

Universidade de São Paulo  
Escola de Engenharia de São Carlos

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO**

**O GÁS NATURAL COMO FONTE ENERGÉTICA PARA A  
INDÚSTRIA TÊXTIL**

**Nome:** Flávia de Castro Camioto

**Orientadora:** Professora Livre-Docente Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto

São Carlos, dezembro de 2007.

# **O GÁS NATURAL COMO FONTE ENERGÉTICA PARA A INDÚSTRIA TÊXTIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Escola de Engenharia de São Carlos da  
Universidade de São Paulo para a obtenção  
do Título de Engenheira de Produção  
Mecânica.

**Orientadora:** Professora Livre-Docente Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto

São Carlos

## **RESUMO**

É muito importante para o crescimento de uma empresa a habilidade de adquirir vantagem competitiva, e para tanto ela pode fazer uso da inovação, melhoria da qualidade ou redução de custo. Com as atuais crises energéticas pelas quais o Brasil vem passando, muitas empresas passaram a buscar formas alternativas de energia, a fim de substituir a energia elétrica e se tornarem auto-suficientes. Uma boa alternativa seria a adoção do gás natural (GN) que, além de ter recebido grandes esforços e investimentos e proporcionar diversos benefícios para os seus consumidores, aumenta a vantagem competitiva da empresa. O presente projeto apresenta uma pesquisa exploratória sobre temas relacionados à adoção do gás natural nas indústrias, a importância desse energético para os diversos segmentos industriais, dando ênfase à indústria têxtil, à inovação tecnológica, às estratégias competitivas, entre outros. Além disso, foi realizada uma pesquisa quantitativa descritiva, a fim de verificar o nível de aceitação das empresas da indústria têxtil no município de Itatiba do Estado de São Paulo em adotar o gás natural como fonte energética, além de identificar as fontes de financiamento para os projetos de investimento que objetivam a adoção do gás natural.

## ÍNDICE

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>                                                                         | <b>5</b>  |
| <b>2.MÉTODO.....</b>                                                                              | <b>7</b>  |
| <b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>                                                              | <b>8</b>  |
| - GÁS NATURAL.....                                                                                | 8         |
| - A NACIONALIZAÇÃO DO GÁS NATURAL.....                                                            | 12        |
| - INDÚSTRIA TÊXTIL .....                                                                          | 18        |
| - ESTRATÉGIA E VANTAGEM COMPETITIVA.....                                                          | 22        |
| <b>4. PESQUISA DE CAMPO: APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO NAS INDÚSTRIAS<br/>TÊXTEIS DE ITATIBA.....</b> | <b>25</b> |
| 4.1. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....                                                 | 25        |
| - O GÁS NATURAL COMO ALTERNATIVA.....                                                             | 26        |
| - INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....                                                                       | 29        |
| - ANÁLISE DE INVESTIMENTO.....                                                                    | 31        |
| - MEIO AMBIENTE.....                                                                              | 31        |
| - ESRATÉGIAS.....                                                                                 | 32        |
| <b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                                                               | <b>34</b> |
| <b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                                                         | <b>35</b> |
| <b>ANEXO I.....</b>                                                                               | <b>42</b> |

## **1. Introdução**

É crucial para o crescimento e prosperidade de uma empresa a habilidade em adquirir e manter vantagem competitiva, podendo ser alcançada através de iniciativa estratégica (SCHULER, R. S.; JACKSON, S. E., 1995).

Segundo Porter, a vantagem competitiva é a essência da estratégia competitiva e, emergindo dessa discussão, existem três estratégias competitivas para a obtenção da vantagem competitiva: a inovação, a melhoria da qualidade e a redução de custo (SCHULER, R. S.; JACKSON, S. E., 1995).

O foco da estratégia de inovação é produzir algo novo e diferente, e a inovação pode ser tanto no processo como no produto.

Com as crises energéticas pelas quais o país vem passando, muitas empresas passaram a buscar fontes alternativas de energia, a fim de diminuir a dependência da energia elétrica, que corresponde a 60% do total de consumo, sem afetar a produtividade. Uma alternativa seria o gás natural (GN).

Sabendo que “inovação tecnológica de processo é a adoção de métodos de produção novos ou significativamente melhorados, incluindo métodos de entrega de produtos” (OCDE, 2004, p. 56), pode-se concluir que a adoção do gás natural como fonte de energia é uma inovação tecnológica de processo.

Com uma inovação tecnológica de processo desse tipo, o setor industrial é capaz de obter vantagem competitiva, uma vez que esse energético, além de ser capaz de substituir a energia elétrica, traz diversos benefícios para as empresas. Esses benefícios podem ser de caráter ambiental, econômico, operacional-tecnológico e de qualidade.

Nos setores industriais a utilização do gás deve incentivar a compra de máquinas e aquisição de novas tecnologias, permitindo um aumento da produtividade e da qualidade dos bens finais produzidos. Ele, também, prolonga a vida útil dos equipamentos, possibilita poupança energética, é uma energia confiável e segura. Além disso, proporciona meio ambiente mais limpo, uma vez que emite menos CO<sub>2</sub> em vista dos demais combustíveis fósseis (SANTOS, 2000).

Na indústria têxtil o gás natural é particularmente indicado, pela sua pureza, nas operações de pré-tratamento, secagem e chameusagem. Tendo em vista que o vapor é o principal vetor energético dos processos de tratamento, a cogeração apresenta-se como uma alternativa importante de otimização do uso de energia nesse setor (SANTOS, 2000). Outra justificativa para a escolha deste setor é o fato deste tipo de indústria

possuir equipamentos de tecnologia ultrapassada, podendo ser trocados por equipamentos a gás natural, atualizando tecnologicamente o setor e restabelecendo níveis de competitividade.

O estudo irá abordar empresas de médio e grande porte, devido a sua grande capacidade de investimento e por ter preocupação prioritária em manter vantagem competitiva. Além disso, como o gás natural é uma fonte energética barata em relação às demais fontes, estas empresas, ao consumir grandes quantidades de energia, terão o retorno do investimento de forma mais rápida do que em empresas menores.

O Estado de São Paulo, bem como o município de Itatiba, foi escolhido devido a grande presença de indústrias no setor têxtil e, também, devido à presença de gasodutos na região, conforme ilustrado na Figura 1.



FIGURA 1: Malha de gasodutos do Brasil

Fonte: CTGás

Dáí o objetivo deste projeto em analisar a aplicabilidade do gás natural, do ponto de vista estratégico, como fonte energética nas indústrias têxteis do município de Itatiba.

Os objetivos intermediários são:

- Sistematizar a literatura especializada relativa ao tema;
- Verificar o nível de aceitação da indústria têxtil em adotar o gás natural (GN) como energético alternativo;
- Identificar as barreiras à adoção do GN nas empresas;

- Identificar fatores que contribuem para a adoção do GN nas empresas;
- Identificar as fontes de financiamento para projetos de investimento que objetivam a adoção do gás natural.

Vale ressaltar que o presente projeto está integrado a outros três projetos, sendo um de mestrado e outros dois de iniciação científica. Todos esses projetos pertencem ao Grupo de Pesquisa “Projeto de Investimento: Elaboração, Análise e Avaliação”, que tem como um dos objetivos ajudar empresas a buscarem uma posição competitiva em um ambiente de intensa globalização. A relação deste objetivo com o presente projeto está ligada a pelo menos um dos resultados esperados da pesquisa - o de identificar as vantagens competitivas que os investimentos com o gás natural podem trazer para empresas. Essas vantagens envolvem inovação tecnológica, redução de custos e benefícios ambientais.

## **2. Método**

O trabalho realizado nesta pesquisa é de natureza quantitativa e possui caráter descritivo e exploratório.

A fase exploratória consiste na revisão bibliográfica, baseada em diversos meios de divulgação científica sobre os temas relacionados ao gás natural, indústria têxtil, meio ambiente, estratégia e inovação, tais como: artigos de congressos, artigos de revistas, dissertações, teses, internet e jornais.

A fase descritiva consiste na pesquisa de campo, objetivando buscar informações sobre o nível de aceitação das empresas do setor têxtil, no município de Itatiba, em adotar o gás natural como fonte de energia, identificando as barreiras e os fatores que contribuem para a adoção deste energético em empresas de médio e grande porte deste segmento industrial neste município.

Esta fase consiste das seguintes etapas:

- **Escolha da Amostra**

Para a escolha da amostra de empresas do setor têxtil que farão parte da pesquisa foi necessário adquirir cadastros industriais junto a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) e com o sindicato das indústrias têxteis contendo todas as empresas do município de Itatiba do setor têxtil.

- ***Elaboração do Questionário***

Foi elaborado um questionário (ANEXO 1) baseado na revisão bibliográfica realizada, com questões a respeito da utilização do gás natural como alternativa energética, inovação tecnológica de produto e processo, análise de investimentos, meio ambiente, estratégias ambientais e estratégia tecnológica. Este questionário foi aplicado durante as entrevistas realizadas nas empresas e auxiliou a pesquisadora na coleta de dados, permitindo que esta seguisse uma sequência lógica e garantindo o envolvimento do entrevistado.

- ***Coleta de Dados***

Foram realizadas entrevistas com quatro empresas têxteis das oito enquadradas ao perfil de empresa que se tinha interesse em coletar informações na proposta do projeto. Os motivos apresentados pelas empresas que não aceitaram participar da pesquisa foram: a diretoria não permitiu divulgação de informações consideradas estratégicas, indisponibilidade de tempo, além de, em alguns casos, haver dificuldade de entrar em contato com o respondente para marcar a entrevista.

- ***Processamento de Informações***

Os dados obtidos nas pesquisas de campo foram analisados, codificados e transformados em tabelas.

### **3. Revisão Bibliográfica**

#### **Gás Natural**

O gás natural (GN) é um combustível fóssil encontrado em rochas porosas no subsolo, podendo estar associado ou não ao petróleo. Ele é composto por gases inorgânicos e hidrocarbonetos saturados, predominando o metano, e em menores quantidades o propano, o butano, entre outros. O GN é mais leve que o ar e dissipa-se facilmente na atmosfera em caso de vazamento, eliminando o risco de incêndio. A sua inflamação ocorre a uma temperatura superior a 620 °C (RIBEIRO, 2003). Esse elevado índice de inflamabilidade dificulta a sua ignição espontânea e é preciso uma maior relação combustível/ar, o que o faz ainda mais seguro (LOURENÇO, 2003)

O gás natural, de acordo com a Lei nº 9.478/97, é definido no Brasil como: “todo hidrocarboneto que permaneça em estado gasoso nas condições atmosféricas normais, extraído diretamente a partir de reservatórios petrolíferos ou gasíferos, incluindo gases úmidos, secos, residuais e gases raros”.



Este combustível é considerado limpo no mundo todo por apresentar baixos índices de emissão de poluentes na atmosfera, como óxidos de nitrogênio, óxido de enxofre e particulados, bem como de dióxido do carbono, que é o principal Gás de Efeito Estufa – GEE dentre os combustíveis fósseis (RIBEIRO, 2003).

Além disso, o GN tem alto poder calorífico por unidade de massa, é encontrado na natureza praticamente pronto para o consumo e seu transporte, apesar de exigir grandes investimentos iniciais na construção de rede de dutos, é dos mais seguros e confiáveis. O GN, também, permite redução da frequência na manutenção dos equipamentos que o consomem em comparação com outros combustíveis fósseis; não necessita de formações de estoque por parte do consumidor final; sua utilização é ampla e praticamente pode substituir qualquer tipo de combustível em qualquer aplicação com exceção do querosene de aviação (MONTES, 2000).

