Grupo de Trabalho que estudou a crise da COPERBO incluiu entre suas recomendações<sup>17</sup> a "constituição de um grupo de alto nível para examinar, no IAA, os problemas da economia alcooleira em todos os seus aspectos, objetivando a fixação de preço para o álcool que estimule a expansão de seu consumo na indústria química".

Ao final dos trabalhos, em setembro de 1966, o relatório apresentado pelo grupo instituído, trazia entre as suas principais conclusões e recomendações: a viabilidade da COPERBO, desde que corrigido o elevado preço do álcool e suavizados os seus encargos financeiros; a necessidade do aporte do Governo de Pernambuco, BNDE, e SUDENE para o pagamento dos empréstimos concedidos à COPERBO; a necessidade de estudos aprofundados sobre a política de preços do álcool; e a sugestão da diversificação da produção da Empresa para utilização do álcool como matéria

prima em outras linhas de produção, ao mesmo tempo que recomendava a evolução para utilização de butadieno de petróleo na fabricação de polibutadieno.

Assim sendo, o relatório do referido grupo, apresentado à Presidência do BNDE, em 1966, afirmava textualmente<sup>18</sup>: "Conclui o Grupo ser a COPERBO empreendimento viável, se solucionados os problemas agudos que a alcançam na presente fase. Terá possibilidades, a médio prazo, de diversificar a produção dentro de um complexo industrial de integração gradativa, onde o aproveitamento do álcool da Região se faria na produção de outros derivados passando o butadieno a ser usado como matéria-prima para a coperflex<sup>19</sup>. Essa evolução, benéfica para a empresa, concorrerá para o fortalecimento da economia nordestina, sem reflexos negativos sobre a produção alcooleira regional, como ocorreria, no momento presente, caso a COPERBO tivesse que utilizar o butadieno importado em substituição ao álcool".

Disso tudo, resultou, em 1971, data em que a crise vivida pela Empresa começou finalmente a ser superada, a venda de ações da COPERBO à Petrobrás Química S/A - PETROQUISA, quando esta última passou a ter o controle da Companhia, e a desativação da Unidade de Butadieno, que veio a ser aproveitada, posteriormente, no desenvolvimento de alguns projetos visando a diversificação da linha de produção da COPERBO, especialmente o Projeto Alcoolquímica.

#### **5.4 A Diversificação dos Produtos de Borracha<sup>20</sup>**

A iniciativa da COPERBO de partir para diversificação da produção contou com estímulos externos e internos. Pode ser considerado um estímulo de caráter externo a já mencionada recomendação do grupo de trabalho neste sentido. A desativação da unidade de fabricação de butadieno de álcool pode ser considerada também um estímulo provocado por uma questão de sobrevivência no mercado, uma vez que a utilização do álcool como matéria prima passou a não ser economicamente viável. Pode-se afirmar que a existência desta unidade em caráter ocioso instigou a equipe técnica da Empresa, sob uma liderança que tinha como uma de suas características a criatividade, a encontrar alternativas de utilização daqueles equipamentos. Um outro aspecto a ser considerado entre os estímulos externos à diversificação da produção, foi uma melhoria na tecnologia de fabricação do polibutadieno, promovida por uma empresa japonesa - a ASAHI, também usuária da tecnologia da FIRESTONE.

Uma vez que os termos do contrato entre a FIRESTONE e suas licenciadas - COPERBO e ASAHI - previa que qualquer melhoria desenvolvida por qualquer das partes deveria ser comunicada à outra parte, a COPERBO, ao saber da existência de tal melhoria, pôde também se beneficiar da mesma. A melhoria da ASAHI constava de uma economia no número de reatores utilizados no processo de polimerização do butadieno, de seis para um reator, ou seja, de um processo multireator para monoreator. Com isso, em cada uma das duas linhas de produção em operação na COPERBO, pôde-se economizar

cinco reatores, embora tenha-se optado por deixar um reator de reserva em cada linha, o que totalizava oito reatores disponíveis para outras aplicações, com o aumento da capacidade de produção anual da fábrica, de 27.500 ton./ano para 40.000 ton./ano a partir da utilização do novo método.

Assim, a partir dos estímulos, positivos e negativos, citados acima, durante a década de setenta, a COPERBO passou a se dedicar à ampliação e diversificação de sua produção em duas grandes linhas, a linha de elastômeros e, posteriormente, a linha alcoolquímica. Esta última veio a originar a Companhia Alcoolquímica Nacional.

Um dos pontos de partida para o início da diversificação dos produtos na linha de elastômeros foi a realização de novo contrato com a FIRESTONE para aquisição da tecnologia do SBR em Solução de Configuração Aleatória. A partir de 1976, a COPERBO inicia, então, a produção deste copolímero, fazendo uma adaptação para utilização de um mesmo sistema de purificação, tanto para o polibutadieno como para o SBR.

Foram estruturados dois grupos de trabalho para realização de atividades de desenvolvimento tecnológico nestas duas grandes linhas, elastômeros e alcoolquímica, que resultaram em tecnologias desenvolvidas pela COPERBO, adaptações e melhorias.

De acordo com informações fornecidas pela Divisão de Desenvolvimento da COPERBO, os itens relacionados a seguir representam a evolução tecnológica da Empresa, em decorrência do esforço de capacitação feito desde a década de setenta:

- 1) Desenvolvimento da tecnologia e produção de SSBR em solução de configuração em blocos (1976);
- 2) Desenvolvimento da tecnologia e produção de elastômero termoplástico linear SBS, estireno-butadieno-estireno (1978);
- 3) Desenvolvimento da tecnologia e produção de poliisopreno com utilização de catalisador do tipo alcool-lítio (1982);
- 4) Fabricação de elastômeros termoplásticos através da técnica de polimerização contínua (1983);
- 5) Desenvolvimento da tecnologia e produção de ácido acético (1986) - Projeto Alcoolquímica;
- 6) Desenvolvimento da tecnologia e produção de eteno de álcool (1988) - Projeto Alcoolquímica;
- 7) Desenvolvimento da tecnologia e produção de elastômero termoplástico linear SIS, estireno-isopreno-estireno (1991);
- 8) Desenvolvimento da tecnologia e produção de elastômeros termoplásticos lineares SBS com baixos teores de estireno (1992);
- 9) Desenvolvimento da tecnologia e produção de asfalto modificado com polímero (1993);
- 10) Desenvolvimento da tecnologia e produção de elastômeros termoplásticos radiais - SBS (1994).

Alguns dos resultados obtidos das atividades de desenvolvimento realizadas na COPERBO, durante as décadas de setenta e oitenta, são



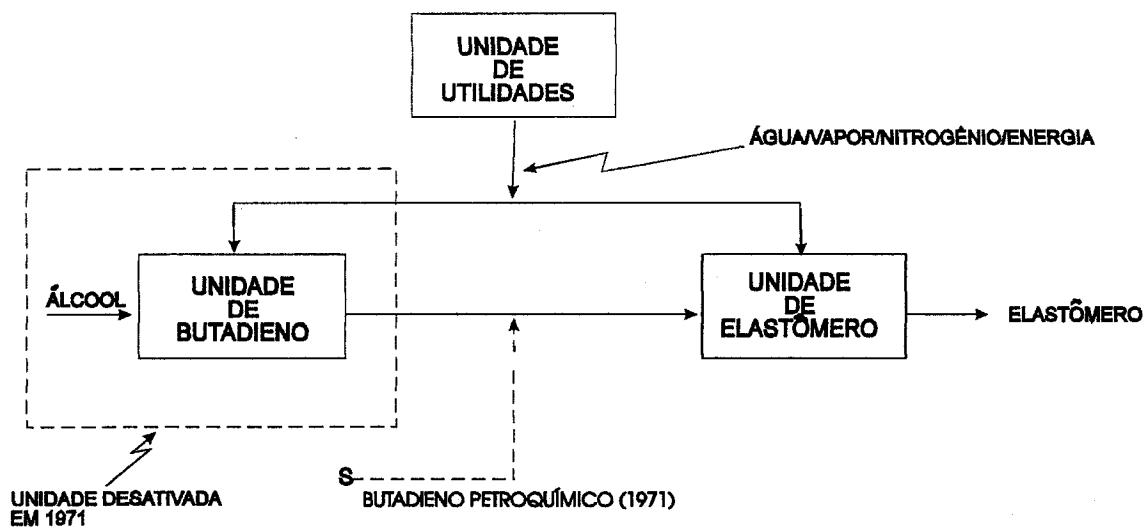
comercializados até hoje, segundo informações da Divisão de Desenvolvimento - DIDES, como é o caso dos blocados e dos termoplásticos.

Nenhum dos desenvolvimentos relatados pela Empresa foi patenteado, embora um pedido de garantia de prioridade, sob o título de "Processo de Aperfeiçoamento para Preparação de Elastômeros Termoplásticos", tenha sido feito em 1988. Este pedido foi retirado por falta de providências da COPERBO no sentido de solicitar um pedido de exame, ao final do prazo estabelecido pelo INPI, cuja data era 10 de junho, de 1993. Desde 1994, encontra-se em tramitação um pedido de patente intitulado "Processo de Modificação de Cimento Asfáltico de Petróleo com Polímeros", com prazo para entrada do pedido de exame encerrando-se no dia 10 de junho, de 1996<sup>21</sup>.

### **5.5 O Projeto Alcoolquímica**

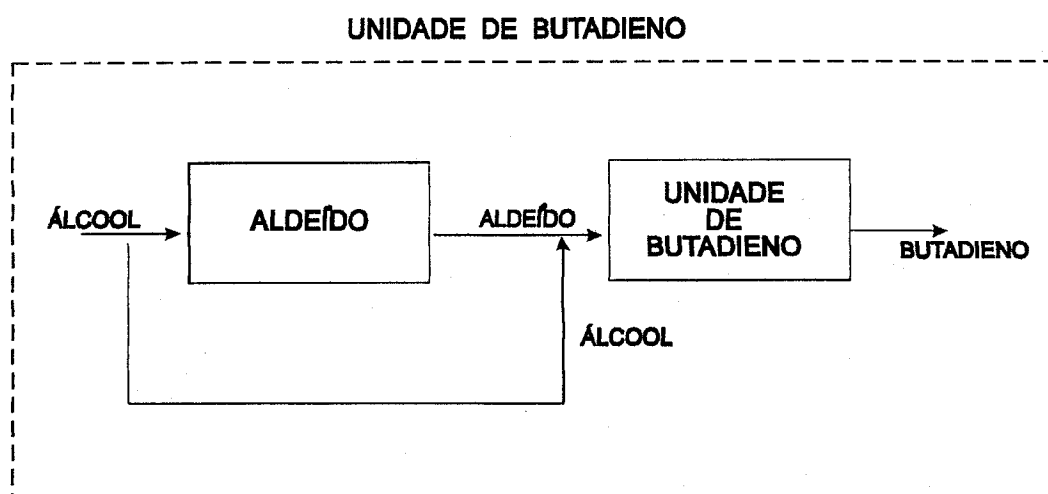
Entre os anos de 1974/76, com o advento do Pró-álcool, o Governo Federal passou a incentivar indústrias de base alcoolquímica. Esses incentivos se apresentaram à COPERBO como uma oportunidade de reaproveitar a sua Unidade de fabricação de butadieno a partir de álcool, que se encontrava desativada desde 1971. Foi feito, então, todo um trabalho de base para se avaliar a viabilidade econômica de se retomar a unidade que estava parada. (Ver figuras 1,2, e 3).

