



Universidade de São Paulo
Escola de Engenharia de São Carlos
Departamento de Engenharia de Produção

A introdução do gás natural nas empresas têxteis dos municípios de Nova Odessa, Santa Bárbara D'Oeste e Sumaré: Fatores Intervenientes

Aluno: Lucas Magalhães Goulart

Orientadora: Professora Livre-Docente Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto

São Carlos, Novembro de 2008

Lucas Magalhães Goulart

A introdução do gás natural nas empresas têxteis dos municípios de Nova Odessa, Santa Bárbara D'Oeste e Sumaré: Fatores Intervenientes

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

Orientadora: Professora Livre-Docente Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto

São Carlos
Novembro / 2008

RESUMO

Goulart, L. M. *A introdução do gás natural nas empresas têxteis dos municípios de Nova Odessa, Santa Bárbara D'Oeste e Sumaré: Fatores Intervenientes*. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Engenharia de São Carlos – USP, 2008.

As constantes crises energéticas sofridas pelo Brasil fizeram com que o país se tornasse um grande mercado para as fontes alternativas de energia. Atualmente, pode-se contar com a disponibilidade de várias delas, mas de todas as alternativas, a que mais recebeu esforços e mais se investiu foi o gás natural (GN), que é considerado como uma fonte de energia capaz de propiciar diversos benefícios ambientais, operacionais e econômicos para seus consumidores. O presente trabalho apresenta uma pesquisa de campo de caráter exploratório e descritivo junto às empresas do setor têxtil de municípios localizados na Região Administrativa (RA) de Campinas do Estado de São Paulo. Para a obtenção dos resultados esperados, foi avaliada, em termos estratégicos, a implantação do gás natural nas médias e grandes empresas do setor têxtil dessa região. Para isso, foram discutidas as vantagens competitivas obtidas por meio da introdução do gás nessas empresas. Este trabalho tem como objetivo principal, identificar os benefícios pretendidos com a adoção do GN e os fatores que impedem a introdução nos processos produtivos têxteis. Além disso, pretende analisar o grau de alinhamento entre os objetivos estratégicos das empresas selecionadas e os benefícios pretendidos. Com esse trabalho será possível verificar se há interesse das empresas têxteis em modificar a estrutura de consumo dos insumos energéticos e, assim, contribuir com o aumento da participação do gás natural na matriz energética brasileira, um dos objetivos do governo brasileiro.

Palavras-chave: Gás Natural; Indústria Têxtil; Fatores Intervenientes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Área de concessão da Comgás	5
Figura 2: Mapa de gasodutos do Brasil	6

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição do número de empresas por município	23
Tabela 2: Incentivos para adoção do GN nas empresas estudadas	38
Tabela 3: Barreiras para adoção do GN nas empresas estudadas	39
Tabela 4: Estratégias Tecnológicas adotadas pelas empresas A, B, C, D e E	39
Tabela 5: Estratégias relacionadas com os benefícios citada pelas empresas	40

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
2.1. O GÁS NATURAL NO ESTADO DE SÃO PAULO.....	7
2.2. O GÁS NATURAL E AS INDÚSTRIAS.....	10
2.3. NACIONALIZAÇÃO DO GÁS NATURAL NA BOLÍVIA.....	11
2.4. A INDÚSTRIA TÊXTIL.....	14
2.5. ESTRATÉGIA E INOVAÇÃO.....	17
3. MÉTODO.....	22
4. RESULTADOS E ANÁLISE CRÍTICA.....	24
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
ANEXO 1.....	46

1. INTRODUÇÃO

Devido às constantes crises energéticas sofridas pelo Brasil, o país se tornou um grande mercado para as fontes alternativas de energia. Uma alternativa encontrada foi o uso do gás natural que, além de ser um combustível eficiente, limpo e versátil, proporciona vários benefícios aos seus consumidores, seja de aspecto ambiental, operacional, econômico ou de qualidade do produto.

O trabalho pesquisou somente as empresas de médio e grande porte, devido ao fato dessas empresas contarem com mais recursos financeiros para investirem em inovações tecnológicas e também por estarem constantemente em busca de vantagens competitivas.