O gás natural, com relação à facilidade de operação, pode ser comparado à energia elétrica. Ele aproxima-se do usuário final de energia, uma vez que apresenta queimas praticamente isentas de contaminantes, o que evita etapas intermediárias de transformação de energia e representa grandes ganhos em termos de eficiência e racionalidade do uso do GN (SANTOS, 2002).

Em certos setores industriais, como é o caso da indústria têxtil, o gás natural proporciona tantas vantagens, seja na qualidade do produto final ou na conservação e uso racional de energia, que quando ele se difunde entre as empresas do setor torna-se difícil para aqueles que não o adotam se manterem no mercado de maneira competitiva (SANTOS, 2002).

No setor industrial, o gás natural será utilizado, principalmente, na geração de vapor, em fornos que permitam o aquecimento em altas temperaturas para posterior processamento dos produtos, bem como por meio de sistemas de cogeração ou na geração de energia elétrica (SANTOS, 2002).

Dentro de um cenário de restrições na oferta de eletricidade e considerando os grandes avanços e os ganhos energéticos e econômicos que podem ser conquistados, o Brasil deveria promover o uso direto do gás natural nas indústrias, priorizando o desenvolvimento tecnológico nacional (SANTOS, 2002).

No entanto, segundo Praça (2003), a percepção de todas essas qualidades do gás natural é difícil em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil. Isso porque o investimento inicial para os sistemas de distribuição e transporte do gás é elevado. Além disto, o ambiente macroeconômico, com elevada taxa de juros, e a pouca maturidade da

indústria gasífera inibem a disponibilização de recursos financeiros para a troca de equipamentos por parte dos usuários.

Porém, a elaboração do Protocolo de Quioto, em 1997, no qual os países signatários comprometeram-se em reduzir suas emissões em pelo menos 5,2% dos índices de 1990, no período de 2008 a 2012, torna-se um incentivo para a utilização do gás natural no setor industrial, devido a sua baixa emissão de CO<sub>2</sub> (PRAÇA, 2003).

Por causa do alto custo e das dificuldades de se reduzir a emissão dos gases poluentes do efeito estufa em países desenvolvidos, criou-se o MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo). Logo, os grandes centros produtivos podem optar por financiar ações desta ordem em países em desenvolvimento adquirindo, em troca, créditos de carbono, evitando que sua competitividade seja afetada pelos custos da adequação (PRAÇA, 2003).

O MDL “possui dois objetivos: diminuir o custo global de redução de emissões de gases lançados na atmosfera e que produzem o efeito estufa (GEE) e, ao mesmo tempo, também apoiar iniciativas que promovam o desenvolvimento sustentável em países em desenvolvimento” (MOTTA et al., 2000, p. 1).

A proposta do MDL consiste na negociação no mercado mundial das toneladas de CO<sub>2</sub> deixada de ser emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento. Assim, as empresas que não conseguirem reduzir suas emissões poderão comprar Certificados de Emissões Reduzidas (CER) em países em desenvolvimento, que o usarão para investir em desenvolvimento sustentável. Já os países desenvolvidos poderão cumprir suas obrigações para com o Protocolo de Quioto (ROCHA, 2003).

Visando o longo prazo, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo pode precipitar um uso maior do gás natural, pois, este, possui aproximadamente metade do conteúdo de carbono do carvão por unidade de energia produzida (MOTTA, 2000).

Contudo, a dependência brasileira pelo gás natural boliviano pode-se apresentar como uma barreira para a adoção do GN como fonte energética nas indústrias.

Apesar da Venezuela apresentar a maior reserva de gás natural de toda a América do Sul e a oitava no mundo, sua política de desenvolvimento de mercado tem se voltado para a via petroquímica e para a exportação de gás natural liquefeito (GNL), devido a sua distância dos principais mercados externos, e às barreiras geográficas locais (Floresta Amazônica). Além disso, a instabilidade política local dificulta a

atração de investimentos internacionais necessários ao desenvolvimento de grandes projetos (SILVA, 2004).

Já a Bolívia se tornou a maior potência produtora e exportadora do insumo no final do século XX, devido ao processo de privatização da estatal petrolífera YPFB (Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos) e a reforma setorial iniciada em 1996, que permitiram a entrada de grandes empresas estrangeiras no setor, o que representou um grande fluxo de investimentos estrangeiros, principalmente para a aquisição de reservas, pesquisa de exploração e desenvolvimento de campos (REAL, 2002).

A Bolívia possui reservas de ordem de 900 bilhões de m<sup>3</sup> (ano de 2000). Porém, o consumo interno doméstico, segundo Silva (2004) é bastante limitado, cerca de 20% do consumo total de energia primária. Isso, porque, segundo Real (2002), mesmo com o alto volume de capital que chegou na região, as empresas locais não conseguiram se desenvolver.

No Brasil, o GN passou a ser um importante componente na matriz energética a partir de 1987, com a elaboração, pelo governo federal, do Plano Nacional do Gás Natural, como intuito de aumentar a sua utilização de 2% para 12% até 2010 (CARVALHINHO FILHO, 2003).

Devido ao potencial de consumo de GN pelo Brasil e as grandes reservas existentes na Bolívia as discussões entre os governos brasileiro e boliviano, remontam à década de 1940, mas foram aceleradas nos últimos 10 anos, o que culminou com a construção do gasoduto Bolívia-Brasil (GASBOL) (CARVALHINHO FILHO, 2003). O GASBOL teve sua primeira etapa inaugurada em 1999 e possui uma extensão de 3.150 km e capacidade de transporte de 30 MM m<sup>3</sup>/dia, com possibilidade de ampliação para 50 MM m<sup>3</sup>/dia, via concurso aberto (REAL, 2002).

O acordo firmado entre os dois países para o fornecimento de gás é conhecido como Take or Pay, em que um percentual mínimo da quantidade contratada deve ser garantido pelo fornecedor, já o consumidor deve pagar por essa quantidade, mesmo que não tenha consumido a mesma no período de apuração especificado (CARVALHINHO FILHO, 2003). Este acordo, segundo Praça (2003), é extremamente prejudicial ao Brasil, uma vez que o país paga a Bolívia uma quantidade superior ao fornecimento de GN.

No entanto, no dia 1º de maio de 2006 o presidente boliviano, Evo Morales, anunciou a nacionalização do gás e do petróleo no país.

## **A Nacionalização do Gás Natural**

O anúncio sobre a nacionalização do gás natural e do petróleo na Bolívia passou a preocupar indústrias do Estado de São Paulo, uma vez que sessenta e dois por cento do gás natural consumido no Brasil e 74% do produto usado no Estado de São Paulo provêm da Bolívia (MAISONNAVE, 2006).

Com a nacionalização, a Bolívia passou a pressionar seus principais compradores para um aumento no preço que não está previsto em contrato.

Inicialmente, a proposta da Bolívia para o Brasil era de um reajuste com o preço de US\$ 8 por milhão de BTU, o que, segundo fonte do Itamaraty ouvida pelo Estado, seria inviável culminando com a suspensão do consumo do energético pela indústria das regiões Sul e Sudeste (BRITO & GUIMARÃES, 2006).

O preço do gás vendido no Brasil é regido pelo contrato GSA (Acordo de Fornecimento de Gás, na sigla em inglês), assinado em agosto de 1996 e válido até 2019. Tal acordo prevê somente um reajuste trimestral dos preços tendo como referência uma cesta de óleos combustíveis (FOLHA DE SÃO PAULO, 2006).

A Petrobras e a estatal boliviana YPFB negociam as mudanças no contrato de compra de gás pelo Brasil desde maio quando a Bolívia determinou a nacionalização do gás e petróleo. A Petrobras diz que não há espaço para reajuste sem que haja perda de mercados (DIÁRIO DE CUIABÁ, 2006). Há oito anos o preço do gás natural é regulado segundo as oscilações da cotação internacional do petróleo bruto (GAZETA MERCANTIL, 2007). Porém, em 2007, a YPFB será reestruturada para se adequar ao decreto de nacionalização consolidado no dia 28 de outubro com a assinatura dos novos contratos das petroleiras estrangeiras que operam na Bolívia (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2006).

Carlos Villegas, ministro de Hidrocarbonetos e Energia da Bolívia, esclareceu que, de acordo com as novas regras, as companhias são responsáveis pela exploração e produção, e, segundo a Agência Boliviana de Informação, ainda é necessário definir medidas para que elas entreguem o volume de gás e petróleo necessários para o abastecimento interno e externo (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2006).

De acordo com esses novos contratos, as companhias estrangeiras que operam no país se comprometem a pagar uma média de 82% de impostos e entregar toda a produção a um único cliente, a própria YPFB, que se reserva o pleno direito na exportação e na busca de novos mercados (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2006).

Além disso, eles estabelecem uma reserva de volume para a exportação de gás natural para a Argentina de todas as empresas petrolíferas que operam no país. Esse volume será fixado de acordo com a capacidade de produção dos campos de todas as empresas que têm contratos de operação subscritos com o Estado (GAZETA MERCANTIL, 2007).

No entanto, devido a um aditivo no contrato da estatal brasileira com a Bolívia, o GN boliviano vai ficar mais caro para a Petrobras. Isso por que será cobrado um valor maior pelos gases nobres que fazem parte da composição vendida ao Brasil. Contudo, a Petrobras acredita que pode recuperar isso economicamente por meio do processo industrial que conhece muito bem (AGÊNCIA BRASIL, 2007).

Portanto, segundo o presidente da Petrobras, José Sérgio Gabrielli, os novos contratos de exploração e produção assinados com o governo boliviano garantem rentabilidade aos negócios atuais e a novos investimentos (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2006).

As multinacionais que estão na Bolívia são a Petrobras, a RepsolTotal, Matpetrol, British Gas, Pluspetrol, Andima, Chaco, Petrobrás-Bolívia e Vintage. Com a assinatura dos novos contratos, a Petrobras anunciou que pode voltar a investir na Bolívia (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2006).

Assim, no dia 07 de dezembro de 2006, o preço do gás deixou de ser discutido de forma isolada. A Petrobras e a estatal boliviana YPFB decidiram ampliar as negociações incluindo potenciais projetos em conjunto (PAMPLONA & EQUIPE AE, 2006).

No entanto, os novos investimentos da Petrobras na Bolívia se limitarão ao segmento de exploração e produção de petróleo e gás, afirmou o presidente da companhia, Gabrielli (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2006). Isso se deve aos anseios da Petrobras que avalia a possibilidade de ampliar as importações de gás boliviano, cujo contrato atual prevê um volume máximo de 30 milhões de metros cúbicos por dia. Além disso, a Bolívia precisa produzir mais gás para cumprir o contrato assinado com a Argentina, de entregar 27,7 milhões de metros cúbicos a partir de 2010. A capacidade de produção boliviana está hoje no seu limite e, por isso, novos poços precisam ser abertos até lá (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2006).

De acordo com Maurício Tolmasquim, presidente da empresa de Pesquisa Energético (EPE), a relação entre oferta e demanda de gás natural no País para 2008 está ‘apertada’. No entanto, segundo ele, não há motivos para preocupação, pois o

cenário é gerenciável, uma vez que se fosse utilizada 60 % da energia térmica disponível seria possível cobrir de maneira apertada a demanda no caso da economia crescer 4% ao ano (LIMA, 2006).

Com toda essa crise, a Petrobras investirá no Brasil US\$ 75 bilhões e no exterior US\$ 12,1 bilhões, com média anual de US\$ 17,4 bilhões, de acordo com a meta de produção de longo prazo fixada no país (AGÊNCIA BRASIL, 2006).