FIGURA 1



Fonte: SOUZA, Newton Olympio (Engenheiro Químico da COPERBO)

FIGURA 2



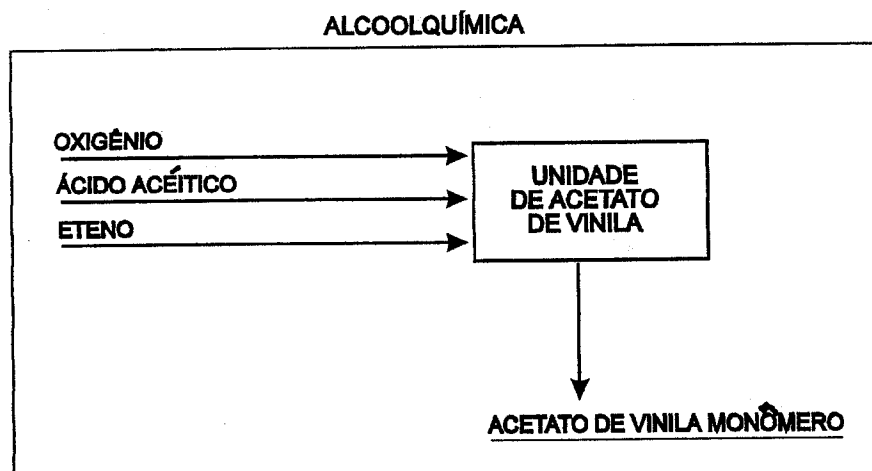
### NOVAS UNIDADES COM DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO PRÓPRIO

1. ETENO - Utilizando reatores e equipamentos da ex-unidade de butadieno - início com reator piloto - teste de catalisador
2. ÁCIDO ACÉTICO - Desenvolvida tecnologia a partir de patentes obtidas no Departamento de Patentes/USA e com utilização de reatores piloto. A partir dos dados obtidos no sistema piloto, foi possível desenvolver a engenharia básica para unidade de 60.000 t/a montada na alcoolquímica.

Fonte: SOUZA, Newton Olympio (Engenheiro Químico da COPERBO)

FIGURA 3

## PRODUÇÃO DO ACETATO DE VINILA



ÁCIDO ACÉTICO - Unidade com Tecnologia COPERBO

OXIGÊNIO - Fornecido pela WHITE MARTINS

ETENO - Produto produzido e fornecido pela COPERBO com tecnologia própria

Fonte: SOUZA, Newton Olympio. ( Engenheiro Químico da COPERBO )

Uma vez que o processo de fabricação de butadieno de álcool tinha como produto intermediário o aldeído acético, foi feita uma pesquisa para se descobrir quais os produtos químicos importados que poderiam ser obtidos do aldeído acético, via rota alcoolquímica. Os resultados apontaram para o acetato de vinila, que tinha todo o seu consumo no Brasil, praticamente, importado. Chegou-se à conclusão de que o processo conveniente seria em fase vapor, envolvendo reação de ácido acético, etileno<sup>22</sup> e oxigênio, sendo o ácido obtido do aldeído<sup>23</sup>.

Houve uma concorrência junto ao Governo visando a implantação do mesmo projeto. A COPERBO ganhou, sob a condição de que para a produção dos intermediários, a tecnologia fosse desenvolvida nacionalmente. Ou seja, a tecnologia de fabricação do acetato de vinila em si poderia ser adquirida de fora, mas não em suas fases intermediárias. De fato, a tecnologia do acetato de vinila foi adquirida de uma firma americana, a NATIONAL DISTILERS, e os intermediários, o ácido acético e o etileno, foram desenvolvidos, contando para isso com os esforços da própria equipe técnica da COPERBO, a partir da constituição de um grupo de trabalho com atividades de desenvolvimento tecnológico especialmente.

O planejamento técnico da Alcoolquímica consistia, então, em reativar a Unidade de Aldeído e desenvolver uma tecnologia para sair do aldeído acético e chegar no ácido acético; adaptar os reatores de butadieno para reatores de eteno de álcool; e montar uma Unidade para o fornecimento de oxigênio, que mais tarde ficou decidido seria suprido pela WHITE MARTINS. Dominada esta parte de produção de matéria prima, a tecnologia

de produção do acetato de vinila poderia ser adquirida externamente.

Em 1980, foi criada a COMPANHIA ALCOOLQUÍMICA NACIONAL, tendo a COPERBO 25% das ações da primeira. Inicialmente, a COPERBO ficou fornecendo o aldeído acético e o etileno à ALCOOLQUÍMICA. Em 1986, foi dada a partida da Unidade de fabricação do ácido acético, com capacidade de produção de 60.000 t/ano. Somente em 1988, a ALCOOLQUÍMICA iniciou a sua própria produção de etileno.

Em 1982, a ALCOOLQUÍMICA foi privatizada dentro do mesmo conjunto de medidas que levaram à privatização da COPERBO, sendo os principais grupos a controlar as duas Empresas, a NORQUISA e a CONEPAR. Em 1991, a ALCOOLQUÍMICA foi vendida à RHODIA.

---

<sup>1</sup> SOUZA, N. O. COPERBO. Recife, 1984. Datilografado. 4p.

<sup>2</sup> Para informações mais detalhadas, consultar os seguintes documentos:

- SUDENE. **Declaração de essencialidade de projeto para os efeitos da Lei nº 3.692, de 15 de dezembro de 1959.** 23p.

- COPERBO. **Uma contribuição de Pernambuco para a emancipação econômica do Brasil.** Recife, 29p.

<sup>3</sup> COPERBO. **Uma Contribuição de Pernambuco para a emancipação econômica do Brasil.** p.3

<sup>4</sup> COPERBO. **COPERBO: vinte anos de pioneirismo.** p.26 e p.30.

- 
- <sup>5</sup> Valor obtido pela conversão de hum bilhão e quinhentos milhões de cruzeiros, com base na taxa média de venda do dólar comercial do Banco do Brasil de setembro e outubro de 1962. (Fonte: Conjuntura Econômica, a.16, n.11, nov.1962)
- <sup>6</sup> CASSUNDÉ, A.S.de M. **Utilização estratégica** ..... proposta de dissertação. p. 7  
COPERBO. **COPERBO**: uma contribuição... p.4/5.
- <sup>7</sup> SUDENE. **Declaração de essencialidade**.... p. 22/23.
- <sup>8</sup> COPERBO. **COPERBO**: uma contribuição... p. 24/25.
- <sup>9</sup> Para informações mais detalhadas, consultar as seguintes publicações:
- COPERBO. **COPERBO**: uma contribuição de Pernambuco para a emancipação econômica do Brasil. Recife, p.7-11.
  - COPERBO. **COPERBO**: marco decisivo do novo Nordeste. Recife, p.1.
- <sup>10</sup> COPERBO. **COPERBO**: uma contribuição à emancipação....p.11
- <sup>11</sup> SUDENE. **Declaração de essencialidade de projeto para os efeitos da Lei nº 3.692, de 15 de dezembro de 1959**. p.3
- <sup>12</sup> Ver "SUDENE. **Declaração de essencialidade de projeto** ....p.3".
- <sup>13</sup> DANTAS, Romeu Bôto. **COPERBO - O problema e a solução (II)**. Jornal do Commercio, Recife, 19 nov. 1967.
- <sup>14</sup> SÁ, J.M.et al **Relatório do Grupo instituído pelo Decreto nº 58.373, de 9 de maio de 1966**. Rio de Janeiro, 1966. p.4
- <sup>15</sup> DANTAS, R.B. **COPERBO: o problema e a solução (I)**. Jornal do Commercio, Recife, 12/10/67.
- <sup>16</sup> DANTAS, R.B. **COPERBO - O problema e a solução (I)**. Jornal do Commercio, Recife, 12/10/67.
- <sup>17</sup> SÁ, J.M. et al. **Relatório do Grupo** ... p. 11
- <sup>18</sup> SÁ, J.M. et al. **Relatório do Grupo** ... p.12
- <sup>19</sup> COPERFLEX é marca registrada dos principais produtos da COPERBO e seus diferentes tipos.
- <sup>20</sup> Para a redação dos itens 5.4 e 5.5, foi necessário a complementação dos dados fornecidos pelas publicações oficiais com informações obtidas através das entrevistas.
- <sup>21</sup> Informações obtidas, através de pedido, informal, de posição de patentes, junto à Diretoria de Patentes do INPI, em 10 de julho, de 1995.

---

<sup>22</sup> Etileno ou eteno de álcool, o que vem a dar no mesmo.

<sup>23</sup> Maiores informações na publicação "COPERBO: vinte anos de pioneirismo e qualidade", p.29.



## 6. A UTILIZAÇÃO DE INFORMAÇÃO PATENTÁRIA COMO PRÁTICA DA COPERBO

Se uma estratégia de importação de tecnologias dentro de uma prática de substituição de importações, observados determinados critérios, é um caminho indicado a empresas de regiões menos desenvolvidas tecnologicamente, podemos afirmar que esta estratégia foi uma alternativa que trouxe bons resultados à COPERBO.

A simples importação de tecnologias, sem a implementação de medidas visando uma capacitação tecnológica, e o desenvolvimento de alguma atividade de P&D para absorção de tecnologias, por si só, não garante o sucesso de sua utilização num novo ambiente.

A realização de alguma atividade de pesquisa é mesmo necessária, ainda que a prática da atividade de desenvolvimento tecnológico seja de natureza meramente adaptativa, de acordo com FREEMAN, citado no capítulo 2, item 2.2. Neste sentido, pode-se afirmar que o esforço de capacitação realizado pela COPERBO visando sua consolidação tecnológica foi um dos principais fatores a garantir o sucesso da estratégia adotada pela Empresa.

Tal esforço, realizado de uma maneira bastante informal, pode ser caracterizado através de três vertentes principais, a saber:

- 1) A realização de treinamentos e estágios, dentro do processo de

transferência das tecnologias adquiridas junto à FIRESTONE, UNION CARBIDE, e no âmbito do Projeto Alcoolquímica, junto à NATIONAL DISTILLERS, além de outros mecanismos previstos nos contratos de licenciamento, tais como visitas técnicas;

2) A prática permanente de estudos e pesquisas, através de Grupos de Trabalho constituídos para realizar atividades de desenvolvimento tecnológico nas linhas de elastômeros e alcoolquímicos;

3) E, em apoio a tais atividades, a montagem de uma estrutura mínima para obtenção de informações, que incluía um profissional da área de química no Escritório da COPERBO no Rio de Janeiro, dedicando-se a acompanhar assuntos de interesse da Empresa na área de patentes no INPI, e uma biblioteca situada na Fábrica da COPERBO, no Cabo/PE.

### **6.1 A Informação como Elemento de Transferência de Tecnologia**

Como parte da estratégia adotada, associado ao esforço de capacitação da Empresa, a utilização do legado tecnológico de informações em patentes foi um ponto fundamental para a autodeterminação tecnológica da COPERBO.<sup>1</sup>

No caso dos desenvolvimentos na linha de diversificação da produção de elastômeros foram utilizadas tanto patentes em domínio público como patentes ativas visando a realização de alguma atividade adaptativa e o desenvolvimento de produtos com base em similares já comercializados por outras empresas no mercado internacional. O relato de um dos atores do

processo de capacitação tecnológica da COPERBO, na área de elastômeros, desde sua fase inicial, nos leva a confirmar a capacidade que a COPERBO desenvolveu de se adaptar à dinâmica do mercado, com base nesta estratégia.

*“Como se sabe, as patentes não trazem tudo, não lhe dizem exatamente como se deve fazer. Geralmente, são margens, faixas que se indicam, muito largas. Mas isso na mão de quem conhece o processo, de pessoas que conhecem o ramo, o assunto, são informações muito valiosas. Então, a partir daí, e com o conhecimento que a COPERBO já dispunha de dez anos de estudos e trabalho, de produção e de alguns desenvolvimentos internos - eram dez anos de experiências - e com o auxílio de patentes e de amostras de produtos do exterior, produtos de sucesso, é que se passou a fazer alguns experimentos. Inicialmente, a nível de laboratório. Logo em seguida, reator piloto. E, por último, produção industrial. Isso ocorreu tanto com os blocados, que hoje dois continuam sendo produzidos com grande sucesso; os elastômeros termoplásticos, que aí estão com tecnologia de ponta; e com vários materiais, ao longo desse tempo todo sendo comercializados pela Empresa”.*  
(E-7)

Como se vê no depoimento acima, no caso dos elastômeros, o desenvolvimento de produtos, tendo como referência outros já existentes no mercado, encontra uma correspondência com a definição do conceito de engenharia reversa apontado no capítulo 2, item 2.3, o que configura a prática deste tipo de atividade na COPERBO. Percebe-se que um conjunto de fatores, entre eles a experiência e o conhecimento acumulado no período compreendido entre a realização do primeiro contrato com a FIRESTONE e o início das atividades de diversificação da produção de elastômeros, em 1972, associados à utilização do legado de patentes, puderam levar ao “sucesso” apontado pelo entrevistado. Outro ponto relevante a ser considerado, quanto

aos conhecimentos adquiridos pela Empresa, diz respeito à natureza destes conhecimentos. Havia uma demanda de conhecimentos práticos e teóricos, tanto decorrente da própria experiência da COPERBO, como da transferência de informações através dos treinamentos, estágios e outros mecanismos previstos nos contratos de licenciamento, embora neste último caso, devam ser consideradas as dificuldades de obtenção de informações. O depoimento de outro entrevistado que participou da experiência da COPERBO nesta área de elastômeros demonstra alguns aspectos apontados acima.