O trabalho focou a Região Administrativa de Campinas, pois essa região tem uma grande concentração de empresas têxteis e também tem a presença de uma linha de distribuição de gás, conforme é mostrado nas Figuras 1 e 2.



FIGURA 1: Área de concessão da Comgás
Fonte: COMGÁS (2008)



FIGURA 2: Malha de Gasodutos do Brasil
Fonte: CTGás

Na indústria têxtil, o gás natural é particularmente indicado, pela sua pureza, nas operações de pré-tratamento, secagem e chamuscagem. 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).

A incorporação do gás natural pelos segmentos industriais em países menos desenvolvidos, como o Brasil, deve ser justificada dentro de uma ótica mais ampla do conceito de competitividade. A utilização do gás deve induzir a compra de máquinas e a aquisição de novas tecnologias, permitindo um aumento da produtividade e da qualidade dos bens finais produzidos. Além do mais, com a adaptação da matriz energética no sentido do uso mais racional dos diferentes energéticos, haverá uma redução progressiva das demandas de energia hidrelétrica a serem atendidas (SANTOS, 2002). Como grande parte das indústrias têxteis do país possui tecnologias ultrapassadas, a implantação do gás natural no setor seria muito interessante, pois acarretaria na substituição das máquinas

existentes por máquinas novas a gás natural. Isso traria para as indústrias um grande avanço tecnológico e conseqüentemente um alto nível de competitividade.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. O GÁS NATURAL NO ESTADO DE SÃO PAULO

O Estado de São Paulo conta com o maior abastecimento de gás natural do país. De acordo com o Balanço Energético do Estado de São Paulo de 2007, em 2006, foram produzidos, no estado, 357 milhões de metros cúbicos de gás natural e outros 4,97 bilhões de metros cúbicos chegaram por meio da importação estadual. Levando-se em conta que, segundo esta mesma fonte, houve uma perda de 28 milhões de metros cúbicos de gás natural com distribuição e armazenamento, a oferta bruta de gás natural do Estado de São Paulo, em 2006, foi de 5,30 bilhões de metros cúbicos, sendo que 4,032 bilhões foram para as indústrias.

Observa-se o contínuo crescimento da participação do gás natural na matriz energética paulista que, gradualmente, vem substituindo outros energéticos. Em 1990 sua participação era de 1%, passando para 8% em 2006. No setor industrial o gás natural já representa 14,7% do total de energia consumida. Este aumento ocorre, principalmente, em função da substituição de caldeiras e fornos industriais movidos, originalmente, por óleo combustível (BEESP, 2007).

As reservas provadas de GN no Estado de São Paulo são compostas basicamente por parte da Bacia de Santos, que está localizada entre o Arraial do Cabo (RJ) e Florianópolis (SC). De acordo com estimativas iniciais ainda não confirmadas, o Campo de Mexilhão, descoberto em 2003 na Bacia de Santos, dobraria as reservas do país, com mais 419 bilhões de metros cúbicos de gás natural (atualmente a reserva provada de gás

natural na Bacia de Santos é da ordem de 78 bilhões de metros cúbicos). (AMBIENTEBRASIL, 2006). Considerado uma das principais alternativas à Bolívia, o Campo de Mexilhão deveria começar a produção em abril de 2009, segundo o planejamento inicial, no entanto o cronograma de operações já está atrasado em mais de um ano devido às dificuldades de licença ambiental. As obras na plataforma e na malha de dutos submarinos estão no prazo, mas a Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba (UTGCA), que vai receber a produção, ainda depende de licença ambiental. Na primeira fase, a UTGCA movimentará 7,5 milhões de metros cúbicos por dia. Oito meses depois, atinge a capacidade máxima, de 15 milhões de metros cúbicos. Segundo analistas, a proximidade com o principal mercado consumidor coloca Mexilhão como fonte importante de gás para minimizar eventuais reduções no fornecimento boliviano. A produção do campo será inserida na malha de gasodutos em Taubaté, no Vale do Paraíba, por um gasoduto de 100 quilômetros de extensão (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2008).