Dos R\$ 47,4 bilhões previstos pela Petrobras para serem investidos no Brasil em 2007, boa parte será reservada para tirar do papel o Plano de Antecipação do Gás Natural (Plangás) (JUNIOR, 2007), que é o plano para aumentar a capacidade nacional de produção de gás natural para reduzir a dependência do país ao gás produzido e comprado na Bolívia (A GAZETA (VITÓRIA) ES, 2007).

Esse projeto exigirá, até 2008, investimentos de US\$ 8 bilhões para a construção de nove gasodutos e oleodutos terrestres, sete estações de compressão, cinco unidades de tratamento, dois terminais de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), além de unidades produtoras. A partir desse ano, a Petrobras dará início à maior parte das obras, com o prazo de conclusão para até 2009 (JUNIOR, 2007).

Desses US\$ 8 bilhões, metade será destinada a empreendimentos offshore, como a plataforma que extrairá gás do Campo de Mexilhão, na Bacia de Santos, e dutos que escoarão essa produção. Os US\$ 4 bilhões serão voltados para a construção de cinco dutos e a plataforma, que está encomendada ao estaleiro Mauá Jurong, em Niterói (RJ) (JUNIOR, 2007).

A previsão do governo federal é de que sejam investidos R\$ 25 bilhões até 2010 no Plangás. Boa parte dos investimentos será feita no Espírito Santo com a entrada em produção do segundo navio-plataforma no campo de Golfinho, ampliação da capacidade de processamento da Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (Linhares) e construção de três trechos do gasoduto sudeste-Nordeste (Gasene). A expansão da rede de gasoduto do país terá R\$ 12,5 bilhões até 2010 (A GAZETA (VITÓRIA) ES, 2007).

A produção de gás natural no Espírito Santo deve aumentar dos atuais 1,3 milhões para 20 milhões de metros cúbicos por dia até 2009, o equivalente a quase metade de toda a produção nacional, que chegará a 48 milhões de metros cúbicos nos próximos dois anos. A estimativa é do presidente da Petrobras, José Sérgio Gabrielle, Atualmente, o Brasil produz 24 milhões de metros cúbicos por dia de gás e importa 30 milhões de metros cúbicos da Bolívia (ZANOTTI, 2007).

Em Barra do Riacho, está prevista a construção de um terminal de escoamento de GLP, além de dois dutos de 60 quilômetros cada. O prazo da obra, que terá US\$ 110 milhões de investimentos, é para agosto de 2009. Já no trecho Vitória-Cabiúnas, o gasoduto de 300 quilômetros de extensão será concluído em dezembro de 2007 (JUNIOR, 2007).

O terminal de Cabiúnas terá recursos de US\$ 506 milhões, voltados para a construção de uma unidade de tratamento de gás natural, para uma unidade de recuperação de líquidos e de uma unidade de processamento de condensado de gás natural. O prazo de entrega é em dezembro de 2008 (JUNIOR, 2007).

A partir do gasoduto Cabiúnas-Duque de Caxias, os investimentos passam a ser deslocados para o Rio de Janeiro. Com extensão total de 183 quilômetros, o empreendimento, cujo projeto básico de elaboração será entregue em abril, terá recursos da ordem de US\$ 226 milhões, com prazo de entrega para janeiro de 2009 (JUNIOR, 2007).

O gasoduto Japeri-Reduc, que se interligará ao Campinas-Japeri, terá 43 quilômetros de extensão e investimentos de US\$ 69 milhões, com a conclusão em janeiro de 2009. Dentro do projeto Campinas-Japeri, que será concluído este ano, estará a estação de compressão de gás natural Vale do Paraíba, cujo projeto básico está em elaboração (JUNIOR, 2007).

O maior desafio para a Petrobras em relação ao Plangás será colocar todos esses projetos em operação em tempo hábil (JUNIOR, 2007).

No mês seguinte ao anúncio de estatização das reservas petrolíferas bolivianas, a estatal iniciou as obras dos dutos Urucu – Manaus e Cabiúnas (RJ) – Vitória (ES). Na Amazônia, a estatal investe US\$ 393 milhões na construção do gasoduto de 400 quilômetros, que será concluído em meados de 2007 (KÜNSCH, 2006).

Para a construção do Gasene, que vai fazer a ligação do Sudeste ao Nordeste, a Petrobras contratou duas operações de financiamento, no total de R\$ 1,36 bilhão. Ele terá uma extensão de 1,4 mil quilômetros e um custo de R\$ 3,5 bilhões. Quando estiver pronto, o gasoduto ligará o Terminal de Cabiúnas, no Rio de Janeiro, até a cidade de Catu, na Bahia (JORNAL DO COMMERCIÓ, 2006).

O empréstimo sairá do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). O primeiro financiamento é de R\$ 1,05 bilhão e será empregado na aquisição de tubos para o trecho do Gasene chamado de Gascac, gasoduto que ligará Cacimbas, no Espírito Santo, a Catu. O outro financiamento, no valor de R\$ 312

milhões, destina-se à construção do Gascav, gasoduto que vai ligar Cabiúnas, no Estado do Rio de Janeiro, a Vitória, no Espírito Santo (JORNAL DO COMMERCIO, 2006).

O gasoduto é importante porque o Nordeste não tem gás natural suficiente para atender aos empreendimentos já instalados na região, como algumas térmicas que ficam sem funcionar plenamente, devido à falta deste combustível (JORNAL DO COMMERCIO, 2006).

Em outra frente, a Petrobras, em busca da auto-suficiência, desenvolve o programa PRH-03 para a exploração de petróleo e gás em águas oceânicas profundas (DIÁRIO DE CUIABÁ, 2006).

No baixo sul da Bahia, a Petrobras já começou a extrair gás natural dos dois primeiros poços do campo de Manati, localizado na Bacia de Camamu. Quando estiver em pleno funcionamento, o complexo deverá dobrar a oferta de gás no Estado, segundo as estimativas da estatal. A empresa produz hoje 5,3 milhões de metros cúbicos de gás natural por dia na Bahia (CRUZ, 2007). É o primeiro projeto de produção de gás natural off shore, ou seja, no mar, um novo patamar tecnológico para o estado, além de potencializar o desenvolvimento industrial, com a ampliação de plantas existentes e a atração de novos negócios (VASCONCELOS, 2007).

Para substituir a ampliação da importação de GN do país vizinho, que hoje representa 30 milhões de metros cúbicos de gás diários, a Petrobras, além de lançar o Plangás, uma verdadeira corrida por descobertas e construção de gasodutos, planeja importar Gás Natural Liquefeito (GNL) para suprir um consumo previsto de 120 milhões de metros cúbicos em 2011 (REUTERS, 2007).

A importação de GNL começa em 2008 e a Petrobras já iniciou concorrência para contratar navios específicos para regazeificar o produto no País. A antecipação pode pôr fim ao cenário de crise no suprimento de gás enfrentado pelo sistema elétrico brasileiro (PAMPLONA, 2007).

A Petrobras também já assinou um memorando de entendimentos com a russa Gazprom, maior operadora de gasodutos do mundo, por meio do qual amplia o acesso a fontes de abastecimento do produto. Também por meio do acordo, a companhia pretende desenvolver um projeto de armazenagem de gás natural em cavernas e reservatórios subterrâneos, a partir da transferência de tecnologia da companhia russa (MONTEIRO, 2007).

Os 20 milhões de metros cúbicos/dia de gás natural liquefeito (GNL) que a Petrobras pretende importar podem ser fornecidos pela Sonatrach, estatal de petróleo da



Argélia. A estatal informou que as duas companhias pretendem firmar um contrato de suprimento "Master Agreement". Hoje, a Argélia produz 80 milhões de metros cúbicos de GNL por dia (VALOR ECONÔMICO, 2007).

A Petrobras planeja instalar terminal de regaseificação de gás natural no Uruguai, informou ontem o presidente da estatal, José Sérgio Gabrielli. A planta seria do porte do terminal que deverá ser instalado no Ceará, com capacidade para produção de seis milhões de metros cúbicos diários de gás natural a partir do GNL (Gás Natural Liquefeito) importado (LUNA & KHALIP, 2007).

Em novembro de 2006 a Petrobras também anunciou que vai investir cerca de R\$ 2 bilhões na sua malha de dutos em São Paulo. A estatal pretende reformar e ampliar a rede de dutos que atravessa 27 municípios paulistas, com o objetivo de aumentar as condições de segurança, além de garantir o crescimento futuro do mercado (VIEIRA, 2006).

Além de todos esses projetos, a Petrobras e a PDVSA anunciaram em janeiro detalhes de quatro parcerias entre as duas estatais, incluindo estudos para construção de um gigantesco Grande Gasoduto do Sul, com 5 mil quilômetros de extensão e que trará gás do campo de Mariscal Sucre desde Güiria, no norte da Venezuela, até o Brasil. O primeiro trecho do duto levará 50 milhões de metros cúbicos de gás venezuelano até o porto de Suape, em Pernambuco, tendo ainda ramificações para algumas capitais do Nordeste e do Norte do Brasil, atravessando a Amazônia (SCHÜFFNER, 2007).

O projeto do gasoduto do Sul seria uma espécie de coluna vertebral da integração energética regional. Além da Venezuela, uniria outros produtores, como Bolívia e Peru, e mercados consumidores de energia, como Chile, Uruguai, Paraguai e Argentina. O governo venezuelano dá como certo o início do transporte de gás a partir de 2012, com os primeiros 50 milhões de metros cúbicos, destinados ao nordeste do Brasil. Em janeiro, em outra cúpula sul-americana, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva e o chefe de Estado venezuelano, Hugo Chávez, assinaram uma declaração sobre o primeiro lance do projeto, que iria de Güira, no leste da Venezuela, até Recife (AGÊNCIA ESTADO, 2007).

Diante de todas essas iniciativas, Tolmasquim se diz otimista em relação a oferta de gás no futuro. "Segundo ele, em 2013 o Brasil terá o problema inverso: em vez de falta de gás, pode haver sobre oferta do combustível, que pode até tornar o País exportador. Mantido o ritmo de crescimento de 4% ao ano, e considerando novas

reservas ainda por serem descobertas ou declaradas comerciais pela Petrobras, haverá uma sobre oferta que permitirá ao Brasil entrar no grupo de exportadores de Gás Natural Liquefeito', disse." (LIMA, 2006).

A nacionalização fez um dos países mais pobres da América do Sul perder investimentos de US\$ 2 bilhões, que seriam feitos pela Petrobras para duplicar o fornecimento de gás natural pelo país vizinho, além de ganhar um forte concorrente nesse segmento no longo prazo (REUTERS, 2007).

O presidente da Petrobras, José Sérgio Gabrielli, afirmou que a oferta de gás natural no Brasil deve triplicar até 2010, subindo dos atuais 42 milhões de metros cúbicos para 121 milhões de metros cúbicos. Ele explicou aos deputados da comissão especial que trata do projeto da Lei do Gás, na Câmara, que a oferta em 2010 será formada por 71 milhões de metros cúbicos de produção nacional, 20 milhões de metros cúbicos de gás natural liquefeito (importado) e 30 milhões de metros cúbicos de gás natural vindo da Bolívia. Gabrielli disse ainda que o investimento na cadeia de gás deverá chegar a US\$ 22,4 bilhões até 2011 e que a extensão dos gasodutos no Brasil deve chegar, em 2010, a 8.500 quilômetros.(MARQUES, 2007)

Atualmente, o gás natural já responde por 9,4% da matriz energética brasileira - tendo triplicado em relação a meados dos anos de 1990, quando esta participação era de apenas 3,1%. A informação consta de estudo da Associação Brasileira das Empresas Distribuidoras de Gás Canalizado (Abegás) (AGÊNCIA BRASIL, 2007).