*“O fundamental eram as patentes. O que interessava para a gente era livro para pegar a teoria, conhecimento sobre polimerização aniônica, as patentes e o conhecimento nosso. Com o conhecimento teórico e o nosso conhecimento prático, a gente ia pegar as patentes. Isso deu uma ajuda muito grande, a gente sabia o que queria das patentes, sabia a parte da patente que interessava realmente. Quando a gente tinha dúvida, a gente testava em laboratório”. (E-6)*

De acordo com um informativo, publicado em 1978, pela COPERBO<sup>2</sup> : “Em 1972, foi posto em prática pela Empresa, um programa de diversificação da produção quando ficou definido adaptar a Fábrica para produzir também o SBR polimerizado em solução adotando-se o processo FIRESTONE que utiliza o mesmo catalisador, os mesmos aditivos, reatores, sistemas de purificação, tanques de mistura, máquinas de acabamento, etc., normalmente usados na Produção de Polibutadieno”. A adaptação, referida acima, do sistema utilizado na produção do polibutadieno para produzir simultaneamente o copolímero SBR, requereu da equipe técnica da COPERBO a realização de alguns estudos. O primeiro passo da equipe visava

a abertura da "caixa preta" da tecnologia de fabricação do polibutadieno. Alguns outros trechos do depoimento do mesmo entrevistado nos informa como foram os trabalhos no início dos desenvolvimentos empreendidos pela COPERBO nessa área de elastômeros, os primeiros passos e os problemas técnicos vivenciados pela Empresa no estágio de desenvolvimento tecnológico em que se encontrava.

*"Como se pensava fazer o SBR, a gente começou a se dedicar mais ao polibutadieno contínuo. Como seria a parte teórica, como seria possível passar de multireator para reator único, aproveitando a tecnologia da FIRESTONE, e, ao mesmo tempo, fechou-se a Unidade de Butadieno a partir do álcool. Com isso, teve-se mais tempo. Aquelas pessoas que estavam divididas entre a polimerização e fabricação de butadieno a partir do álcool, foram deslocadas para estudar o desenvolvimento do polibutadieno". (E-6)*

*"E isso daí foi feito como? Através de patentes. Nós pegamos as patentes, analisamos as patentes. Quer dizer, ainda tinha o estudo teórico. Mas como é que foi feito o estudo teórico? A partir de laboratório a gente não podia saber porque não foi feito teste. Então, a gente começou a estudar patentes e depois começou a fazer alguns testes de laboratório para confirmar o que as patentes diziam, confirmar as nossas observações. Daí por diante, foi em 75, já se tinha comprado a tecnologia do SBR, a gente já tinha muita idéia da coisa". (E-6)*

Observa-se no depoimento acima, além do aspecto da utilização de informação em patentes desde o início das atividades de desenvolvimento tecnológico na COPERBO, uma certa informalidade na realização destas atividades, que se dava através da constituição de Grupos de Trabalho. Ou seja, inexistia na COPERBO, à época, uma unidade formal no organograma com esta função específica. As atividades de desenvolvimento tecnológico eram

acumuladas pelos técnicos da Empresa que realizavam, simultaneamente, tarefas nas áreas de controle de processos, produção e qualidade.

*“A gente acumulava o desenvolvimento com o controle de qualidade, com a produção. A gente toda vida acumulou isso na COPERBO. Os engenheiros que trabalhavam com desenvolvimento eram os mesmos que trabalhavam na produção”. (E-5)*

*“Eram projetos que avançavam pelas próprias condições que se dispunha aqui, porque a gente fazia esses desenvolvimentos todos em paralelo com a produção. A gente não fazia só desenvolver, a gente fazia, paralelamente, desenvolvimento e produção”. (E-5)*

Desta forma, desde o início das atividades de desenvolvimento na Empresa, e durante um bom tempo, os engenheiros da COPERBO, devido às limitações de recursos, dividiam-se entre tarefas realizadas em pelo menos duas áreas, através de Grupos de Trabalho, informalmente constituídos. Como um dos primeiros passos, interessava ao Grupo de Trabalho na área de elastômeros estudar as patentes parecidas com o sistema de polimerização utilizado na Fábrica.

*“Tudo que era sobre polimerização aniônica, o pessoal trazia para cá. Então a gente pegava, e saía estudando, desenvolvendo. Aquelas mais interessantes a gente distribuía, começava a detalhar mais, fazer testes de laboratório. Com isso, a gente pegou um ‘know-how’ muito grande na fabricação do polibutadieno, os detalhes dos vários tipos de polibutadieno, com alta distribuição de peso molecular, com a distribuição de peso molecular estreita, com um reator só, com multireator, como é que se comportava isso. Esse ‘know-how’ foi importante, porque nós passamos de muitos reatores - eram seis reatores em série, então, normalmente, nós operávamos uma semana, e passava uma semana parado limpando os reatores - para um reator só. Isso foi uma mudança muito brusca. E aí como é que a gente ia*

*fazer uma mudança, se a gente não tinha dados? O que é que vai acontecer? É claro que o Japão já usava e os Estados Unidos já usavam. A gente teve a informação, mas não teve a informação detalhada". (E-6)*

A mudança na tecnologia de polimerização utilizada na COPERBO, associada à necessidade de adaptação para fabricação simultânea de dois produtos era o desafio técnico que a COPERBO necessitava superar, através da realização de estudos. Observa-se uma assimetria de informação e a necessidade de desenvolver conhecimentos locais com dois objetivos: a adaptação a uma mudança tecnológica desenvolvida externamente, e uma segunda adaptação, neste caso, devido a uma necessidade de otimização dos recursos disponíveis. O mesmo entrevistado explica esta segunda dificuldade.

*"Nosso sistema de purificação não é o mesmo que o deles - o nosso sistema de purificação de solventes - porque pega os solventes provenientes dos SBR e do polibutadieno. São impurezas diferentes e nós usamos o mesmo sistema. Aí fora não se faz isso. O SBR é um sistema de purificação, o polibutadieno é outro tipo de purificação, um polímero de purificação diferente. A gente estava fazendo polibutadieno, que não tem estireno, com o solvente que era usado também para o estireno, a gente reciclava. Então a gente tinha que estudar muito, fazer testes de laboratório para ver se esses efeitos eram importantes na fabricação do polibutadieno, quando entrasse a fabricação do SBR". (E-6)*

*"Com as patentes, com esse estudo que a gente fez, chegou à conclusão que não havia problema nenhum. Consolidou-se realmente um sistema de multipurificação". (E-6)*

As patentes e as informações que se pôde obter foram

importantes não só para a realização de processos de adaptação, como também de alguma melhoria, uma vez que o sistema de multipurificação representava uma economia de recursos. As pesquisas a partir daí se direcionaram, então, para o desenvolvimento de novos produtos, em continuidade ao processo de diversificação da produção iniciado na Fábrica.

*“Com essa teoria, com o SBR Aleatório, a gente começou a aprofundar, pegar patentes. Então, com esse conhecimento que nós adquirimos, dos SBR Aleatórios - os detalhes dessa tecnologia - nós partimos para fazer os blocados. A gente não precisava mais comprar a tecnologia. Nós fizemos os blocados, fizemos os termoplásticos, já com os detalhes dessa tecnologia, que a gente desenvolveu. Aí nós partimos para fazer outros tipos de termoplásticos”. (E-6)*

Como resultado também dos trabalhos empreendidos na linha de diversificação dos produtos de borracha, a COPERBO chegou a dar entrada num pedido de garantia de prioridade, na área de termoplásticos, que, como foi visto no capítulo 5 não resultou numa patente. O depoimento a seguir dá uma idéia quanto ao teor deste pedido.

*“O pedido de patente, eu cheguei a escrever alguma coisa, o que é que a gente queria, qual o objetivo da patente. Porque, na realidade, a gente fabricava o termoplástico de maneira diferente do que se fazia aí fora. A gente tinha um outro produto, que a gente adicionava para evitar que os reatores se sujassem rapidamente. Com pouco tempo os reatores estavam sujos. Então, a gente desenvolveu esse produto baseado na experiência nossa. E, realmente, a gente conseguiu um tempo três vezes maior do que o comum para limpar os reatores. A gente estava pedindo para patentear a fabricação dos termoplásticos alegando essa melhoria de poder operar com os reatores termoplásticos por muito mais tempo do que normalmente acontecia, ampliar sua*



*vida normal. Porque o que havia de patentes de termoplásticos, não tinha nenhuma que falasse sobre um produto que aumentasse o tempo de vida útil dos reatores. O sistema operaria o reator muito mais tempo do que o que existia em outras patentes. Com isso, você ganha na produção porque não vai precisar limpar o reator todo mês". (E-6)*

Ao que parece, a COPERBO chegou a desenvolver algumas melhorias ao processo que lhe serviu de referência para estudos, e para garantir a exclusividade dos benefícios advindos das melhorias desenvolvidas, procurou o momento de patentear o seu processo. A entrada com o pedido de privilégio para o "Processo de Aperfeiçoamento para Preparação de Elastômeros Termoplásticos" foi dada em 1988, motivado pelo interesse em proteger uma informação que viria a ser divulgada em congressos, conforme depoimento adiante. A tecnologia de fabricação de elastômeros que a COPERBO detinha, indiretamente, foi objeto de alguma polêmica em matérias de jornais, publicados em Recife, em 1989<sup>3</sup>.

*"Eram trabalhos apresentados em congressos. Teve um trabalho que eu apresentei com [...], o trabalho era meu e de [...]. Eu apresentei num Congresso de Indústria Petroquímica, no Rio, em 86, 87. Foi o primeiro que nós apresentamos sobre a blocada e a termoplástica. Depois, eu apresentei um outro no Congresso de Tecnologia de Borracha, em São Paulo. E o último foi em 89, num Congresso do Instituto Internacional dos Produtores de Borracha Sintética, que a COPERBO fazia parte, e que foi apresentado na Índia. Foi só um informe, dizendo: '- A gente está fazendo também. Não é só PHILIPS, SHELL, e FIRESTONE, não. Nós também fazemos'" (E-5)*

O interesse do proprietário da tecnologia em transferir um mínimo de informação, que se fazia presente durante o período de vigência do

contrato de licenciamento, parece que ocorreu também, na via contrária, no momento escolhido pela COPERBO para o lançamento do seu produto, como se pode observar no trecho do depoimento a seguir:

*“Desenvolvemos os blocados e os termoplásticos e só lançamos depois que acabou o contrato. Na realidade, foram introduzidas muitas melhorias no processo, mas muitas melhorias no processo! De lá para cá, não vinha informação nenhuma, nenhuma! Em 75, quando eu fui, que entrei sorrateiramente nas estruturas técnicas internas da Fábrica, por onde eu passei - um pouquinho de espionagem industrial faz parte - eu peguei coisas incríveis, que deviam ter sido informadas e que não tinham sido”.*  
(E-5)

De fato, a transferência das informações da FIRESTONE para a COPERBO não era exaustiva, o que não impedia que daqui partisse algumas demandas informacionais, que eram, inclusive por força de contrato, atendidas. O depoimento a seguir, com relação ao primeiro contrato com a FIRESTONE, cujo objeto era o licenciamento para fabricação do polibutadieno, nos leva a perceber a existência de uma certa tensão envolvendo um jogo de proteção das informações, que embora licenciadas para uso da COPERBO, encontravam-se sob a proteção de uma patente. Isto caracteriza a dificuldade e as limitações de uso deste tipo de informação, mesmo quando esta utilização encontra-se prevista por um contrato de licenciamento.