Atualmente, grande parte da importação estadual de gás natural realizada pelo Estado de São Paulo provém da Bacia de Campos, localizada no estado do Espírito Santo e do Rio de Janeiro, contendo uma reserva de gás natural de 175,2 bilhões de metros cúbicos (ANP, 2006).

Uma outra importante fonte de gás natural para o Estado de São Paulo é o gasoduto Bolívia-Brasil. Com 2.590 quilômetros de extensão ao longo do território nacional, o gasoduto Bolívia-Brasil transporta o gás natural proveniente da Bolívia para atender 117 municípios dos Estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul – área que representa 38% da população do Brasil e é responsável por 63% do PIB nacional (MORAES, 2003). Este gasoduto transporta grandes volumes de gás, possui tubulações de diâmetro elevado, opera em alta pressão e somente se aproxima das cidades para entregar o gás às companhias distribuidoras,

constituindo um sistema integrado de transporte de gás (AMBIENTEBRASIL, 2005). No Estado de São Paulo, as empresas responsáveis pela distribuição do gás natural são: Comgás, Gás Brasileiro e Gás Natural São Paulo Sul.

A Comgás (Companhia de Gás de São Paulo) tem como área de concessão a região metropolitana de São Paulo, o Vale do Paraíba, a Baixada Santista e Campinas, abrangendo 177 municípios. A Comgás é a maior distribuidora de gás natural canalizado do País, com consumo diário de 11,5 milhões de m³, e tem 4 mil quilômetros de rede espalhada por 50 municípios, atingindo mais de 460 mil consumidores nos segmentos residencial, comercial, automotivo, termo e cogeração e industrial, sendo o segmento industrial o de maior volume de consumo (COMGÁS, 2008). Vale ressaltar que a Comgás é a responsável pela distribuição de GN na Região Administrativa de Campinas, região em que se localiza os municípios selecionados para estudo do presente projeto.

A Gás Brasileiro tem como área de concessão a região noroeste do Estado de São Paulo. Apesar de esta região abranger 375 municípios do estado, a Gás Brasileiro fornece apenas 360 mil m³ de gás natural por dia, por meio de seus 168 Km de tubulações, atendendo a 1,3 mil clientes. Assim como a Comgás, a Gás Brasileiro atende consumidores nos segmentos: residencial, comercial, automotivo, termo e cogeração e industrial (GÁS BRASILIANO GBD, 2008).

A distribuidora Gás Natural São Paulo Sul tem como área de concessão uma região que compreende 93 municípios entre as regiões administrativas de Sorocaba e Registro, localizadas no sul do estado. A distribuidora atua em 14 municípios atendendo a 21,5 mil clientes, por meio de mil quilômetros de redes de distribuição, fornecendo, aproximadamente, um milhão de metros cúbicos de gás natural por dia. Diferente das outras duas distribuidoras, a Gás Natural São Paulo Sul atende consumidores apenas nos segmentos: residencial, comercial, automotivo e industrial.

2.2. O GÁS NATURAL E AS INDÚSTRIAS

A utilização da energia está diretamente ligada à qualidade de vida da população. Ela está diariamente presente na vida de quase todos os seres humanos, sob as formas de eletricidade, combustíveis para transporte e máquinas, aquecimento ou refrigeração de alimentos, água e etc. Enfim, ela está presente em quase tudo o que fazemos.

As relações da energia com o meio ambiente são muito intensas. A produção de energia, seu transporte, sua armazenagem, sua distribuição e o próprio uso final, causam significativos impactos sobre o meio ambiente (MOURA, 2004).

Por meio da utilização de combustíveis, os automóveis e as indústrias, vêm sendo considerados uns dos grandes responsáveis pela poluição atmosférica. Os combustíveis mais pesados, como o óleo combustível pesado, são os maiores causadores deste problema, por conterem enxofre e metais pesados, de modo similar ao carvão. Depois destes, os outros poluidores são: a gasolina e o óleo diesel. E por último, tem-se o gás natural, que é tido como um combustível “limpo”.