Segundo este mesmo levantamento, o volume de gás natural comercializado em 2006 cresceu 4,3% em relação ao ano anterior. O segmento industrial foi o responsável pela maior parcela do consumo de gás natural. Foram 26,404 milhões de metros cúbicos/dia em 2006, 6,3% acima dos 24,833 milhões de metros cúbicos/dia verificados no ano anterior (JUNIOR, 2007). Só no Estado de São Paulo, de acordo com dados do relatório da Secretaria de Saneamento e Energia, o consumo no setor industrial apresentou 80,1% de participação, ou 335.837 mil metros cúbicos distribuídos. A expectativa é manter um patamar de crescimento de 10% (FREITAS, 2007).

## **Indústria Têxtil**

Segundo a ABIT (Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção), o parque têxtil do Brasil representa o 6º (sexto) maior parque têxtil do mundo com mais de 30 mil empresas em toda a Cadeia Produtiva. Este setor obteve um faturamento total

de US\$ 32,5 bilhões em 2005, sendo de US\$ 2,2 bilhões as suas exportações totais, nesse mesmo ano, com um aumento de 5,8% comparado com o ano de 2004. Já as suas importações totais foram de US\$ 1,51 bilhão, representando um aumento de 6,68% em relação a 2004. O seu saldo da balança comercial em 2005 foi de US\$ 684,17 milhões - aumento de 14,11% (ABIT, 2005).

No Estado de São Paulo, o faturamento da cadeia têxtil, em 2005, foi de US\$ 8,086 bilhões representando um crescimento de 3,93%, em relação a 2004, sendo o mais importante produtor da Cadeia Têxtil Brasileira (SINDITÊXTIL, 2005).

Segundo Lima (2006), a Região Administrativa de Campinas (SP) possui grande influência na indústria têxtil. Os municípios dessa região que tem maior quantidade de indústrias nesse setor são: Americana, Nova Odessa, Santa Bárbara do D'Oeste, Sumaré e Itatiba.

A indústria têxtil é altamente diversificada em seus processos e produtos (SANTOS, 2002).

Segundo Tolmasquim e Szklo, este tipo de indústria possui basicamente três fases: fiação, tecelagem/malharia e confecção. “A fiação dá origem a linhas, cordas, barbantes e assemelhados; a tecelagem e a malharia seguidas do acabamento dão origem aos tecidos planos e às malhas, e a confecção dá origem a roupas, artigos de cama, mesa e banho, tapetes e cortinas” (TOLMASQUIM & SZKLO, 2000, p. 245).

O acabamento é a fase mais intensiva em energia do processo têxtil. Esta fase consome cerca de 60,4% do total de energia, principalmente na forma térmica para o aquecimento de água e produção de vapor de processo (TOLMASQUIM & SZKLO, 2000).

É no acabamento onde tem grande potencial de se utilizar o gás natural, pois devido às características físico-químicas do gás, este é bastante difundido para a produção de energia térmica.

Segundo Lima (2006), os principais processos que fazem parte do acabamento são:

- Navalhagem: operação em que ocorre o corte das pontas dos fios na superfície dos tecidos;
- Chamuscagem: é a queima das pontas dos fios na superfície dos tecidos;
- Cardação: tem a finalidade de “levantar pêlo”, ou seja, fazer sobressair certo número de fibras individuais à superfície dos tecidos de forma a obter um

melhor toque e uma retenção do calor, devido à camada de ar que é retido pelas fibras;

- Desengomagem: operação de eliminação de gomas aplicadas durante as operações de preparação de fio de urdume para a tecelagem;
- Cozimento: remove casca, ceras, óleos e graxas dos materiais têxteis;
- Mercerização: aumenta o brilho, a absorção de corantes e de água, a resistência à tração e a estabilidade dimensional do tecido por meio de um banho alcalino em condições de temperatura controladas;
- Decatissagem: elimina o brilho. As máquinas responsáveis para executar este tipo de operação enrolam o tecido em um tambor perfurado revestido a algodão, fazendo então passar vapor e depois ar frio;
- Calandragem: é basicamente uma contínua “passagem de ferro”. O tecido é passado entre um rolo metálico aquecido e um rolo com uma certa elasticidade, que além do efeito da passagem de ferro, pode promover modificação do toque, modificação da transparência e aumento do brilho;
- Alveijamento: tratamento químico para eliminar a coloração dos materiais têxteis de e prepará-los aos processos de branqueamento ótico, tintura ou estampagem;
- Tingimento: colore uniformemente os materiais têxteis;
- Estamparia: obtém desenhos com uma ou várias cores nos materiais têxteis;
- Fixação da tinta: operação realizada pelas polimerizadeiras e vaporizadeiras pelo método de termofixação ou pelo foulard, equipamento de tingimento que também realiza a fixação da tinta, mas pelo processo de enrolamento a frio;
- Sanforização: pré-encolhimento compressivo de tecidos que ficam com suas tensões latentes relaxadas durante a lavagem;
- Secagem: intervém, normalmente, várias vezes na ultimação de um artigo têxtil;
- Aplicação de amaciantes e encorpantes e atribuição de estabilidade dimensional ao tecido: fixam a largura e o comprimento do tecido. São executadas pelas ramas, que além de realizar essas operações, também podem ser utilizadas para realizar o tingimento de fundo.

“O tingimento e a estampagem são fases que concorrem grandes quantidades de energia, água e produtos químicos: muitos dos processos são a quente, e envolvem diversas lavagens com água e a fixação da maioria dos corantes é feita a vapor. A secagem é feita em câmaras de ar quente” (TOLMASQUIM & SZKLO, 2000).

Assim, a secagem é outra fase que consome grande quantidade de energia. A água é um fator que influi nesta operação, uma vez que quanto maior a sua quantidade nos tecidos, maior o tempo de permanência nos órgãos ou compartimentos aquecidos dos equipamentos, o que aumenta a quantidade de calor para a secagem total do material têxtil (LIMA, 2006).

Segundo IPT (1982), a quantidade de energia consumida na fase de acabamento de materiais têxteis varia principalmente em função da fibra que compõe o material. Logo, a limpeza de tecidos inteiramente de algodão, que geralmente contém grande carga de impurezas naturais, consome cerca de 35% da energia total utilizada na etapa de acabamento. Os tecidos mistos, que contém apenas impurezas removíveis em condições menos severas, devido à presença da fibra sintética, consomem cerca de 17% do total de energia desta fase; e os tecidos de fibras sintéticas puras necessitam de apenas 12% da energia utilizada no acabamento.

Como já foi citado, a utilização de equipamentos a gás natural, na indústria têxtil, traz grandes vantagens em termos de qualidade do produto final e conservação e uso racional de energia (SANTOS, 2002).

Assim, o gás natural é indicado em diversas operações do acabamento: secagem, chaussecagem, tingimento e estampagem. Além dessas operações, a decatissagem e a calandragem também apresentam potencial para adotar o gás natural como fonte energética, uma vez que o primeiro faz uso de vapor e o segundo utiliza rolo metálico aquecido (LIMA, 2006).

Uma vez que as inovações verificadas no processo produtivo do complexo têxtil procuram basicamente ganhos em produtividade, mas não necessariamente ganhos em eficiência energética (TOLMASQUIM & SZKLO, 2000). A conversão ou a substituição dos equipamentos atuais por equipamentos a GN ajudará a empresa a alcançar, além de todos os benefícios já citados, a excelência energética.

Neste tipo de indústria há a presença de uma significativa quantidade de máquinas e equipamentos de tecnologia ultrapassada e que apresenta já muitos anos de uso (TOLMASQUIM & SZKLO, 2000). Segundo Santos (2002, p. 111), “a utilização do gás deve induzir a compra de máquinas de novas tecnologias, permitindo um aumento da produtividade e da qualidade dos bens finais produzidos”, restabelecendo níveis de competitividade.

Segundo Tolmasquim e Szklo (2000), as inovações em processo, ocorridas na indústria têxtil, é mais comum em empresas de grande porte, com maior poder

financeiro que dão ênfase ao processo e ao volume de produção, fornecendo produtos padronizados. Essas empresas são pioneiras na inovação de processo, pois geralmente modernizam a planta com equipamentos de última geração e adotam técnicas de gestão de qualidade e produtividade, enxugando postos de trabalho e especializando-se nas etapas produtivas que têm maior competência.

### **Estratégia e Vantagem Competitiva**

É essencial para o crescimento e prosperidade de uma empresa a habilidade em adquirir e manter vantagem competitiva. Uma forma de alcançá-la é por meio da iniciativa estratégica, que, segundo McMillan, proporciona às empresas o controle de seus destinos e força para que os competidores exerçam um papel mais reativo do que pró-ativo (SCHULER; JACKSON, 1995).

De acordo com Porter (1992), a estratégia competitiva deve surgir de uma compreensão das regras da concorrência que determinam a atratividade de uma indústria. A meta final da estratégia competitiva é lidar com essas regras e procurar modificá-las em favor da empresa.

“Toda empresa hoje tem objetivo ou necessidade de promover um processo de melhoria contínua em todas as suas operações, e se capacitar para enfrentar as mudanças exigidas em um ambiente em constante evolução. Ao nível da produção isto significa que ela deve aprender a desenvolver/flexibilizar seus processos.” (COUTINHO; BOMTEMPO, 2004).

O objetivo do planejamento estratégico, segundo Mintzberg (1994), é formular estratégias para melhorar a posição competitiva da empresa, face aos ambientes instáveis e incertos em que a mesma esteja inserida (MOTTA, 2004).

Segundo Freeman (1982), a sobrevivência e o crescimento de uma empresa dependem da sua capacidade para se adaptar as rápidas mudanças do ambiente externo. Essa adaptação pode ser conseguida por meio da inovação.

Uma inovação tecnológica de produto é a implantação/comercialização de um produto com características de desempenho aprimoradas de modo a fornecer objetivamente ao consumidor serviços novos ou aprimorados. Uma inovação de processo tecnológico é a implantação/adoção de métodos de produção ou comercialização novos ou significativamente aprimorados. Ela pode envolver mudanças de equipamento, recursos humanos, métodos de trabalho ou uma combinação destes. (OCDE, 1997, p. 21).

Existem seis tipos de estratégias tecnológicas, de acordo com Freeman (1982), são elas: ofensiva, defensiva, imitadora, tradicional, dependente e oportunista.

A estratégia ofensiva é aquela em que a empresa assume a liderança tecnológica do mercado e se mantém à frente de seus concorrentes na introdução de novos produtos ou processos no mercado. A empresa que adota esse tipo de estratégia possui ou um especial relacionamento com a tecnologia científica do mundo, ou um forte e independente P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), ou um rápido aproveitamento de novas oportunidades, ou, ainda, alguma combinação dessas características (FREEMAN, 1982).

Apenas uma minoria de empresas conseguem seguir a estratégia ofensiva, e mesmo estas, raramente, conseguem fazer isso por um longo período de tempo. Isso porque o sucesso de suas inovações iniciais pode deixá-las em uma posição estável. Em muitos casos, esse tipo de empresa possui produtos em vários estágios de seu ciclo de vida – alguns são completamente novos, outros estão estabilizados e, há ainda, outros que estão próximo de ficarem obsoletos (FREEMAN, 1982).