*“O primeiro contrato foi um contrato de dez anos. Nós não renovamos esse contrato. Quando expirou esse contrato de dez anos, simplesmente, a gente disse para eles: ‘- A gente não precisa mais de vocês’. Certo? Quer dizer, quando terminou os dezoito meses de permanência deles aqui, que eles foram embora, a gente ficou usando as informações de acordo com o*

*contrato. Eles eram obrigados a mandar alguma novidade que tivesse. Pois bem, não mandavam. Mas como a gente tinha, por contrato, a liberdade de , vez por outra, você mandar alguém para visitar a Fábrica, a gente chegava na coisa. E houve uma vez que negaram a estória, e a gente simplesmente fez, e mandou um pedacinho da amostra para lá, depois do negócio feito. E aí deu brigas homéricas, até que quando se terminou isso, não se renovou. Porque era um bocado caro...” (E-1)*

As limitações quanto a obtenção de informações protegidas por patentes, que podem ser observadas acima, mesmo quando existe uma cobertura contratual para utilização destas informações, são ainda maiores se o uso deste tipo de informação se dá fora de um processo formal de transferência de tecnologia. O processo de análise e construção do conhecimento, diante destas limitações, deste jogo de informações, pode ser percebido nos trechos do depoimento de E-10, a seguir:

*“Quem sabe escrever bem uma patente, esconde coisas, mas ao mesmo tempo também deixa transparecer coisas que são importantes, justamente porque ganha a patente. É o avanço da tecnologia, do estado da arte. Então, aqueles pontos que estão ali em evidência é que, para quem está lendo, e quer, na verdade, usufruir daquelas informações, vai trabalhando, e vai montando, como se fosse uma colcha de retalhos. Então, você lendo patentes, você vai tentando montar um quebra-cabeça. Às vezes, o que tem numa, não tem na outra. Às vezes, o que tem na outra, não tem em outra. Às vezes, tem dados conflitantes, então você fica meio perdido, fica meio cego. Você tem que fazer uma escolha por onde caminhar”. (E-10)*

*“Então, patente para a gente é uma caixa preta, mas uma caixa preta rica, que a gente tenta abrir para poder ‘roubar’ dela informações preciosas”. (E-10)*

Havia, por outro lado, limitações que não eram decorrentes do

interesse em divulgar ao público um mínimo de informações, mas que também dificultavam o trabalho com patentes.

*"A partir do recebimento do material, a gente já trabalhava, lia muito, estudava muito, os olhos ardiam, porque numa patente, a letra é pequena, e as cópias xerox que chegavam nem sempre eram legíveis. Às vezes, o material era muito antigo. Então, a cópia era de um material, que, possivelmente, já não era bom. Às vezes, tinha parte que estava totalmente apagada. Você: '- E agora? Como é que é isso?' Aí você fazia a interpretação do que estava ali. Então, o troço era um trabalho que... não só o esforço técnico para você poder entender o que é que ele estava querendo dizer. Normalmente, todo o material era em inglês. Às vezes, tinha até em japonês. E você tinha que ir tentando encontrar, em cada patente que você lia, um detalhezinho que para você estava somando com o que você já tinha aprendido. Às vezes, voltava tudo para trás, porque tinha uma informação que era totalmente divergente de tudo que você lia. E você tentava ir caminhando..." (E-10)*

Algumas limitações para uso de informação de patentes, como as que foram abordadas nos relatos acima, além de outros fatores decorrentes do tipo de informação que se precisa, ou que casual e oportunamente se tem acesso, explicam a necessidade de utilização de diversos tipos de canais de comunicação. No caso da COPERBO, a busca pela informação e as formas encontradas para solução de seus problemas de informação eram variadas, como será visto com mais detalhes no item 6.2. Mas, nos depoimentos abaixo, podemos perceber como a combinação de canais de comunicação, formais e informais, foi importante para complementar as informações que eram obtidas através das patentes.

*"Outra coisa é que a COPERBO sempre se fez presente nos seminários, ela se fez presente nas reuniões do Instituto*

*Internacional dos Produtores de Borracha Sintética. Então ela tinha sempre uma troca de informação informal, não era informação oficial. Mas através dessa informação informal, pessoas da COPERBO, vamos dizer, tinham conhecimento do que estava se fazendo numa planta no Japão, numa planta na França, numa unidade produtora de borracha de um concorrente lá na..." (E- 9)*

*"Um exemplo interessante disso aí foi o caso da mudança de tecnologia de multireator para reator único. Foi numa reunião do Instituto Internacional dos Produtores de Borracha, que nós ouvimos acerca do funcionamento de uma Empresa no Japão - a ASAHI - que estariam usando para fabricação de polibutadieno, um reator, reator único no lugar do sistema multireator. Como a ASAHI tinha adquirido tecnologia da FIRESTONE, então nós ficamos achando que a FIRESTONE já deveria estar utilizando, por força de contrato, essa tecnologia japonesa, o que de fato aconteceu. A COPERBO também tinha uma cláusula que rezava que, se algo fosse desenvolvido na COPERBO, a COPERBO teria que repassar para a FIRESTONE, e se a FIRESTONE desenvolvesse algo, teria que repassar para a COPERBO. Por conta disso, como eles estavam usando reator único, já por conta do mesmo tipo de acordo com a FIRESTONE, eles tiveram que nos ceder essa tecnologia. Então, esses encontros muitas vezes trazem informações desse tipo". (E-7)*

No caso dos desenvolvimentos na linha de álcoolquímicos, diferentemente do que aconteceu com as atividades na área de elastômeros, as tecnologias que serviram de referência para o desenvolvimento dos intermediários do acetato de vinila se encontravam já com suas patentes vencidas, uma vez que eram tecnologias já bastante maduras. As atividades de desenvolvimento tecnológico realizadas pela COPERBO, neste caso, foram de natureza adaptativa, visando obter os processos de fabricação do produto final da Fábrica com a utilização de tecnologias já disponíveis para uso público, e o aproveitamento de alguns equipamentos que estavam ociosos. O

depoimento de um dos ex-diretores da COPERBO ilustra alguns dos aspectos referidos acima.

*“O negócio da ALCOOLQUÍMICA é um belo exemplo. Você, de tudo que ia produzir, só comprou a tecnologia do produto. Porque isso a gente não tinha condições, inclusive de conhecimento, para desenvolver. Mas os intermediários a gente desenvolveu tudinho, com gente daqui”. (E-1)*

O aspecto da utilização de patentes em domínio público pode ser confirmado através do relato enfático de outro profissional envolvido nas atividades de desenvolvimento tecnológico no Projeto Alcoolquímica.

*“As patentes, também, para ficar claro, a gente trabalhou com patentes - todas as patentes estavam em domínio público. Então, o que a COPERBO estava fazendo ali, na verdade, era uma tentativa de, pelas próprias pernas, chegar, a partir do próprio estado da arte, a montar sua própria unidade”. (E-10)*

O cuidado do entrevistado em deixar claro que as informações utilizadas se encontravam todas em domínio público demonstra o quão delicado é o assunto pela interface jurídica que a prática de utilização deste tipo de informação possui, uma vez que estão em jogo interesses econômicos.

Na linha de alcoolquímicos, as adaptações das tecnologias utilizadas resultaram no desenvolvimento de um reator em processo contínuo para fabricação de ácido acético via aldeído acético, e na adequação dos reatores de butadieno, que se encontravam parados, para fabricação do eteno de álcool. A possibilidade de um patenteamento nesta área também chegou a ser verificada pela equipe, mas não foi concretizada.

*"A gente não conseguia, evidentemente, com o que a gente fez, patentear, nós até tentamos. Numa ocasião, eu fui até o Rio, nós passamos o dia inteiro discutindo, tentando ver como obter uma patente em cima do que a gente fez. Porque, de repente, a gente também fez muita descoberta na hora que estava fazendo nosso quebra-cabeça próprio. Mas a conclusão que a gente chegou é que por mais que a gente criasse situações de improviso para tentar fazer com que nossa instalação funcionasse bem, aquilo que a gente estava agregando, na verdade, não estava se traduzindo em nada diferente do que a arte tecnológica já disponibilizava para todo mundo. Por exemplo, de repente você criar um equipamento que possa lhe dar uma produtividade a mais, através de uma troca térmica mais eficiente e tal... Então, aquilo dali não está inovando, você está apenas descobrindo, otimizando um recurso que a própria engenharia já disponibiliza para você. [...] Quer dizer, a gente não conseguiu patentear esse processo, apesar de ser desenvolvido na COPERBO, mas ele, na verdade, foi montado de algumas informações existentes e outras que a gente conseguiu obter na prática, mas não que aquelas novas que a gente conseguiu obter na prática merecessem uma patente. Agora, em nenhum momento desmerece todo o esforço e o trabalho que a Empresa teve, uma vez que ela não precisou adquirir de terceiros, nem buscar lá fora um desenvolvimento tecnológico. Ela, com seu próprio corpo técnico, conseguiu chegar nos resultados que chegou, especificar um produto, fazer uma planta industrial a partir de dados práticos obtidos em cima de um estudo dessa natureza". (E-10)*

Uma outra opinião com relação ao patenteamento do eteno de álcool parece coincidir com a que foi apresentada anteriormente, indicando que, apesar do esforço empreendido pela COPERBO, de fato, a decisão de não investir no patenteamento se deveu à não existência de um teor inovativo que justificasse o registro de uma patente.

*"A Unidade de Butadieno da COPERBO foi adaptada para produzir eteno de álcool, por um processo desenvolvido pela COPERBO. A Unidade foi construída, foi adaptada, produziu bem muito tempo". (E-5)*

*"Realmente, essa tecnologia não tinha... O que a gente fez foi um estudo grande de todas as patentes que existiam. E a partir dessas patentes que existiam, a gente desenvolveu esse processo - o processo utilizando a Unidade da COPERBO. Então, não tem como você registrar isso. Não tem nada inovador que justifique isso. Não tem nada inovador que justifique um registro de patente, na realidade". (E-5)*

O aspecto da utilização, pela COPERBO, de tecnologias liberadas para uso de terceiros volta no depoimento abaixo, relacionado à tentativa de patenteamento da Companhia na linha de álcoolquímicos.

*"Tudo que foi usado de outras patentes na do eteno se pôde usar, porque quando foi feito já estava tudo em domínio público. Nessa área de elastômeros, não. Nessa área de elastômeros mais especiais, não. Tem muita coisa que não caiu ainda em domínio público, mas na área de álcoolquímica, muita coisa, mas muita coisa, mesmo, já caiu em domínio público. E entra naquela, você não registra porque não é criação, não é novo, é uma adaptação. Eu tenho minhas dúvidas se a patente do eteno poderia ser registrada. A própria patente dos termoplásticos*



*eu tenho minhas dúvidas se ela poderia ser registrada". (E-5)*

Com relação a uma outra tentativa de patenteamento da COPERBO, que foi mencionada no capítulo 5, item 5.4, o mesmo entrevistado manifesta uma opinião mais otimista com relação ao deferimento deste pedido. Trata-se do "Processo de Modificação de Cimento Asfáltico de Petróleo com Polímeros", que encontra-se, ainda, em tramitação no INPI.