As empresas que adotam a estratégia defensiva possuem P&D e pesquisam tão intensamente como as empresas de estratégia ofensiva, a diferença é que elas não desejam ser as primeiras do mundo, mas também não querem ser ultrapassadas pelas mudanças tecnológicas. Esse tipo de empresa somente diferencia os seus produtos dos já lançados pelas empresas de estratégia ofensiva e não assumem o risco de serem as primeiras a lançar a inovação. Acreditam que podem lucrar com os erros das pioneiras na inovação e se aproveitar da abertura do mercado. No entanto, as empresas defensivas perdem na originalidade da inovação (FREEMAN, 1982).

Na estratégia defensiva não há a intenção de fazer uma cópia dos produtos lançados pelos inovadores pioneiros. Ao contrário, essas empresas pretendem, como já foi falado, obter vantagem dos erros dos pioneiros na inovação melhorando o seu design. Já na estratégia imitadora, as empresas se contentam em apenas copiar as inovações lançadas pelas empresas de estratégia ofensiva e defensiva e se aproveitam de certas vantagens deixadas pelos pioneiros para entrar no mercado, como por exemplo: baixo custo com P&D, patentes, treinamentos e serviços técnicos. Em contrapartida, estão sempre atrasadas em relação às empresas que realizam inovação, mas se utilizam disso para superar problemas de capacitação tecnológica ou de tamanho da empresa (FREEMAN, 1982).

A estratégia dependente envolve a aceitação da empresa em ser apenas um acompanhante ou um cargo subordinado de empresas maiores, que são seus clientes. Esse tipo de empresa não tem a iniciativa de inovar ou, até mesmo, de copiar as mudanças técnicas nos produtos, com exceção de requisitos específicos de seus consumidores. A empresa dependente normalmente conta com seus clientes para suprir as especificações técnicas para um novo produto e aconselhamentos técnicos em introduzi-las e funciona apenas como uma loja ou departamento de outras firmas maiores, não possuindo P&D (FREEMAN, 1982).

As empresas dependentes se diferem das tradicionais na natureza dos seus produtos. Os produtos das dependentes podem sofrer grandes mudanças, mas como forma de responder as iniciativas e especificações externas. Já as empresas tradicionais, não alteram seus produtos se o mercado não demandar essa mudança ou a própria competitividade não forçá-la a isso. Isso porque essas empresas, geralmente, fazem parte de setores estabelecidos e possuem baixo dinamismo tecnológico. Ambos os tipos de estratégia não possuem P&D e capacidade científica e técnica para mudar seus produtos e processos, porém as firmas tradicionais estão aptas a realizar mudanças de projeto relacionadas essencialmente com a forma e a estética (FREEMAN, 1982).

Na estratégia oportunista as empresas exploram novas oportunidades, identificadas durante as rápidas mudanças do mercado, que não necessitem de P&D ou projeto complexo, proporcionando um novo produto ou serviço que os consumidores precisam, mas nenhuma outra empresa o fornece (FREEMAN, 1982).

Além das estratégias tecnológicas, as empresas que adotam o gás natural em seus processos produtivos também podem seguir as estratégias ambientais, que, de acordo com Donaire (1999), são as estratégias nas quais as empresas passam a enxergar as despesas com a proteção ambiental como uma forma de adquirir vantagem competitiva.

As mudanças nas estratégias adotadas pelas organizações, durante a evolução das tecnologias e procedimentos, devido à atenção voltada às questões ambientais são iniciadas com a estratégia reativa, seguida da estratégia ofensiva e finaliza com a estratégia inovativa (FERNANDES et al., 2001).

A estratégia reativa é aquela em que as empresas se limitam em atender a legislação ambiental, incorporando tratamentos que seus efluentes causam ao meio ambiente. Neste caso, a questão ambiental é considerada como um custo a mais e, assim, uma ameaça à competitividade da empresa (FERNANDES et al, 2001).



Já a estratégia ofensiva apresenta uma preocupação além das exigências da legislação ambiental, como a prevenção da poluição e a redução de consumo de recursos naturais. São realizadas mudanças incrementais nos processos, produtos ou serviços como forma de passar uma boa imagem para o consumidor, conscientizando para a questão ambiental e redução de custo. Nessa fase, os gastos com a questão ambiental são encarados como uma oportunidade de redução nos custos de produção (FERNANDES et al, 2001).

Por fim, a estratégia inovativa tem como princípio integrar a função ambiental ao planejamento estratégico da empresa, por meio do desenvolvimento, produção e comercialização de produtos com alterações substanciais de desempenho ambiental e o gerenciamento dos seus respectivos ciclos de vida. A empresa que adota esse tipo de estratégia antecipa os futuros problemas ambientais, adotando uma postura pró-ativa e de excelência ambiental. A questão ambiental passa a ser uma preocupação de toda a administração da empresa, sendo percebida como uma oportunidade e uma ameaça, simultaneamente (FERNANDES et al, 2001).

Outro tipo de estratégia que pode proporcionar vantagem competitiva para a empresa por meio da utilização do gás natural é a de redução de custo, na qual as empresas procuram se diferenciar frente aos seus concorrentes através da produção com o menor custo possível (SCHULER; JACKSON, 1995).

#### **4. Pesquisa de Campo: Aplicação do Questionário nas Indústrias Têxteis de Itatiba**

A pesquisa de campo, como já citado, foi realizada com quatro empresas do município de Itatiba do Estado de São Paulo. A entrevista foi feita por meio de um questionário baseado na revisão bibliográfica realizada.

O questionário foi aplicado por meio de entrevistas pessoais no caso de três empresas e por meio de e-mail no caso de uma empresa.

##### **4.1. Apresentação e Discussão dos Resultados**

Os nomes das empresas entrevistadas, assim como os de seus respondentes, não serão revelados. Logo, as intitularemos como empresas A, B, C e D.

Todas estas empresas são de médio ou grande porte segundo a classificação do SEBRAE.

A Tabela 1 mostra o número de funcionários para cada porte de empresa segundo classificação do SEBRAE.

**Tabela 1: Classificação das empresas segundo o número de funcionários**

| <b>Porte</b>             | <b>Número de funcionários</b> |
|--------------------------|-------------------------------|
| Microempresa             | Até 19 funcionários           |
| Empresa de Pequeno Porte | De 20 a 99 funcionários       |
| Empresa de Médio Porte   | De 100 a 499 funcionários     |
| Empresa de Grande Porte  | Mais de 499 funcionários      |

Fonte: SEBRAE (2006)

Nas entrevistas foram feitas perguntas sobre fatores que interferem na adoção do gás natural nas empresas, sobre inovação tecnológica, análise de investimentos, meio ambiente e estratégias. As informações adquiridas com essa entrevista estão apresentadas abaixo.

### **O Gás Natural como Alternativa**

Primeiramente, procurou-se saber o percentual dos gastos com combustíveis em relação ao total dos custos da empresa.

| <b>Empresa</b>   | <b>Percentual</b> |
|------------------|-------------------|
| <b>Empresa A</b> | 4,10%             |
| <b>Empresa B</b> | 2%                |
| <b>Empresa C</b> | 25%               |
| <b>Empresa D</b> | 65%               |

**Tabela 2: Percentual dos gastos com combustível em relação ao total dos custos das empresas A, B, C e D**

Como é possível analisar na Tabela 2, a empresa D é a que apresenta o maior percentual, de 65%, e a empresa B apresenta o menor, de 2%. Na empresa C, foram considerados apenas os gastos com combustíveis dos processos de fiação e tecelagem.

Como se pode perceber há uma discrepância muito grande entre os valores mencionados. Vale ressaltar que se desconfiou, durante as entrevistas, que os entrevistados não estavam muito seguros na hora de responder essa pergunta.

Também foram pesquisados os tipos de energéticos utilizados pelas empresas entrevistadas.

| Empresa   | Óleo BPF | Energia Elétrica | GN | Óleo Xisto |
|-----------|----------|------------------|----|------------|
| Empresa A | x        | x                |    | x          |
| Empresa B |          | x                |    |            |
| Empresa C |          | x                |    | x          |
| Empresa D |          | x                | x  |            |

**Tabela 3: Tipos de energéticos utilizados pelas empresas A, B, C, D**

Todas as empresas entrevistadas fazem uso da energia elétrica. As empresas A e C utilizam também o óleo xisto e a empresa B utiliza o óleo BPF. Vale ressaltar que o óleo de xisto é considerado um combustível menos poluente e mais barato que o óleo BPF.

É possível observar na Tabela 3 que apenas a empresa D utiliza o gás natural em equipamentos como caldeiras, ramas, estufas para secagem de tecido, máquinas de estamparia e fornos de cozinha. Porém, todas, com exceção da empresa A, consideram-se potenciais compradoras de equipamentos a GN.

A empresa B mencionou que teria interesse em adquirir equipamentos como caldeira de geração de vapor, a empresa C compraria equipamentos como caldeiras, ramas e secadoras. Já a empresa D, que atualmente faz uso desse tipo de equipamento, também, revelou a intenção de adquirir mais equipamentos a GN, principalmente ramas.

É importante ressaltar que o gasoduto passa muito próximo das empresas entrevistadas, cujas distâncias estimadas encontram-se na tabela abaixo.

| Empresa   | Distância Estimada   |
|-----------|----------------------|
| Empresa A | 200m                 |
| Empresa B | 100m                 |
| Empresa C | Em frente da empresa |
| Empresa D | 500m                 |

**Tabela 4: Distância estimada das empresas estudadas ao gasoduto**

Essa proximidade com os gasodutos pode ser considerada como um fator que contribui as empresas a adotarem o gás natural em seus processos produtivos, pois evitaria gastos com transporte.

Para melhor identificar o nível de aceitação do GN nas empresas estudadas, foi gerada uma lista (Tabela 5) com alguns fatores que poderiam contribuir para a adoção de equipamentos a gás natural no processo produtivo das empresas têxteis. Durante a

entrevista, as empresas escolheram entre esses fatores os que elas julgavam mais relevantes. Foi dada a opção de acrescentar novos fatores a esta lista.

| <b>Principais fatores que contribuíram ou contribuiriam para a escolha por equipamentos a GN</b>       | <b>Número de Referências</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Diminui o consumo de energia no processo                                                               | 1                            |
| Contribui para a eficiência do processo                                                                | 1                            |
| Maior facilidade operacional e a simplicidade das instalações a gás                                    | 3                            |
| Evitam custos de armazenagem de combustível                                                            | 1                            |
| Preço do energético é atrativo                                                                         | 0                            |
| Custos do investimento em equipamentos                                                                 | 1                            |
| Proporciona grandes vantagens ambientais                                                               | 3                            |
| Enquadramento em regulações ambientais relativas ao mercado interno e/ou externo                       | 0                            |
| Proporciona mais segurança                                                                             | 0                            |
| Melhora a imagem da empresa                                                                            | 0                            |
| Tem maior flexibilidade e segurança de operação                                                        | 0                            |
| Tem elevado rendimento térmico                                                                         | 0                            |
| Requer menos manutenção                                                                                | 1                            |
| O gás proporciona melhor qualidade do produto final                                                    | 0                            |
| O gás permite o controle muito preciso de temperatura                                                  | 1                            |
| Disponibilidade do combustível                                                                         | 1                            |
| Aumento da vida útil do equipamento (menor corrosão)                                                   | 0                            |
| A obsolescência dos equipamentos existentes na empresa exige modernização por meio de novas aquisições | 0                            |
| Não existe nenhum outro fator que estimularia a compra por equipamento a gás                           | 0                            |

**Tabela 5: Fatores que contribuiriam para a adoção de equipamentos a GN de acordo com as empresas estudadas**

Pode-se observar por essa tabela que os fatores mais mencionados foram o de “Proporcionar grandes vantagens ambientais” e “Maior facilidade operacional e a simplicidade das instalações a gás”. A importância do primeiro é ressaltada pela empresa C quando menciona que a CETESB fiscaliza os impactos ambientais causados pelas empresas. Vale ressaltar que o fator do “Preço do energético é atrativo” não foi mencionado por nenhuma das empresas, isso demonstra que o gás não é considerado uma opção economicamente atraente pelas empresas pesquisadas.

Da mesma forma, foi gerada outra lista com fatores que dificultariam a aquisição por equipamentos a GN. Seguindo o mesmo processo, as empresas optaram pelos fatores que julgavam relevantes. Nessa lista, também foi dada a opção de acrescentar novos fatores. A lista, assim como as escolhas de cada empresa, encontra-se na tabela 6.

| Principais fatores que dificultaram ou dificultariam a aquisição por equipamentos a GN | Número de Referências |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Combustível inseguro, difícil de ser controlado                                        | 0                     |
| Elevados custos para a conversão do equipamento                                        | 1                     |
| Falta de infra-estrutura para distribuição (gasodutos)                                 | 2                     |
| Poucos fornecedores nacionais de equipamentos a gás                                    | 0                     |
| Elevadas taxas de importação                                                           | 1                     |
| Falta de assistência técnica especializada                                             | 0                     |
| O custo do serviço para suporte técnico tem um elevado preço                           | 0                     |
| Elevado custo de investimento                                                          | 3                     |
| O retorno do investimento é demorado                                                   | 0                     |
| Escassez de fontes de financiamento                                                    | 2                     |
| O preço do gás está subindo                                                            | 1                     |
| Necessidade de treinamento de pessoal necessário à operação dos equipamentos           | 0                     |
| As pessoas na empresa são resistentes à introdução de novas tecnologias                | 0                     |
| Falta de informação sobre as tecnologias que utilizam o gás natural                    | 1                     |
| Necessidade de adaptação e mudança dos sistemas produtivos da empresa                  | 1                     |
| Necessidade de mudança na infra-estrutura física da empresa                            | 0                     |
| Condições comerciais rígidas de contrato na compra do GN                               | 1                     |
| Fez investimentos em equipamentos recentemente                                         | 0                     |
| Não existe nenhum outro fator que impediria a compra por equipamento a GN              | 0                     |
| Outros: Medo de desabastecimento devido à nacionalização (falta de gás)                | 1                     |

**Tabela 6: Fatores que dificultariam na adoção de equipamentos a GN de acordo com as empresas estudadas**

De acordo com a Tabela 6, os fatores que poderiam ser considerados como barreiras para a adoção de equipamentos a gás são o “Elevado custo do investimento”, seguido pela “Falta de infra-estrutura para a distribuição (gasodutos)” e pela “Escassez de fontes de financiamento”.

Vale frisar que foi citado por uma das empresas o medo de faltar abastecimento de gás devido à nacionalização da Bolívia. Isso se deve ao fato que o Estado de São Paulo é bastante dependente do gás boliviano, pois cerca de 70% do gás que é consumido nesse Estado é importado da Bolívia.

### **Inovação Tecnológica**

Das empresas estudadas apenas duas, as empresas A e D, que possuem departamentos de P&D, sendo que na empresa D o gerente de manutenção que fica encarregado por esse departamento. Já na empresa B, como não existe uma unidade formal, as atividades de P&D se concentram no departamento de qualidade. A empresa C não desenvolve esse tipo de atividade.

De acordo com as empresas que executam atividades de P&D, essa iniciativa é de alta importância para a implementação de novos processos. Vale ressaltar que todas as empresas entrevistadas estão investindo em processos tecnologicamente novos ou significativamente aprimorados. Como exemplo pode-se citar o caso da empresa A, que tem investido na melhoria de processos e na modernização dos equipamentos na tecelagem, e da empresa C, que tem investido em flaneladeira, tinturaria e rama (acabamento), teares e fiação. As empresas B e D não revelaram os processos nos quais estão investindo.

Em todos os casos esse investimento se deu no aprimoramento de processos que já existiam. No caso da empresa B, esse aprimoramento foi oriundo de atividades internas de pesquisa. Já as empresas A e C inovaram seus processos por meio de aquisição de máquinas e equipamentos desenvolvidos por outros fabricantes (a última adquiriu máquinas importadas da Alemanha e da Suíça). Por fim, a empresa D inovou seus processos fazendo uso tanto de pesquisas internas quanto da aquisição de equipamentos de outros fabricantes.

Todas as empresas pesquisadas afirmaram que têm feito investimentos em aquisição de máquinas e equipamentos. O percentual desse investimento em relação a todos os custos da empresa encontra-se na Tabela 7.

| <b>Empresa</b>   | <b>Percentual</b>                |
|------------------|----------------------------------|
| <b>Empresa A</b> | 20% sobre o valor do faturamento |
| <b>Empresa B</b> | 3% a 5% ao ano                   |
| <b>Empresa C</b> | 60% em relação a todos os gastos |
| <b>Empresa D</b> | 10% do patrimônio em um ano      |

**Tabela 7: Percentual de investimentos em aquisição de máquinas e equipamentos em relação ao total de custos da empresa**

A empresa C afirmou que os investimentos que foram feitos em máquinas seriam suficientes para suprir a empresa de matéria prima por mais de um ano.

Esses investimentos no caso de três das empresas estudadas são oriundos de financiamentos, seja de bancos privados (Empresa A), do BNDES (Empresa B) ou do Banco do Brasil (Empresa C). A empresa D foi a única que afirmou não conseguir financiamento para os seus investimentos, mas, assim como a empresa A, procura apoio do governo para as suas atividades inovativas.

### **Análise de Investimento**

Durante a pesquisa, três empresas afirmaram utilizar ferramentas para a avaliação de projetos de investimento. As técnicas utilizadas por cada empresa para essa avaliação encontram-se na Tabela 8.

| Empresa   | TIR | Análise Benefício/Custo | Não utiliza |
|-----------|-----|-------------------------|-------------|
| Empresa A | X   | X                       | X           |
| Empresa B |     | X                       |             |
| Empresa C |     |                         |             |
| Empresa D |     | X                       |             |

Tabela 8: Técnicas de avaliação de projetos de investimentos pelas empresas A, B, C e D

De acordo com as empresas B e D as técnicas utilizadas respondem adequadamente às necessidades da empresa, sendo que para as demais as técnicas não atendem às necessidades das empresas.

Para a empresa D, o tempo máximo aceitável para a recuperação do investimento corresponde a 3 anos, já para a empresa A esse tempo é de 5 anos para investimentos em máquinas e equipamentos. As empresas B e C não informaram o tempo máximo aceitável para a recuperação de investimentos.

Porém, metade das empresas (A e B) afirma que não é mais possível tomar decisões de investimentos voltadas exclusivamente para a maximização da lucratividade de curto prazo. As empresas C e D discordam dessa afirmação. No entanto, todas elas concordam ser impossível decidir sobre investimentos sem se preocupar com a emissão de resíduos e esgotamento dos recursos naturais.

### **Meio Ambiente**

Em relação ao meio ambiente, apenas a empresa D notificou autuações anteriores de órgãos de controle. Porém, nenhuma das empresas entrevistadas apresentou antecedentes de corrosão por enxofre.

No caso da empresa A, a troca do óleo BPF por óleo xisto é considerada uma medida de prevenção aos impactos ambientais. Já a empresa C, executa o tratamento de efluentes, troca de combustíveis e faz economia de insumos como forma de não prejudicar o meio ambiente. A empresa D utiliza o gás natural, tem controle de efluentes

e medidores de gases. A empresa B não revelou as medidas tomadas com relação à prevenção aos impactos do meio ambiente.

Nenhuma das empresas possui certificação ambiental, porém, todas, com exceção da empresa C, são interessadas em fazer investimentos em tecnologias ambientalmente corretas.

As empresas pesquisadas têm planos para obter financiamento de projetos que reduzam as emissões de Gases de Efeito Estufa por meio do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, com exceção da empresa A. No entanto, essa considera aspectos ambientais durante o desenvolvimento do produto, como, por exemplo, a possibilidade de reciclagem.

Com relação às estratégias ambientais, a maioria das empresas afirma adotar a estratégia ofensiva, preocupando-se com a prevenção da poluição, a redução do consumo de recursos naturais e o cumprimento além das exigências da legislação. Somente a empresa C que informa seguir a estratégia reativa, limitando-se a um cumprimento mínimo da legislação ambiental.

### **Estratégias**

A maioria das empresas considera a substituição de equipamentos para a adoção do GN como um meio de aumentar ou manter a sua vantagem competitiva, diferentemente da empresa A, que discorda desta afirmação.

Os tipos de estratégias tecnológicas que cada empresa adota estão apresentados na Tabela 9.

| <b>Empresa</b>   | <b>Estratégia ofensiva</b> | <b>Estratégia defensiva</b> | <b>Estratégia imitadora</b> | <b>Estratégia tradicional</b> | <b>Estratégia dependente</b> | <b>Estratégia oportunista</b> |
|------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <b>Empresa A</b> | X                          | X                           |                             |                               |                              |                               |
| <b>Empresa B</b> | X                          |                             |                             |                               |                              |                               |
| <b>Empresa C</b> |                            |                             |                             | X                             |                              |                               |
| <b>Empresa D</b> | X                          |                             |                             |                               |                              |                               |

**Tabela 9: Estratégias tecnológicas adotadas pelas empresas A, B, C e D**

Como é possível observar, a estratégia mais comum entre as empresas estudadas é a ofensiva, isso reafirma a preocupação das empresas de lançar inovações no mercado. A empresa A, além dessa iniciativa, procura diferenciar os seus produtos a partir das inovações lançadas por empresas de estratégia ofensiva, seguindo, também, a estratégia



defensiva. A empresa C adota a estratégia tradicional, não existindo instalações para P&D, como já foi mencionado.

Como tentativa de fazer uma conclusão mais precisa ao que se refere às estratégias, decidiu-se enquadrar os fatores facilitadores apresentados pela Tabela 5, de acordo com a estratégia que está relacionada. Para isso, foi construída a Tabela 10 abaixo.

| <b>Estratégia Tecnológica (nº de referências)</b>                       | <b>Estratégia de redução de custo (nº de referências)</b> | <b>Estratégia Ambiental (nº de referências)</b>                                      |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Diminui o consumo de energia no processo (1)                            | Evitam custos de armazenagem de combustível (1)           | Proporciona grandes vantagens ambientais (3)                                         |
| Contribui para a eficiência no processo (1)                             | Custos do investimento em equipamentos (1)                | Enquadramento em regulações ambientais relativas ao mercado interno e/ou externo (0) |
| Maior facilidade operacional e a simplicidade das instalações a gás (3) | Requer menos manutenção (1)                               |                                                                                      |
| Proporciona mais segurança no processo (0)                              | Preço do energético é atrativo (0)                        |                                                                                      |
| Melhora a imagem da empresa por estar utilizando o GN nos processos (0) | Disponibilidade do combustível dispensa transporte (1)    |                                                                                      |
| Tem maior flexibilidade e segurança de operação (0)                     |                                                           |                                                                                      |
| Tem elevado rendimento térmico (0)                                      |                                                           |                                                                                      |
| O gás proporciona melhor qualidade do produto final (0)                 |                                                           |                                                                                      |
| O gás permite o controle muito preciso de temperatura (1)               |                                                           |                                                                                      |
| Aumento da vida útil do equipamento (0)                                 |                                                           |                                                                                      |
| <b>Total de referências (6)</b>                                         | <b>Total de referências (3)</b>                           | <b>Total de referências (3)</b>                                                      |

**Tabela 10: Estratégias relacionadas com os benefícios citados pelas empresas**

É possível notar pela Tabela 10 que os fatores mais citados pelas empresas são os relacionados com a estratégia tecnológica. No entanto, considerando que os investimentos em melhorias tecnológicas podem acarretar em redução de custos, da mesma forma que melhorias ambientais para a adequação à legislação ambiental previnem multas, ambas estão relacionadas à estratégia de redução de custos, o que

inviabiliza conclusões sobre o tipo de estratégia utilizada pelas empresas ao investirem em tecnologias a gás.