*"Isso daí é um desenvolvimento muito antigo. Isso daí foi em 72, 73, numa das reuniões do Instituto Internacional dos Produtores de Borracha Sintética, houve um informe da utilização... Isso, olhe, é muito antiga essa utilização. O Instituto Francês de Borracha, e empresas aí fora utilizam borracha asfáltica já há muitos anos, muitos anos. Agora, se começou usando o SBR polimerizado em emulsão, que não é o ideal para isso. Depois, com as borrachas em solução, a coisa ficou mais fácil, com mais viabilidade de ser feita. E essa pesquisa... em 87, 88, já estava havendo os testes de estrada no Rio, já tinha pedaço de rua pavimentada com borracha asfáltica". (E-5)*

*"Não me consta que exista muita coisa patenteada nessa área, não. Aí eu acho que poderá dar uma patente, sim. Muito boa! É um dos assuntos que eu acho que poderá dar uma patente". (E-5)*

Além da questão quanto ao que pode merecer uma patente ou não, percebe-se, neste depoimento, que os trabalhos desenvolvidos durante o período a que se refere este estudo, continuaram repercutindo, mesmo em outras fases da vida da COPERBO. A repercussão deste desenvolvimento, cuja idéia foi inspirada numa experiência externa, pode ser interpretada como

um indicador dos bons resultados da estratégia adotada pela Empresa, que incluía, de forma enfática a utilização de informações disponíveis em patentes. A utilização destas informações associada à prática do desenvolvimento tecnológico, inspirado em tecnologias já existentes no mercado, ao que parece foi de grande valia para a COPERBO.

## **6.2 A Infra-estrutura e o Fluxo de Informação na COPERBO**

A infra-estrutura de informação da COPERBO, no período a que se refere o estudo, era uma infra-estrutura mínima necessária para o atendimento de suas demandas informacionais de caráter tecnológico e de mercado.

Essa infra-estrutura se constituía de uma biblioteca de pequeno porte, ainda existente na Empresa, que dispunha, à época, de um bibliotecário e um auxiliar; e para desempenhar um outro tipo de atividade informacional, a COPERBO contava com um profissional da área de química, cujas funções se assemelhavam à de um *information broker*<sup>4</sup>. Este último profissional lidava principalmente com a busca e análise de patentes junto ao INPI e ficava lotado no Escritório da COPERBO no Rio de Janeiro. Embora não existisse na Empresa uma unidade formal e específica para sua área de atuação, as funções deste profissional eram principalmente relacionadas com a prestação de serviços de informação de natureza tecnológica e de mercado.

Como a estrutura e as formas de trabalho todas da COPERBO eram bastante informais, era comum que outros profissionais da área técnica, ou mesmo em posição de direção, desenvolvessem, eventualmente, ou mais sistematicamente, funções ligadas à área de informação. Este era o caso de um dos executivos da Empresa, cujo papel encontra correspondência, na literatura de informação tecnológica, com o que é definido como *gatekeeper*<sup>5</sup>.

A biblioteca, criada em 1978, quando a COPERBO já possuía alguma experiência em atividades de desenvolvimento tecnológico, era ligada à área de treinamento na Empresa, e teve seu acervo composto, inicialmente, de pequenas coleções já existentes em determinados setores da Fábrica.

*"A biblioteca lá tinha uma coisa interessante, ela era subordinada ao órgão de treinamento. Por que ela era subordinada? Porque aí a gente conseguia gozar os benefícios da Lei 6.297 de treinamento. Então a gente comprava livros para programas de treinamento... Era subsidiado, você podia descontar do imposto de renda tudo que fosse gasto com treinamento. Então a biblioteca ficou subordinada ao treinamento. E o que é que a gente fez? Primeira coisa foi inventariar toda a coleção que estava espalhada para ter uma noção do que tinha, e tinha uma grande parte no Escritório com o Dr. [...]. Essa parte, alguma coisa foi devolvida, mas grande parte continuou lá no Escritório. Então a gente iniciou assim". (E-3)*

Havia uma centralização do registro das publicações na biblioteca, e uma descentralização física dos documentos nas áreas onde eles eram mais utilizados. Desta forma, a biblioteca coordenava e disciplinava o empréstimo das publicações. O acervo era composto, basicamente, de

publicações convencionais na área de química, com sistema de aquisição calcado em requerimentos dos funcionários, que eram autorizados ou não, conforme é descrito a seguir, neste trecho de uma entrevista realizada com um ex-bibliotecário da Empresa.

*“A gente implantou uma maneira de... um formulariozinho, que o empregado solicitava a compra, era aprovado pelo gerente, mas era aprovado também por Dr. [...]. Então seguia, a gente numerava, e seguia para ele aprovar. E ele fazia questão absoluta de aprovar. Eu acho que era até... apesar de que algumas pessoas não achavam, achavam que era muita centralização, mas eu até entendia porque a questão da informação para ele era uma coisa muito importante. Então eu acho que para ele não era uma questão de ter o poder, era uma questão dele ver o que era que estava se comprando”. (E-3)*

É provável que a limitação de recursos, associado a uma estrutura um tanto centralizada - a autorização para aquisição de documentos era feita pelo executivo maior da Empresa - fosse responsável pela forma de procedimento adotada. Embora este procedimento fosse, em princípio, correto, a centralização e o percurso de uma via hierárquica longa faziam com que as solicitações de compra sofressem alguma demora para serem atendidas. Ao que parece, a biblioteca da COPERBO, cujo perfil se assemelhava ao de bibliotecas tradicionais<sup>6</sup>, não conseguia acompanhar o dinamismo da Empresa em seu aspecto informacional. Desta forma, os potenciais usuários da biblioteca eram levados a preencher as exigências de seu trabalho, através da compra de publicações em viagens, ou mesmo da importação de livros e outros itens da literatura mais atual na área de química. Na visão de um dos técnicos participantes dos Grupos de Desenvolvimento Tecnológico da

COPERBO, a política de aquisição da biblioteca não era satisfatória, requerendo dos engenheiros uma iniciativa pessoal para complementação de bibliografia.

*"Os livros que eu tenho de polímeros, eu mandei buscar através da Hydrocarbon Processing, e Chemical Engineering - as revistas da área. E elas trazem realmente a relação dos livros mais atuais. Se a gente fosse esperar que esses livros chegassem aqui, não chegavam nunca. Então a gente mandava importar através dos bancos. Teve alguns livros também através aqui da biblioteca, mas era muito pouco, não dava". (E-6)*

De fato, como se tratava de uma biblioteca de pequeno porte, sua política de aquisição não visava a formação de um grande acervo. Sua coleção continha os itens básicos para o atendimento das demandas mais rotineiras da Fábrica. Através de uma política correta, esta biblioteca priorizava a localização física dos documentos onde eles eram mais consultados. No entanto, talvez o procedimento com a compra de publicações pudesse ser um pouco mais ágil, de modo a acompanhar a intensidade e a rapidez das demandas, especialmente das atividades de desenvolvimento tecnológico, que, como se sabe, são responsáveis por uma grande demanda informacional. Uma medida positiva adotada, era a complementação da oferta informacional com a prestação de serviços e a utilização de fontes de informação externas.

*"Outra maneira que a gente tinha de enriquecer o acervo era com solicitações ao CENPES aqui da PETROBRÁS. Eram artigos que eram selecionados em 'abstracts' e esses artigos eram marcados pelos técnicos. A gente tinha um sistema interno de solicitação que é usado por toda PETROBRÁS. e aí poderia ser tanto artigo de revista, como até patente". (E-3)*

Embora nessa época a PETROQUISA já tivesse o controle da COPERBO, o acesso, para utilização de serviços de informação se dava mais facilmente através do CENPES, com quem a COPERBO também mantinha outros contatos, e intercâmbio de informações, no âmbito das atividades de desenvolvimento tecnológico.

*“Por incrível que pareça, eu tinha mais acesso à PETROBRÁS, do que à PETROQUISA, que era a minha subsidiária direta. Então a gente se comunicava muito bem com o CENPES. Eu conhecia o pessoal, telefonava quando queria alguma coisa. A gente tinha um sistema de RTT - Requisição de Texto Técnico. Então, a gente selecionava o que a gente queria, e também tinha um sistema de traduções, que era muito importante porque os técnicos que não dominavam... tinha coisa até de tradução do russo, tradução do japonês, que a gente precisava, então, nesse sistema de RTT, a gente solicitava a tradução daquele texto. E também tinha um sistema de levantamento bibliográfico”. (E-3)*

Perguntado sobre o tipo de material mais demandado através do sistema de RTT, o entrevistado nos informou que a solicitação era basicamente de artigos de periódicos. Outros tipos de material eram solicitados também, tais como livros e trabalhos de congresso, mas o volume mais representativo da demanda era de artigos de periódicos.

A biblioteca da COPERBO chegou a informatizar, já na década de 80, uma parte do seu acervo, utilizando um computador de grande porte disponível no Centro de Processamento de Dados da Empresa. No entanto, não acessava nenhum tipo de banco de dados, exceto, indiretamente, através dos serviços proporcionados pelo CENPES, quando era possível a realização de buscas retrospectivas e a localização de documentos nas bibliotecas do

sistema PETROBRÁS.

Pela descrição acima, fica delineado o papel da biblioteca de atendimento às necessidades básicas de informação da COPERBO. O porte da biblioteca; os pequenos investimentos para compra de livros e outras publicações, devido às restrições financeiras da Empresa; a opção pela ampliação das potencialidades de recursos informacionais através da utilização de fontes de informação e serviços externos; e o pequeno investimento na utilização de tecnologias de informação modernas, tais como o acesso a bancos de dados, nos dá uma idéia do perfil da biblioteca e de suas possibilidades quanto à oferta de serviços de informação. Embora a biblioteca da COPERBO não se limitasse a realizar atividades típicas de bibliotecas tradicionais, uma vez que procurava ampliar sua oferta de informação através de recursos externos e alguns serviços de alerta, não se pode dizer que sua performance adquirisse características de algo mais completo, a exemplo de serviços proporcionados por entidades definidas como "centro de análise de informação". Ou seja, de acordo com BRADY<sup>7</sup>, "unidade organizacional formalmente estruturada com o objetivo de adquirir, selecionar, armazenar, recuperar, avaliar, analisar e sintetizar um corpo de informações, dentro de uma área bem definida e apresentar novas informações abalizadas, oportunas e úteis à sociedade a qual se destina".

As atividades citadas acima por BRADY mais se aproximam daquelas desempenhadas no Escritório da Empresa no Rio, pelas características de análise e síntese das informações, e geração serviços com valor agregado. Estes serviços, que se concentravam mais na área de

informação em patentes, eram prestados por um profissional com formação na área de química. Embora sua formação não incluisse uma capacitação formal na área de informação, seus conhecimentos especializados na área técnica das informações que ele manipulava eram fundamentais pela natureza dos serviços oferecidos. O depoimento de um dos ex-diretores da Companhia, e também um dos maiores demandantes destes serviços, informa com maiores detalhes a natureza de suas atividades.

*"O trabalho dela era exatamente esse, de pegar a coisa... não era simplesmente de pegar por pegar e copiar. Tinha que pegar e selecionar o que realmente interessava para cá. E, às vezes, mandava... quer dizer, consultava de lá para cá: 'Tem tal negócio assim, assim, interessa ou não interessa?' Ou então tirava uma cópia do resumo. Fazia um resumo e mandava para cá, e aqui a gente verificava se valia a pena ou não". (E-1)*

Por sua vez, este profissional, no momento em que passa a descrever sua atividade, inicia comentando a origem das demandas de informação - que quase sempre partiam de um ex-diretor da Empresa - e a forma como elas eram formuladas, como pode ser verificado a seguir:

*"O que ele sabia, ele me passava. Sobre a tecnologia em si, ou o processo em si, ou o produto. O que ele sabia, ou o que ele podia me informar para facilitar esse levantamento, ele me mandava. Mandava artigos, quando possível, isso era mais raro, mas me mandava artigos, me mandava correspondências, me dava dicas, onde eu poderia encontrar, se fosse o caso, se ele soubesse. O que ele podia adiantar, ele adiantava. Agora, vinha também de outras pessoas. Vinha do Dr. [...] depois, alguma coisa. Agora, era raro, realmente, partir dos técnicos da COPERBO...me pedirem alguma coisa, alguma novidade. Dr. [...] é que estava sempre a mil anos-luz na frente". (E-2)*



Uma vez caracterizada a demanda, o próximo passo era delimitar o campo de busca. No caso deste profissional, o trabalho era facilitado pelo conhecimento dos interesses da COPERBO, e pela sua interação com a equipe de engenheiros da Empresa. Isso é que o entrevistado passa a descrever a seguir:

*“Às vezes acontecia: ‘- Escuta, procura ver como é que é isso, como é que a gente pode fazer isso’. Eu fui começando, puxando em dicionários técnicos, em livros técnicos. Porque mesmo para fazer uma busca no INPI, eu nunca fui sem saber o que é que eu queria, sem ter delimitado o que eu queria. E para delimitar o campo de busca, eu tenho que saber o que é que eu quero. A não ser gente que chega lá no INPI e pede:’ - Olha, eu quero fazer busca de vaso de cerâmica’, digamos. Tem técnicos que só fazem a classificação para você. Agora, fica difícil esse técnico saber, às vezes, o que é que você quer. Então se corre o risco: ou ele amplia demais o seu campo de busca, o que não vai te interessar, ou ele restringe demais. Então, eu normalmente nunca pedia aos técnicos para fazer, eu preferia eu mesmo, porque aí eu sabia como amarrar”. (E-2)*

Definido o campo de busca, a realização da busca em si tinha todo um processo, uma rotina. O levantamento era realizado manualmente. Desta forma, o trabalho de seleção do material, com base no conteúdo textual da patente já começava na fase do levantamento.