## **5. Considerações Finais**

Logo, conclui-se que apesar de toda a crise do gás natural com a Bolívia, devido à nacionalização do gás, o Brasil tem várias alternativas de suprimento deste energético que poderá trazer uma estabilidade para o país frente a esta polêmica envolvendo Brasil e Bolívia.

Nesta pesquisa foi mostrado que as empresas não consideram mais possível tomar decisões de investimentos voltados unicamente para a maximização da lucratividade em curto prazo e, por isso, não se apresentaram preocupadas com a atual incerteza sobre o preço do GN.

Para o futuro, como mostrado neste relatório, o país possui grandes perspectivas para a auto-suficiência em gás natural, o que de certa forma, contribui para que as empresas do setor têxtil, mesmo com essa recente crise, tenham interesse em adotar o GN como combustível em seus processos produtivos por meio da adoção de equipamentos que utilizam este energético como fonte de energia.

Esse interesse permanece devido às várias vantagens que o gás natural proporciona. Entre essas vantagens, o GN, devido a sua combustão mais limpa e uniforme, pode tornar-se uma das soluções para amenizar os atuais problemas de mudança climática, principalmente no caso da indústria têxtil, grande consumidora de óleo combustível e GLP em seus processos produtivos. Cabe ressaltar o grande interesse apresentado por todas as empresas em prevenir os impactos ambientais.

No entanto, ainda existem fatores que dificultam a adoção desse combustível, como é o caso de seu elevado custo de investimento e da escassez de gasodutos e de fontes de financiamento. Porém, ao mesmo tempo em que esses fatores dificultam, existem outros que contribuem para a escolha por equipamentos que utilizem o gás natural como fonte de energia. Entre eles estão a facilidade operacional e a simplicidade das instalações a gás e, como já mencionado, as grandes vantagens ambientais que esse energético proporciona.

A maioria das empresas considera a adoção do gás natural como uma forma de aumentar a sua vantagem competitiva no mercado e a estratégia mais comum adotada pelas empresas é a ofensiva.

## 6. Referências Bibliográficas

- ABIT (2005). Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. Apresenta dados gerais do setor têxtil. Disponível em: <<http://www.sinditextil.org.br/content/area/PublicacaoHTML.asp?nCodAreaConteudo=64&nCodPublicacao=128>>. Acesso em: 19 abril 2005.
- A GAZETA (VITÓRIA) ES. **Gás natural deve ter investimento de R\$ 25 bi.** A Gazeta (Vitória) ES, 23 de janeiro de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3703](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3703)>. Acesso em 27 de março de 2007.
- AGÊNCIA BRASIL. **Petrobras quer produzir 4,56 milhões de barris de petróleo e gás por dia até 2015.** Agência Brasil, 03 de julho de 2006. Disponível em [http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=1584](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=1584)>. Acesso em 26 de julho de 2006.
- AGÊNCIA BRASIL. **Bolívia estima que Brasil pagará US\$ 100 milhões a mais por gás.** Agência Brasil, 16 de fevereiro de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3913](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3913)>. Acesso em 27 de março de 2007.
- AGÊNCIA BRASIL. **Estudo mostra que gás natural responde por 9,4% da matriz energética do país.** Agência Brasil, 02 de março de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=4030](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=4030)>. Acesso em 27 de março de 2007.
- AGÊNCIA ESTADO. Gasoduto do Sul continua em estudo técnico, diz Petrobras. Agência Estado, 17 de abril de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=4517](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=4517)>. Acesso em 20 de abril de 2007.
- BRASIL. Constituição (1988). Lei nº 9.478/97. Dispõe sobre o gás natural.
- BRITO, A.; GUIMARÃES, M. **Bolívia fala em dobrar o preço do gás para o Brasil.** O Estado de São Paulo, 30 de junho de 2006. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=1579](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=1579)>. Acesso em 26 de julho de 2006.
- CARVALHINHO FILHO, J. C. L. (2003) **O valor da flexibilidade em cláusulas “Take or Pay” de contratos para fornecimento de gás natural industrial.** Dissertação de Mestrado em Administração. Departamento de Administração,

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

COUTINHO, Paulo Luiz de Andrade; BOMTEMPO, José Vitor. **Integrando as estratégias de negócio e de tecnologia**. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 23, 2004, Curitiba. Anais. São Paulo: Núcleo de Gestão de Inovação Tecnológica da Universidade de São Paulo, 2004. p. 2576 – 2591.

CRUZ, PATRICK. **Petrobras amplia extração de gás na Bahia**. Valor Econômico, 17 de janeiro de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3664](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3664)>. Acesso em 27 de março de 2007.

CTGÁS (2005). Centro de Tecnologia do Gás. Apresenta informações gerais sobre o gás natural e malha de gasodutos. Disponível em: <<http://www.ctgas.com.br/template02.asp?parametro=2547>>. Acesso em 21 de julho de 2005.

DIÁRIO DE CUIABÁ. Coari-Manaus baliza venda à estatal boliviana, a YPFB. Diário de Cuiabá, 20 de novembro de 2006. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3153](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3153)>. Acesso em 14 de dezembro de 2006.

DONAIRE, D. (1999). **Gestão ambiental na empresa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

FERNANDES, J.V.G. et al. (2001). **Introduzindo práticas de produção mais limpa em sistemas de gestão ambiental certificáveis: uma proposta prática**. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v.6, n.3, p.157-164, out./dez.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Petrobras e Bolívia agora negociam preço do gás**. Folha de São Paulo, 07 de Novembro de 2006. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3032](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3032)>. Acesso em 14 de dezembro de 2006.

FREEMAN, C. (1982). **The economics of industrial innovation**. 2.ed. London: MIT Press.

FREITAS, CLAYTON. **Consumo de gás canalizado em SP diminuiu 8,8% em janeiro**. Jornal do Commercio (RJ), 01 de março de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=4024](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=4024)>. Acesso em 27 de março de 2007.

GAZETA MERCANTIL. **YPFB fixará os volumes vendidos à Argentina.** Gazeta Mercantil/La Razón, 16 de janeiro de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3654](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3654)>. Acesso em 27 de março de 2007.

GAZETA MERCANTIL. Morales quer negociar tarifas direto com Lula. Gazeta Mercantil/La Razón, 16 de janeiro de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3654](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3654)>. Acesso em 27 de março de 2007.

IPT (1982). Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Conservação de energia na indústria têxtil: manual de recomendações. São Paulo.

JUNIOR, CIRILO. **Petrobras põe projetos a todo gás.** Jornal do Commercio (RJ), 04 de janeiro de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3573](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3573)>. Acesso em 27 de março de 2007.

JUNIOR, CIRILO. **Consumo de gás natural em 2006 foi recorde.** Jornal do Commercio (RJ), 09 de fevereiro de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3839](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3839)>. Acesso em 27 de março de 2007.

JORNAL DO COMMERCIO. **Construção do Gasene terá empréstimo de R\$ 1,36 bilhão.** Jornal do Commercio/PE, 15 de dezembro de 2006. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3429](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3429)>. Acesso em 27 de março de 2007.

KÜNSCH, D. **Produção de gás no ES aumentará de 1,3 milhão de metros cúbicos/dia para 20 milhões de metros cúbico.** Gazeta Online, 10 de novembro de 2006. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3067](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3067)>. Acesso em 14 de dezembro de 2006.

LIMA, K. **Governo prevê aperto na oferta de gás em 2008.** O Estado de São Paulo, 14 de Novembro de 2006. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3093](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3093)>. Acesso em 14 de dezembro de 2006.

LIMA, M. S. O. (2006). **O gás natural com alternativa energética para a indústria têxtil: vantagem competitiva ou estratégia de sobrevivência?.** Monografia de

- qualificação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.
- LOURENÇO, S. R. **Gás Natural: Perspectivas e Utilização**. 2003. Dissertação de Mestrado em Planejamento de Sistemas Energéticos. Comissão de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
- LUNA, DENISE & KHALIP, ANDREI DA AGÊNCIA REUTERS. **Uruguai terá terminal de regaseificação**. Jornal do Commercio (RJ), 14 de março de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=4194](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=4194)>. Acesso em 27 de março de 2007.
- MARQUES, GERUSA. **Oferta de gás no Brasil deverá triplicar até 2010, diz Gabrielli**. Agência Estado, 19 de Abril de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=4555](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=4555)>. Acesso em 20 de abril de 2007
- MAISONNAVE, F. **Morales invade Petrobras e nacionaliza gás**. Folha de São Paulo, 02 de maio de 2006. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi0205200602.htm>>. Acesso em 28 de julho de 2006.
- MONTEIRO, RICARDO REGO. **Petrobras e Gazprom firmam parceria**. Gazeta Mercantil, 26 de fevereiro de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3958](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3958)>. Acesso em 27 de março de 2007.
- MONTES, P. M. F. **O potencial de consumo do gás natural pelo setor industrial no Brasil**. 2000. Dissertação de Mestrado em Planejamento Energético. COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.
- MOTTA, G. T., **Tecnologia como apoio a formulação de estratégias**. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 23, 2004, Curitiba. Anais. São Paulo: Núcleo de Gestão de Inovação Tecnológica da Universidade de São Paulo, 2004. p. 2640 – 2651.
- MOTTA, R. S.; FERRAZ, C.; YOUNG, C. E. F.; AUSTIN, D.; FAETH, P. **O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e o Financiamento do Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2000. Texto para Discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Ministério do Planejamento,

- Orçamento e Gestão, Rio de Janeiro, 2000. Disponível em <<http://www.ie.ufrj.br/gema/pdfs/td0761.pdf>>. Acesso em 15 de junho de 2006.
- O ESTADO DE S.PAULO. **Estatual vai investir apenas em exploração na Bolívia.** O Estado de S.Paulo, 15 de dezembro de 2006. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3438](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3438)>. Acesso em 27 de março de 2007.
- O ESTADO DE S.PAULO. **Bolívia se prepara para pôr em vigor o decreto do monopólio do petróleo e gás.** O Estado de S.Paulo, 18 de dezembro de 2006. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3451](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3451)>. Acesso em 27 de março de 2007.
- O ESTADO DE SÃO PAULO. **Oferta de gás boliviano já é menor que demanda.** O Estado de São Paulo, 08 de setembro de 2006. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=2422](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=2422)>. Acesso em 11 de setembro de 2006.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **The Measurement of Scientific and Technological Activities — Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data: Oslo Manual.** OCDE, 1997.
- PAMPLONA, N. & EQUIPE AE. **Petrobras e YPFB vão retomar discussões sobre Gasbol.** Agência Estado, 07 de dezembro de 2006. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3327](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3327)>. Acesso em 14 de dezembro de 2006.
- PAMPLONA, NICOLA. **Petrobras antecipa para 2008 projetos de importação de gás.** *estadão.com.br* - São Paulo, SP, 26 de janeiro de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3724](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3724)>. Acesso em 27 de março de 2007.
- PORTER, M.E., **Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior.** 5 ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1992.
- PRAÇA, E. R. **Distribuição do Gás Natural no Brasil: um Enfoque Crítico e de Minimização de Custos.** 2003. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Transportes. Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003.
- REUTERS. **Visita de Morales reabre discussão sobre o gás.** *Gazeta Mercantil*, 12 de fevereiro de 2007. Disponível em