*“Existe um procedimento, um procedimento de fazer busca. Existem as pastas, elas têm a classificação do lado de fora, tem uma orelha, uma espécie de orelha, que tem a classificação, o país, e, às vezes, tem a numeração do primeiro e do último. Às vezes, dependendo da área, tem só Brasil. Às vezes, tem quatro, cinco, seis, sei lá quantas pastas só de patentes brasileiras daquele assunto. De repente, tem não sei quantas só dos*

*Estados Unidos, a maioria é brasileira e americana.” (E-2)*

*“Houve época que eles pediam para você botar o clip nas [pastas] que você queria. Agora eu não sei como é que eles estão fazendo. Você deixa ela no mesmo lugar, pega outra pasta, e vai assim. Você depois entrega para ela e tem um formulário próprio que você põe o país, o número do documento, quer dizer, o número do pedido da patente, a classificação, eu não sei se o número de páginas, não lembro. Você faz a sua relação e no final do dia você entrega para a moça. Ela providencia, manda providenciar as cópias. Isso demora, não é isso hoje e amanhã me entrega, não. Às vezes, demora”. (E-2)*

Encerrada a etapa da realização da busca de patentes, havia um outro lado do trabalho desenvolvido por este profissional, que era um trabalho de maior elaboração, exigindo também conhecimentos específicos de química e dos processos de maior interesse para a COPERBO. Esta atividade de análise das informações é justamente o que caracteriza o tipo de serviço desenvolvido, neste caso, como um serviço de informação com valor agregado.

*“Aí é que ia começar o outro trabalho, que era ler, marcar o que interessava, fazer a ficha. Eu fazia uma, digamos assim, uma entrada. Todos os documentos eu tinha controle deles, eu anotava. Eu tinha controle, porque depois eu pegava nele. Ele não era uma coisa...um arquivo morto, era por isso que eu guardava. Dependendo do assunto, eu mandava cópia para as pessoas que eu sabia que estavam precisando, ou que queriam, ou que tinham pedido... Via as que estavam em vigor, as que não estavam. Dependendo da situação, eu tinha que saber se tinha virado patente, se não tinha. Porque não dá para você ver pela folha de rosto. Algumas até dá para você ver que é patente, mas a maioria, ou uma boa parte está em fase de pedido. Porque como a coisa é muito dinâmica, você diz: esse negócio virou patente e não deu tempo de substituir, mudar a folha de rosto. Aí já é outro trabalho, ir a um outro setor, à Diretoria de Patentes, perguntar a situação daquela patente, daquele privilégio. Aí você*

*vê quem brigou, porque brigou, como é que brigou. E, às vezes, foi deferido, foi indeferido, virou patente, não virou patente, foi arquivado, tinha outras situações que eu não me lembro". (E-2)*

Este serviço de busca e análise da COPERBO, além de fornecer informações de caráter essencialmente técnico, que eram utilizadas para o desenvolvimento das melhorias e adaptações implementadas, servia também para o monitoramento da compra de tecnologias. O exemplo de uma experiência vivida pela empresa, e relatada por E-2, demonstra os benefícios que este serviço oferecia à COPERBO. O caso relatado abaixo se refere à importação de uma tecnologia.

*"Eu dizia: '- Olha, não tem nada em vigor, se eles têm é em domínio público'. E eu pedia... eu dizia:' - Me mandem, porque eu não estou achando aqui, me mandem o documento, porque eu não estou achando'. Eles estavam enfeitando a coisa mais bonita do que ela era, porque, na realidade, o que eles tinham não era 'alto sis'. E isso eu não tinha certeza, mas eu tenho a impressão que isso influenciou na negociação da compra dessa estória. Eles tinham desenvolvido, eles sabiam fazer a coisa, mas eles tinham copiado de alguém, o que é muito comum. Então, se era uma cópia, uma cópia de uma tecnologia não tem o mesmo valor de uma pessoa que ela mesma fez, ela mesma descobriu. O outro pegou e copiou, é mais fácil. É difícil também, não é tão fácil essas cópias, mas o valor não é o mesmo". (E-2)*

As atividades realizadas por E-2 estavam relacionadas com o atendimento de solicitações mais elaboradas do que as dirigidas à biblioteca, e envolviam, principalmente, a manipulação de informações formalizadas, a exemplo de documentos de patente. Outro agente de informação atuante na COPERBO realizava atividades que incluíam uma necessária atitude de liderança, e captação de informações no ambiente externo da Empresa,

através de seus relacionamentos informais. Este último, um dos atores cujo papel foi fundamental no desenvolvimento tecnológico da COPERBO, era o maior responsável pela introdução de novidades, informações, e idéias que posteriormente eram analisadas e implementadas na Companhia. Enquanto o papel do primeiro pode ser identificado com o conceito de *information broker*, o segundo está mais próximo do perfil de um *gatekeeper*, de acordo com os conceitos a seguir.

No artigo "Information for industry - the role of the information broker", WHITE<sup>8</sup> seleciona duas definições úteis ao entendimento do *information broker*. Uma primeira definição, do Bulletin of ASIS, considera o *information broker* o indivíduo, ou organização que, sob uma demanda, busca responder questões usando todos os recursos disponíveis, e que trabalha mediante a perspectiva de algum lucro. Uma segunda, de MARANJIAN LORIG, define o *information broker* como aquele *friendly expert* que coleta e "empacota" a informação, mediante remuneração, em resposta às necessidades e demandas de informação de sua clientela. Para identificar o papel desempenhado por E-2, segundo as definições acima, pode-se ressaltar algumas de suas características. Em primeiro lugar, seu caráter de especialista na área de química e polímeros, em estreita colaboração com outros engenheiros da Empresa que atuavam em atividades de desenvolvimento tecnológico. Sua prestação de serviços, que tinha um caráter de valor agregado, segundo definição apresentada no capítulo 2, item 2.5, se baseava, principalmente, em recursos informacionais externos à COPERBO. Finalmente, existia uma pequena clientela para seus serviços na Empresa, embora a

maioria das demandas e questões fossem formuladas por um usuário específico.

Este usuário, que exercia um papel de liderança sobre os demais membros da equipe da COPERBO, acumulava também papéis de executivo e agente de informação, segundo a definição de *gatekeeper*. Em artigo que aborda o fluxo da informação em ambientes tecnológicos, LADENDORF<sup>9</sup> afirma que no processo de comunicação, frequentemente, a informação é recebida primeiro por certos indivíduos, com funções de formadores de opinião, e repassadores desta informação ao resto do grupo através de variados contatos sociométricos. Segundo ALLEN<sup>10</sup>, estes indivíduos - os *gatekeepers* - ultrapassam as barreiras que qualquer organização estabelece contra o mundo externo e "traduzem" a informação obtida em termos de objetivos específicos, necessidades e *coding schemes* que caracterizam qualquer organização. Para LADENDORF<sup>11</sup>, este líder de opinião não deve ter apenas conhecimentos a serem comunicados, ele deve possuir também uma rede de relações interpessoais previamente estabelecidas através das quais sua informação pode fluir.

Alguns depoimentos nos levam a observar em E-1 algumas destas características que o identifica com o papel de um *gatekeeper*. Como antenas, este *gatekeeper* captava, através de seus contatos informais, as informações que subsidiavam e incrementavam os trabalhos realizados na COPERBO. Sua visão quanto à importância da informação, para a região, na época, era pioneira, bem como os meios e canais utilizados para obter estas informações, segundo seu caráter e peculiaridades. Embora ele se utilizasse,

em grande medida, de canais informais de comunicação, como é característico do ambiente tecnológico, muitas vezes, este tipo de canal serviu para que se pudesse ter acesso a outros tipos de informação, não menos importantes, como pode ser percebido no seguinte relato :

*"Lá nos Estados Unidos, no Departamento de Patentes, que fica em Washington, a DISTILERS tem sob contrato um grande escritório, cujo objetivo é acompanhar tudo que possa ferir os interesses da Companhia. Conversando a respeito disso, numa hora de almoço, saiu essa estória: '- A gente mantém essa coisa porque não pode ficar sabendo nem o que entra nem o que sai, mas tem as pessoas especializadas, que lá com seus computadores, estão sabendo os pedidos de patente, eles sabem a infomação. Eu disse: '- Mas como é que esse negócio é feito?' Então eles telefonaram para as pessoas, eu fui ao 'coisa', explicaram como era, me levaram para o Departamento de Patentes, e eu comecei a ver como era que se fazia pesquisa com aquele negócio, ou pelo computador, ou pelo manual". (E-1)*

A sua vocação para atividades de pesquisa, associado aos contatos e referenciais externos para o intercâmbio e obtenção de informações podem ser observados no depoimento de um ex-membro dos Grupos de Desenvolvimento que existiam na COPERBO.

*"Ainda hoje ele é rato do Clube dos Químicos em Nova Yorque, porque ainda hoje ele vive muito ligado a isso. Ele está sempre pesquisando para trabalhos e projetos - as consultorias dele. Ele é um pesquisador por vocação mesmo. E ainda hoje, de vez em quando eu tenho contato com ele. Ele diz: '- Chegando de novo, fiz não sei o que novo..." E o Clube dos Químicos, em Nova Yorque, era um grande referencial nisso, porque ele se associou e com isso ele tinha acesso. Na época, ele já estava ligado com uma série de bancos de patentes. Então eu pegava assim... porque ele chegava com pilhas de patentes de viagem, pilhas. Ele chegava com a sacola de patentes na minha sala. Chegava uma sacola de patentes, assim, sabe: '- Dr. [...] mandou. Pronto, aí era*

*aquele trabalho de estudar, de procurar, ver o que é que tinha realmente, quais eram os pontos". (E-5)*

Finalmente, outra característica importante no perfil de um *gatekeeper* - a capacidade de liderança - e, no caso da COPERBO, uma visão que diferenciava aquele executivo, da realidade e do contexto onde a Empresa estava inserida, são percebidos nos seguintes relatos:

*"Dr. [...] já tinha essa visão. E ele sabia que a patente, grande parte da informação tecnológica está na patente. O que é publicado em matéria de informação tecnológica está em patente. E ele já sabia disso, acredito que até intuitivamente". (E-2)*

*"Ele era o sustentáculo daquilo ali. Só que quando a gente está no meio, de repente, não percebe. Eu até percebia isso, essa coisa da liderança dele. Na época, eu não tinha essa visão de que era a liderança. Mas na hora que ele saiu, hoje eu faço a análise de que ele era o grande sustentáculo daquilo ali.". (E-3)*

*"Ele era a grande competência porque ele era reconhecido não lá. Ele era reconhecido no Brasil, ele era a maior autoridade em álcool. Ele tinha o respeito do corpo técnico dele, ninguém podia questionar. Então isso aí ele tinha todo o domínio, ele sabia tudo que estava funcionando lá. Às vezes eu acho que era confundido até com interferência. Claro que tinha interferência. Mas ele tinha todo um sentido de que aquilo ali era um pedaço dele e aquilo ali ele protegia, de uma certa maneira. E o respeito técnico que ele tinha sustentava tudo". (E-3)*

O mesmo entrevistado complementa o seu depoimento, ilustrando a sua opinião com uma idéia que tomou conhecimento através de um artigo de periódico.