- <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3852](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3852)>. Acesso em 27 de março de 2007.
- RIBEIRO, Leonardo da Silva; **O Impacto do Gás Natural nas Emissões de Gases de Efeito Estufa: O Caso do Município do Rio de Janeiro**. Tese de Mestrado em Ciências em Planejamento Energético, COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003
- ROCHA, M. T. **Aquecimento Global e o Mercado de Carbono: Aplicação do Modelo CERT**. 2003. Tese de Doutorado em Agronomia. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.
- SILVA, P. M. **Modelos de transporte em rede com restrições de capacidade: estudo de alternativas na área de influência do gasoduto Bolívia Brasil**. Tese de Mestrado em Planejamento Energético. COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.
- SANTOS, Edmilson Moutinho dos et al. **Gás natural: estratégias para uma energia nova no Brasil**. 1.ed. São Paulo: ANNABLUME, 2002. 352p. ISBN 85-7419-285-6.
- SCHÜFFNER, CLÁUDIA. **Petrobras e PDVSA anunciam parceria para construção do Gasoduto do Sul**. Valor Econômico, 19 de janeiro de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3680](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3680)>. Acesso em 27 de março de 2007
- SCHULER, R. S.; JACKSON, S. E. (1995). LINKING COMPETITIVE STRATEGIES WITH HUMAN RESOURCE MANAGEMENT PRACTICES . IN: MINER, J.B.; CRANE, D. P. ADVANCES IN THE PRACTICE, THEORY AND RESEARCH OF STRATEGIC OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT. NEW YORK, HARPER COLLINS COLLEGE.
- TOLMASQUIM, M. T.; SZKLO, A. S. **A matriz energética brasileira na virada do milênio**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ; ENERGE, 2000.
- VASCONCELOS, TONI. **Campo de Manati inicia hoje produção comercial de gás**. Correio da Bahia, 09 de fevereiro de 2007. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3843](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3843)>. Acesso em 27 de março de 2007.
- VALOR ECONÔMICO. Petrobras negocia GNL com a Argélia. Valor Econômico, 03 de abril de 2007. Disponível em



<[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=4407](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=4407)>. Acesso em 03 de abril de 2007.

VIEIRA, A. **Petrobras investe R\$ 2 bi em dutos em São Paulo**. Valor Econômico, 23 de novembro de 2006. Disponível em <[http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=3202](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=3202)>. Acesso em 14 de dezembro de 2006.

ZANOTTI, ÁLVARO, **Espírito Santo será responsável por 50% da produção brasileira de gás em 2009**. Gazeta OnLine - Vitória,ES, 22 de março de 2006. Disponível em < [http://www.power.inf.br/notic\\_dia.php?cod=4281](http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=4281)>. Acesso em 27 de março de 2007.

# ANEXO 1



**Universidade de São Paulo  
Escola de Engenharia de São Carlos  
Departamento de Eng. de Produção**

Este questionário faz parte da coleta de dados de um projeto de mestrado que tem como objetivo obter informações sobre o interesse das empresas em fazer investimentos em equipamentos à gás natural. Essas informações serão utilizadas para fins acadêmicos e o nome da empresa não será revelado.

## **1. DADOS DA EMPRESA E DO ENTREVISTADO**

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Data:</b><br><b>Nome do entrevistado:</b><br><b>Cargo/Função do entrevistado:</b><br><b>E-mail:</b><br><b>Telefone:</b> | <b>Percentual dos gastos com combustível em relação ao total dos custos:</b> _____<br><b>Energéticos utilizados no processo produtivo:</b> _____<br><b>Distância estimada do Gasoduto:</b> _____ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **2. O GÁS NATURAL COMO ALTERNATIVA**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2.1. A empresa possui equipamentos que utilizam o gás natural como combustível?</b><br><br>1.    sim                                  2.    não                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>g)</b> Proporciona grandes vantagens ambientais;<br><b>h)</b> Enquadramento em regulações ambientais relativas ao mercado interno e/ou externo;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>2.2. Caso já utilize, identificar quais</b> (identificar os fabricantes de cada equipamento, mostrando a marca e o local de fabricação):<br>_____<br>_____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>i)</b> Proporciona mais segurança;<br><b>j)</b> Melhora a imagem da empresa;<br><b>k)</b> Tem maior flexibilidade e segurança de operação;<br><b>l)</b> Tem elevado rendimento térmico;<br><b>m)</b> Requer menos manutenção;<br><b>n)</b> O gás proporciona melhor qualidade do produto final;<br><b>o)</b> O gás permite o controle muito preciso de temperatura;<br><b>p)</b> Disponibilidade do combustível;<br><b>q)</b> Aumento da vida útil do equipamento (menor corrosão);<br><b>r)</b> A obsolescência dos equipamentos existentes na empresa exige modernização por meio de novas aquisições;<br><b>s)</b> Não existe nenhum outro fator que estimularia a compra por equipamento a gás;<br><b>t)</b> Outros: _____ |
| <b>2.3. Você se considera um potencial comprador de equipamentos à gás natural?</b><br><br>1.    sim                                  2.    não                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1.</b> _____ <b>2.</b> _____ <b>3.</b> _____ <b>4.</b> _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>2.4. Quais são os equipamentos que você está pretendendo adquirir? Já selecionou o fornecedor?</b> (somente para aqueles que responderam " <b>SIM</b> " na questão <b>2.3</b> )<br>_____<br>_____                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2.6. Qual o grau de importância (alto, médio e baixo) que você atribui para cada um dos incentivos apontados acima?</b><br><b>1.</b> _____<br><b>2.</b> _____<br><b>3.</b> _____<br><b>4.</b> _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>2.5. Selecione 4(quatro) principais fatores que contribuíram ou contribuiriam para a escolha por equipamentos à gás natural?</b><br><b>a)</b> Diminui o consumo de energia no processo;<br><b>b)</b> Contribui para a eficiência do processo;<br><b>c)</b> Devido a maior facilidade operacional e a simplicidade das instalações a gás;<br><b>d)</b> Evitam custos de armazenagem de combustível;<br><b>e)</b> Preço do energético é atrativo;<br><b>f)</b> Custos do investimento em equipamentos; | <b>n)</b> Falta de informação sobre as tecnologias que utilizam o gás natural;<br><b>o)</b> Necessidade de adaptação e mudança dos sistemas produtivos da empresa;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>2.7. Selecione 4 (quatro) principais fatores que dificultaram/dificultaria a aquisição por</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



## 4. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

**4.1. A empresa utiliza alguma ferramenta para a avaliação de projetos de investimento?**

1. sim 2. não

**4.2 Quais as técnicas utilizadas para a avaliação dos investimentos da empresa?** (somente para as pessoas que responderam “SIM” na pergunta 4.1)

- ( ) Payback  
( ) Valor Presente Líquido (VPL)  
( ) Custo Uniforme Líquido  
( ) Taxa Interna de Retorno  
( ) Análise Benefício/Custo  
( ) Outros: \_\_\_\_\_

**4.3. As técnicas utilizadas para a avaliação de projetos de investimentos responde adequadamente as necessidades da empresa?**

1. sim 2. não

**4.4. Qual o período máximo aceitável de recuperação de investimento e a taxa mínima aceitável (TMA) do ponto de vista da empresa?**

**4.5. Ainda é possível tomar decisões de investimentos voltadas exclusivamente para a maximização da lucratividade de curto prazo** (isto é sem se preocupar com questões de longo prazo, especialmente com a competitividade da empresa)?

1. sim 2. não

**4.6 Ainda é possível tomar decisões de investimentos sem se preocupar com a emissão de resíduos e esgotamento dos recursos naturais?**

1. sim 2. não

## 5. MEIO AMBIENTE

**5.1. Existem antecedentes de:**

- autuações pelos órgãos de controle

1. sim 2. não

- corrosão por enxofre / outros

1. sim 2. não

**5.2 Quais são as medidas tomadas pela empresa com relação à prevenção dos impactos ao meio ambiente?**

\_\_\_\_\_

**5.3. O consumidor possui alguma certificação ambiental, como por exemplo, a Norma ISO 14001?**

\_\_\_\_\_

**5.4. A empresa é interessada em fazer investimentos em tecnologias ambientalmente corretas?**

1. sim 2. não

**5.5 A empresa tem planos para obter financiamento de projetos que reduzam as emissões de Gases de Efeito Estufa por meio do Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL)?**

1. sim 2. não

**5.6. A empresa considera aspectos ambientais durante o desenvolvimento do produto?**

1. sim 2. não

**5.7. Se sim, quais aspectos são levados em consideração?**

- ☐ Possibilidades de reciclagem  
☐ Leis ☐ Água e consumo de energia  
☐ Materiais usados ☐ Outros

**5.8. Que tipo de estratégia ambiental a empresa adota?**

- ( ) Estratégia reativa

*Nessa estratégia as empresas se limitam a um atendimento mínimo da legislação ambiental. Existe uma grande preocupação da empresa voltada para incorporação de equipamentos de controle da poluição nas saídas.*

- ( ) Estratégia ofensiva

*Nessa estratégia os princípios orientadores passam a ser a prevenção da poluição, a redução do consumo de recursos naturais e o cumprimento além das exigências da legislação. São implementadas mudanças incrementais nos processos, produtos ou serviços, de modo a vender uma boa imagem para o consumidor conscientizado para a questão ambiental bem como para reduzir custos.*

- ( ) Estratégia inovativa

*Nessa estratégia o princípio é de integrar a função ambiental ao planejamento estratégico da empresa. Nessa estratégia a empresa antecipa os problemas ambientais futuros, ou seja, adota postura pró-ativa e de excelência ambiental.*

## 6. ESTRATÉGIAS

**6.1. A empresa considera a substituição de equipamentos para a adoção do gás natural como um meio de aumentar/manter a sua vantagem competitiva?**

1. sim 2. não

**6.2. Que tipo de estratégia tecnológica a empresa adota?**

- ( ) Estratégia ofensiva

*Estratégias adotadas pelas empresas que tomam a iniciativa de lançar inovações no mercado.*

- ( ) Estratégia defensiva

*Estratégias adotadas pelas empresas que procuram diferenciar os produtos a partir das inovações lançadas pelas empresas de estratégia ofensiva.*

- ( ) Estratégia imitadora

*Estratégias adotadas pelas empresas que copiam as inovações lançadas pelas empresas de estratégias*

*ofensiva e defensiva, buscando superar problemas de capacitação tecnológica ou de tamanho da empresa.*

- ( ) Estratégia tradicional

*Estratégias adotadas pelas empresas de setores já estabelecidos, com baixo dinamismo tecnológico. Obs.: Nas empresas que adotam as estratégias tradicionais não existem instalações para o desenvolvimento de P&D.*

- ( ) Estratégia dependente

*São as estratégias impostas pelas empresas controladoras. Obs.: Nas empresas que adotam as estratégias dependentes não existem instalações para o desenvolvimento de P&D.*

- ( ) Estratégia oportunista

*Nessas estratégias, as empresas exploram oportunidades de mercado, que não foram descobertas pelas outras empresas, sem a necessidade de qualquer infra-estrutura de P&D*