*"Tem certas coisas que não são medidas. São características subjetivas. Ele diz que o líder tem que ter âncoras*

*no céu. Ele tem que acreditar numa coisa e fazer com que os outros acreditem. Eu acho que era por aí, era como... ele tinha um projeto, de levar a COPERBO a ser uma... Porque você imagina, uma fábrica de borracha em Pernambuco! Você imagina... E, de repente, ele tinha aquele projeto de vida, e ele transmitia toda essa garra para o resto do pessoal. Para mim era isso. Então, o pessoal lá, digamos, no rastro, no rastro". (E-3)*

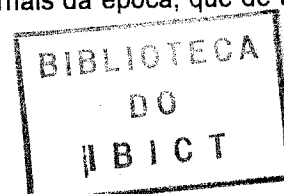
Embora marcadamente informal, a infra-estrutura de informação constituída era adequada ao perfil da COPERBO. Ao mesmo tempo, sua atuação nesta área incorporava a utilização de formas de comunicação e tipos de informação não usuais em outras empresas com características semelhantes. A importância atribuída aos aspectos informacionais, dentro de uma estratégia tecnológica, foi um dos fatores fundamentais ao desenvolvimento da COPERBO. Esta visão, atribuída a um dos líderes do processo de capacitação da Empresa, pode-se afirmar, foi de grande valia para apoiar a estratégia adotada. Este aspecto, que se inseria dentro de uma visão tecnológica mais ampla, foi responsável, entre outros, por conferir à COPERBO um desempenho e um resultado diferenciado de outras experiências, e um certo caráter inovador na região.

---

<sup>1</sup> A expressão "legado tecnológico" é utilizada aqui em alusão à citação feita ao Pro f. DIAS, no capítulo 2, item 2.4.

<sup>2</sup> COMPANHIA PERNAMBUCANA DE BORRACHA SINTÉTICA. **Informativo**. [1978]. p.1

<sup>3</sup> Embora o fato tenha ocorrido fora do período abrangido por este estudo, é interessante registrar aqui um resumo dos acontecimentos, publicados nos jornais da época, que de algum





---

modo envolveram esta tecnologia. A COPERBO, na época única detentora da tecnologia de fabricação de elastômeros termoplásticos na América Latina, havia entrado com um pedido, junto ao CDI - Conselho de Desenvolvimento Industrial, de ampliação da sua capacidade de produção de elastômeros, de 4.000 ton/ano, para 20.000 ton/ano. A SHELL e a ECHEN controlavam o mercado mundial deste setor, exceto na América Latina. Segundo o que foi publicado em jornais naquele ano, a SHELL havia feito uma proposta de associar-se à COPERBO, e esta não teria aceitado. Não obtendo sucesso em sua proposta, a multinacional teria procurado se associar à PETROBRÁS, através da PETROFLEX, para a montagem de uma fábrica em Triunfo / RS. A negociação envolvia um custo para a PETROBRÁS, de treze milhões de dólares, pela compra da tecnologia da SHELL. O debate sobre esta questão nos jornais em Recife foi acirrado, podendo-se perceber as pressões que partiam de deputados e entidades civis, em Pernambuco, com o objetivo de evitar a entrada de uma empresa multinacional, no mercado brasileiro, que na época era controlado por uma empresa nacional - a COPERBO. A decisão da, então, Secretaria de Desenvolvimento Industrial - SDI, e não mais CDI, teria sido a de aprovar, parcialmente, a expansão da produção da COPERBO, favorecendo, simultaneamente, a entrada da SHELL no mercado nacional, em sociedade com a PETROFLEX. Mais tarde, a COPERBO viria a ser vendida para a PETROFLEX. Embora nada exista comprovando o fato, houve denúncias, à época, de que a COPERBO estaria também negociando a venda de suas patentes à SHELL, o que posteriormente foi desmentido, e, inclusive, não parece muito provável. No entanto, vale a pena registrar que o pedido de garantia de prioridade, em tramitação, cujo objeto era o aperfeiçoamento da fabricação de elastômeros termoplásticos, foi retirado pelo INPI, em 1993, pela falta das devidas providências da COPERBO. Nesta época, a Companhia já era controlada pela PETROFLEX. Maiores informações sobre os fatos noticiados em jornais, durante o ano de 1989, podem ser obtidas, entre outras, nas matérias abaixo:

- INTERESSE da SHELL na tecnologia da COPERBO. **Jornal do Commercio**, Recife,

16/02/89, p.11.

- 
- GAÚCHOS não apoiarão projeto da PETROFLEX. **Jornal do Commercio**, Recife, 17/02/89, p.13.
  - SHELL confirma que está negociando participação na borracha da COPERBO. **Jornal do Commercio**, Recife, 17/02/89.
  - DEPUTADO quer Câmara apurando caso COPERBO. **Jornal do Commercio**, Recife, 25/02/89, p.13.
  - COPERBO está vendendo patentes para a SHELL. **Jornal do Commercio**, Recife, 04/08/89.
  - COPERBO e SHELL dividirão o mercado. **Jornal do Commercio**, Recife, 06/08/89, p.22.
  - COPERBO não venderá patente para a SHELL. **Jornal do Commercio**, Recife, 08/08/89, p.12.

<sup>4</sup> Pela inexistência de um termo correspondente, em português, foi utilizada a expressão original em inglês.

<sup>5</sup> Pela inexistência de um termo correspondente, em português, foi utilizada a expressão original em inglês.

<sup>6</sup> Entende-se por biblioteca com perfil tradicional aquelas que desempenham atividades de acordo principalmente com o que é definido a seguir:

"Biblioteca é uma organização que coleta, armazena e torna disponível para uso, livros, periódicos e material similar". (UNISIST)

<sup>7</sup> BRADY, E.L. apud CESARINO, M.A.da N. Bibliotecas especializadas, Centros de Documentação, Centros de Análise da Informação: apenas uma questão de terminologia? **R.Esc.Bibliotecon. UFMG**, v.7, n.2, p.232, set. 1978. .

<sup>8</sup> WHITE, M. S. Information for industry - the role of the information broker. **Aslib Proceedings**, v.32, n.2, p.82-86, Feb.1980. .

<sup>9</sup> LADENDORF, J.M. Information flow in science, technology and commerce: a review of concepts of the sixties. **Special Libraries**, p.219, May/June 1970.

<sup>10</sup> ALLEN, T. apud LADENDORF, op. cit., p.219.

<sup>11</sup> LADENDORF, op. cit., p.219.

## 7. PATENTES: INFORMAÇÃO ESTRATÉGICA E USO ESTRATÉGICO

Embora o resultado da estratégia da COPERBO não se concretize, em nenhuma das linhas de desenvolvimento implementadas pela Empresa, na forma de uma patente registrada, os processos desenvolvidos, bem como os produtos ainda hoje comercializados, denotam a eficiência das formas encontradas pela COPERBO para o seu desenvolvimento tecnológico.

De uma forma ou de outra, os resultados das atividades de desenvolvimento tecnológico implementadas pela COPERBO durante as décadas de 70 e 80 continuam repercutindo. O aspecto, citado acima, do patenteamento dos processos da COPERBO nos remete à discussão do que merecia ou não ser patenteado pela Empresa. É possível que as tentativas, abandonadas pela COPERBO, de patentear os processos de eteno de álcool e ácido acético, na linha de alcoolquímicos, de fato não tivessem chance de obter um privilégio, pelo pequeno teor de novidade que apresentavam. No entanto, no caso dos elastômeros termoplásticos, isto não parece tão claro. O que levou a COPERBO a não tomar providências, conforme as exigências do INPI, quando a tramitação do pedido já se encontrava em fase adiantada, e havia um argumento de melhoria aos processos já conhecidos, não foi apurado. Se foi por falha administrativa, ou pela não valorização destas atividades, durante a gestão da Empresa na época, não fica configurado a

falta de mérito da COPERBO, embora também não se possa afirmar o contrário. No entanto, o pedido de patente na área do asfalto modificado talvez seja, dentre as tentativas de patenteamento da COPERBO, o caso que mais claramente demonstre como as atividades desenvolvidas pela Empresa, no período de corte do estudo, continuaram reprecitando.

A utilização de informações em patentes, dentre outras medidas adotadas pela Companhia, pode-se afirmar, foi relevante para os estudos e trabalhos desenvolvidos na COPERBO durante o período a que se refere o estudo. É interessante notar, que quando protegida por uma patente em vigor, a utilização deste tipo de informação é uma questão delicada, mesmo que este uso se dê mediante uma autorização do proprietário da tecnologia. Desta forma, podemos observar um verdadeiro jogo de informações e contra-informações, que devem ser bem interpretadas, o que exige do usuário de informação em patentes conhecimentos de natureza técnica, tanto teóricos como práticos, e capacidade de seleção das informações válidas para o seu trabalho. O uso de informação em patentes se dá num processo de construção do conhecimento que se traduz no desenvolvimento de um processo ou produto tecnológico.

No caso da COPERBO, esta construção resultou, basicamente, na geração de adaptações e melhorias desenvolvidas aos processos já existentes. Como uma Empresa de região periférica, cujo ambiente não era favorável a um maior desenvolvimento tecnológico, muitas vezes, a COPERBO necessitou recorrer a recursos externos para se capacitar e se consolidar no mercado, chegando, inclusive, a entrar no mercado internacional, através de

exportações de sua produção. Logicamente, os resultados alcançados pela COPERBO não podem ser comparados ao estágio de desenvolvimento de grandes firmas do setor petroquímico mundial. Note-se que durante a época do estudo, e mesmo depois, até o final da década de 80, a COPERBO era a única produtora de borracha sintética a deter tecnologia de fabricação de elastômeros em toda a América Latina. No entanto, limitações de recursos que a levavam a montar uma estrutura, no setor tecnológico, bastante informal, assim como limitações externas, relacionadas ao ambiente onde ela está situada, devem ser consideradas quando se procura fazer uma avaliação de sua trajetória. O que não implica em concluir que a COPERBO não foi bem sucedida na sua estratégia. Relativizados os seus resultados, podemos afirmar que a COPERBO, não somente conseguiu otimizar recursos que eram escassos, como também atingiu um patamar que a diferencia de outras experiências empreendidas por empresas em situações semelhantes.

Se a estratégia da COPERBO continua atual, é uma questão a ser considerada, devido a alguns fatores. Uma nova ordem econômica que traz implicações para o comércio de tecnologias, e para o sistema de patentes de diversos países, talvez possa representar mudanças na disponibilidade do legado tecnológico aos países menos desenvolvidos.

Cada vez menos, detentores de tecnologias avançadas estarão interessados em vender suas tecnologias, e, desta forma, transferi-las a possíveis concorrentes, o que indica que o mercado tecnológico tende a se tornar mais restrito. A entrada neste mercado, através do que vem sendo chamado de "alianças estratégicas", requer dos parceiros um capital

tecnológico, de modo a que o negócio venha a ser de interesse para todas as partes envolvidas. No caso de empresas situadas em regiões menos desenvolvidas tecnologicamente, isto exigirá uma capacitação tecnológica suficiente não só para se adaptar a um mercado, ou absorver uma tecnologia externa- que foi basicamente o que aconteceu com a COPERBO - mas que lhe dê condições também de se tornar um parceiro atraente.

Deve-se considerar que estas mudanças repercutem também nas políticas governamentais de comércio exterior e de direitos de propriedade industrial, trazendo uma tendência a um maior protecionismo por parte de nações mais desenvolvidas, através dos acordos internacionais na área. A proposta de redução do *disclosure*, ou seja, da descrição do objeto da patente, por exemplo, é uma medida que, se adotada, poderá limitar ainda mais as possibilidades de uso deste tipo de fonte de informação.

Por outro lado, um aspecto a ser considerado na recontextualização da estratégia da COPERBO é o avanço observado nas tecnologias de informação. Se na época em que se dá o corte do estudo, já era possível a consulta a sistemas e bancos de dados para a realização de busca de patentes, hoje, o desenvolvimento destas tecnologias, com a multiplicação das redes de comunicação, pode trazer outros benefícios. A possibilidade de um acesso mais fácil a informações disponíveis em acervos quase sempre centralizados, traz uma perspectiva de melhora para os usuários de informação em patentes neste aspecto, pelo menos em tese. É claro que uma outra etapa dos serviços de informação nesta área, que os caracteriza como serviços com valor agregado, continuará não dependendo da evolução destas

tecnologias, uma vez que é uma etapa do trabalho de natureza intelectual.

Se por um lado, as mudanças no plano econômico global tendem a atuar de forma a restringir a disponibilidade de informações patentárias; por outro lado, no aspecto do avanço das tecnologias de informação, os efeitos se apresentam de forma positiva, trazendo maiores possibilidades de disseminação e acesso a estas informações.

Talvez não se possa concluir pela atualidade de uma estratégia que, à época, se mostrou adequada, sob a pena de se fazer uma afirmação apressada. No entanto, parece cedo também para dizer que a utilização de informações veiculadas em patentes não será mais uma alternativa viável, ainda que possa ser comprometida pelas mudanças que se apresentam. Para isto, é importante lembrar que a publicação destas informações é uma das principais condições à conquista do monopólio comercial previsto no sistema de patentes de qualquer país signatário da Convenção de Paris. Acreditar na inviabilidade de uso desta fonte de informação, pelo comprometimento definitivo deste fundamental requisito à obtenção de uma patente, pode significar aceitar também a falência de um sistema, cuja história remonta já alguns séculos.

## 8. BIBLIOGRAFIA

1. AGUIAR, A.C. Informação e atividades de desenvolvimento científico, tecnológico e industrial: tipologia proposta com base em análise funcional. **Ci. Inf.**, Brasília, v.20, n.1, p.7-15, jan./jun. 1991.
2. ALBERTI, Verena. **História oral: a experiência do CPDOC**. Rio de Janeiro: FGV, 1990. 197p.
3. ALLEN, Thomas J. **Managing the flow of technology: technology transfer and the dissemination of technological information within the R & D organization**. Cambridge: The MIT Press, c1977. 320p.
4. BAÊTA, Adelaide; CHAMAS, Cláudia Inês. Cooperação tecnológica: desafios. **Jornal da Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, a.9, n.322, p.8, 2/jul./1995.
5. BARBIERI, J. C.; LALLI, J. P. Informação em documentos de patentes. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE PESQUISA DE ADMINISTRAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 11**. São Paulo: 1986. 23p.
6. BARBIERI, J.C. O Código da propriedade industrial nova política industrial e de comércio exterior. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE PESQUISA DE ADMINISTRAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 15**. São Paulo: 1990. 10p.
7. BARBIERI, J.C.; DELAZARO, W. Nova regulamentação da transferência de tecnologia no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.33, n.3, p.6-19, maio/jun.1993.



8. BARBOSA, Denis Borges. Convenção de Paris é a referência fundamental da propriedade industrial. **Panorama da Tecnologia**, a.5, n.13, p.33-37, fev.1995.
9. BRAGA, G.M. Informação, ciência, política científica: o pensamento de Derek de Solla Price. **Ci. Inf.**, Rio de Janeiro, v.3, n.2, p.155-177, 1974.
10. CANDOTTI, Ennio. As Patentes e os cientistas. **Jornal da Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, a.9, n.320, p.4, 5/maio/1995.
11. CARVALHO, Nuno T.P. Engenharia reversa faria sistema de patentes mais competitivo. **Panorama da Tecnologia**, a.5, n.13, p.38-43, jan.1995.
12. CASTRO, Cláudio de Moura. **A Prática da pesquisa**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977. 156p.
13. CAVALCANTI, A. R. de H. et al. **Propriedade industrial e transferência de tecnologia**. Rio de Janeiro: INPI, CNI, CNPq, 1992. 80p
14. CAVALCANTI, A.R. de H. **Uso da informação de patentes para o monitoramento do desenvolvimento tecnológico da empresa e a posição tecnológica de seus competidores**. Resumo da palestra proferida pela eng<sup>a</sup> Ana Regina H. Cavalcanti, do INPI, na cidade do México, setembro/1992.
15. CESARINO, M.A. da N. Bibliotecas especializadas, centros de documentação, centros de análise da informação: apenas uma questão de terminologia? **R. Esc. Bibliotecon. UFMG**, Belo Horizonte, v.7, n.2, p.218-241, set. 1978.

16. CHRISTÓVÃO, H. T. Da Comunicação informal à comunicação formal: identificação da frente de pesquisa através de filtros de qualidade. **Ci.Inf.**, Rio de Janeiro, v.8, n.1, p. 3-36, 1976.
17. COARACY, G.R. A Documentação de patentes como fonte de informação tecnológica. **R. Pernamb. Tecnol.**, Recife, v.4,n.2, p.75-81, maio/ago. 1984.
18. COMPANHIA PERNAMBUCANA DE BORRACHA SINTÉTICA. **COPERBO**. Recife, 1985. 8p. ( folheto comemorativo dos vinte anos da COPERBO.)
19. COMPANHIA PERNAMBUCANA DE BORRACHA SINTÉTICA. **COPERBO**: marco decisivo do Novo Nordeste. Recife: 1965. 17p
20. COMPANHIA PERNAMBUCANA DE BORRACHA SINTÉTICA. **COPERBO**: uma contribuição de Pernambuco para a emancipação econômica do Brasil. Recife: 1963. 28p.
21. COMPANHIA PERNAMBUCANA DE BORRACHA SINTÉTICA. **COPERBO**: vinte anos de pioneirismo e qualidade. Recife: 1985. 39p.
22. COMPANHIA PERNAMBUCANA DE BORRACHA SINTÉTICA. **Estatuto da Companhia Pernambucana de Borracha Sintética - COPERBO**. Recife: 1965. 8p.
23. COMPANHIA PERNAMBUCANA DE BORRACHA SINTÉTICA. **Informativo**. Recife: /1978/. 19p.

24. COMPANHIA PERNAMBUCANA DE BORRACHA SINTÉTICA. **Relatório anual 1993**. Rio de Janeiro, 1994. 28p.
25. COMPANHIA PERNAMBUCANA DE BORRACHA SINTÉTICA. **Relatório descritivo da patente de invenção "Processo de aperfeiçoamento para preparação de elastômeros termoplásticos"**. Recife, 1988.
26. COMPANHIA PERNAMBUCANA DE BORRACHA SINTÉTICA. **Relatório descritivo da patente de invenção "Processo de modificação de cimento asfáltico de petróleo com polímeros"**. Recife, 1993.
27. DIAS, A.B. **Alta tecnologia: reflexos, reflexões, sob a ótica periférica, com vistas ao Nordeste**. Recife: 1989.
28. DIAS, A.B. **Engenharia reversa: desfazendo mitos**. Resumo submetido ao COBENGE 95 na área de engenharia mecânica.
29. DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories. **Research Policy**, n.11, p.147-162, 1982.
30. DOSI, G. The Nature of the innovative process. In: \_\_\_\_ . **Technological change and economic theory**. 1988. p.221-238.
31. ECO, U. **Como se faz uma tese**. São Paulo: Perspectiva, 1989. 170p.
32. EMPRESA americana já nos cobra patente. **Jornal da Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, a.9, n.323, p.1, 16 jun. 1995.
33. FREEMAN, C. **The Economics of industrial innovation**. Cambridge: The MIT Press, c1982. 249p.

34. GARCIA, A.E.B.; LEITE, R.S.F.; MAIA, M.L. A Inovação tecnológica e a indústria de alimentos. **Ciência e Cultura**, v.40, n.12, p.1173-1179, dez.1988.
35. HAGEL, Francis. Les Brevets: source d'information irremplaçable. **Documentaliste**, v.27,n.6, nov./déc. 1990.
36. INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Marcas & Patentes**.Rio de Janeiro Is.d.I 20p.
37. KLINTOE, Kjeld. Interação entre empresas com necessidades de informação (= conhecimento) e a estrutura nacional de centros com provisão de conhecimento acumulado : referência especial à estrutura nacional de serviços de informação, documentação e de biblioteca. **Ciência da Informação**, v.20, n.1, p.55-57, jan./jun.1991.
38. KRISHNAN, A. Patent as a source of information. **Annals of Library Science and Documentation**, v.27, n.1-4, p.78-89, 1980.
39. LADENDORF, J.M. Information flow in science, technology and commerce: a review of concepts of the sixties. **Special libraries**, p.215-222, May/June 1970.
40. LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.de A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos , pesquisa bibliográfica , projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1991. 214p.
41. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1991. 249p.

42. LUCAS, Clarinda Rodrigues. O Papel do sistema de informação no processo de transferência de tecnologia. **Ci.Inf.**, v.16, n.2, p.181-91, jul./dez. 1987.
43. MAIA, E.M.M. **O Papel do profissional da informação no processo de comunicação informal dos pesquisadores do sistema EMBRAPA: estudo de caso.** Rio de Janeiro, 1992. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ciência da Informação da Escola de Comunicação da UFRJ / Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia do CNPq, para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Informação.
44. MANSFIELD, E. Industrial research and development. In: \_\_\_\_\_. **The Economics of technological change.** New York: W.W. Norton & Company. 1968. p.43-98.
45. NELSON, R. R.; WINTER, S.G. In Search of a useful theory of innovation. **Research Policy**, n.6, p.36-76, 1977.
46. PACHECO, F.F. Diretrizes à determinação de perfis tecnológicos industriais como subsídio ao planejamento de centros de informação. **Ci.Inf.**, v.20, n.1, p.23-33, jan./jun. 1991.
47. PENSYL, M. Technology transfer: the role of the sci-tech librarian. **Science & Technology Libraries**, New York, v.11, n.2, c1991.
48. PETROFLEX INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A. **Relatório anual 1993.** Rio de Janeiro, 1994. 51p.
49. PINHEIRO, M. G. **Extensão tecnológica: a experiência em uma indústria de laticínios, com enfoque para a área energética.** Belo Horizonte: Escola de Biblioteconomia da UFMG, 1990. 251p

50. PINHEIRO, M.G. Informação para a indústria. **Ci. Inf.**, Brasília, v.20, n.1, p.16-19, jan./jun. 1991.
51. PRETNAR, B. Patent applications as an information source for managing exports in less developed countries. **World Patent Information**, v.12, n.4, p.216-221, 1990.
52. ROSENBERG, N.; BIRDZELL Jr., **A História da riqueza do ocidente: a transformação econômica no mundo industrial**. Rio de Janeiro: Record, c1986.
53. RUDIO, Franz Vitor. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. Petrópolis: Vozes, 1986. 128p.
54. SÁ, Jaime M. Magrassi de et al. **Relatório do Grupo instituído pelo Decreto nº 58.373, de 9 de maio de 1966**. Rio de Janeiro, 1966. 24p.
55. SCHUMPETER, J.A. Processo de destruição criativa. In: \_\_\_\_ . **Socialismo, capitalismo, democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, . p.110-116.
56. SCHUMPETER, J.A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982. (Os Economistas)
57. SOUZA, N.O. **COPERBO**. Recife, 1984. 4p. (Datilografado)
58. SUDENE. **Declaração de essencialidade de projeto para os efeitos da Lei nº 3.692, de 15 de dezembro de 1959**. Recife, 1961. 23p.

59. TACHINARDI, M.H. **A Guerra das patentes: o conflito Brasil x EUA sobre propriedade intelectual.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993. 266p.
60. WHITE, Martin S. Information for industry - the role of information broker. **Aslib Proceedings**, v.32, n.2, p.82-86, Feb. 1980.
61. WILKIN, Anne. Some comments on the information broker and the technological gatekeeper. **Aslib Annual Conference**, p.477-485, Sept. 1974.
62. ZANCAN, Glaci. O Que está em jogo na Lei de Patentes. **Jornal da Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, a.9, n.323, p.6, 16 jun. 1995.