Além de não agredir tanto o meio ambiente quanto os demais combustíveis fósseis, o uso do gás natural pode diminuir o custo operacional da indústria, evitando gastos com manutenção, limpeza e compra de equipamentos contra a poluição como filtros, lavadores de gás e multiciclones (COMGÁS, 2005). Outro fator que favorece a redução dos custos está relacionado ao seu preço, pois a tarifa praticada atualmente é um atrativo para alguns consumidores do GN. Esses dois fatores permitem reduzir o custo do produto final e, conseqüentemente, aumentar a vantagem de custo da empresa que utiliza esse recurso energético.

A composição do gás natural pode variar bastante, predominando o gás metano, principal componente, etano, propano, butano e outros gases em menores proporções. Apresenta baixos teores de dióxido de carbono, compostos de enxofre, água e contaminantes, como nitrogênio (AMBIENTEBRASIL, 2005).

A composição química do gás natural, com a predominância do metano e com reduzidos teores de gases inertes (CO_2 e N_2) e de hidrocarbonetos pesados, faz do mesmo um excelente combustível, com poder calorífico acima de $37,68\text{MJ}/\text{Nm}^3$. Considerando sua densidade média de $0,768\text{kg}/\text{Nm}^3$, pode-se avaliar o seu poder calorífico, por volta de $47,73\text{MJ}/\text{kg}$. Desta forma, o gás natural é utilizado com elevada eficiência em caldeiras, motores de combustão interna e turbinas. Quando comparado ao óleo combustível, a queima se faz com mais facilidade, pois o controle da relação ar/combustível é mais preciso e a mistura com o ar é mais uniforme, resultando em temperaturas mais elevadas (LOURENÇO, 2003).

2.3. NACIONALIZAÇÃO DO GÁS NATURAL NA BOLÍVIA

Com o crescimento da economia e o conseqüente crescimento das pequenas, médias e grandes empresas, o consumo de energia elétrica aumentou. Em contrapartida, o governo não fez os devidos investimentos no setor elétrico, o que desencadeou uma grave crise energética. Dessa forma, as empresas passaram a buscar fontes alternativas de energia, a fim de tornarem-se auto-suficientes e adquirirem vantagens competitivas. Uma alternativa encontrada para essa situação foi o uso do gás natural (GN).

Tendo isso em vista, o governo federal elaborou, em 1980, o plano nacional do gás natural, cujo principal objetivo era aumentar de 2% para 12% a participação deste energético na matriz energética brasileira até 2010 (CARVALHINHO FILHO, 2003).

No entanto, as reservas de gás do país não são capazes de suprir toda a demanda nacional, o que o tornou dependente do gás boliviano, sendo assinado o acordo “*take-or-pay*” por ambos os países para o fornecimento do gás e inaugurando, em 1999, a primeira etapa da construção do gasoduto Bolívia-Brasil (CARVALHINHO FILHO, 2003).

Antes da entrada em operação comercial do GASBOL, em 1999, o cenário de incerteza na oferta não motivava a alteração do perfil da demanda energética nacional em

favor do gás. Diante da elevação das reservas bolivianas e da capacidade de transporte, as incertezas de oferta foram superadas (SILVA, 2004).

Com isso, o desenvolvimento do mercado passou a depender exclusivamente do crescimento da demanda. Esse crescimento teve determinantes variáveis ao longo do tempo. Inicialmente, as projeções utilizadas para o projeto do gasoduto Brasil-Bolívia apontavam para o uso industrial como estimulador para o desenvolvimento da demanda. Isso demandaria investimentos em redes de distribuição e financiamento de equipamentos para substituir os equipamentos utilizados em processos à base de óleo combustível. Quase dez anos depois das primeiras projeções, o aumento do risco de falha no suprimento de energia e os avanços tecnológicos em termogeração despertaram o interesse para o uso termelétrico do gás. No entanto, os elevados riscos comerciais, além de regulatórios emperram os investimentos em plantas desse tipo (SILVA, 2004).

No entanto, em maio de 2006, sob o governo de Evo Morales, foi anunciada a nacionalização da exploração de gás e petróleo na Bolívia. Com isso, a Bolívia deveria assumir o controle acionário das duas refinarias de gás da Petrobras no país, por meio da estatal Yacimientos Petroliferos Fiscales Bolivianos (YPFB), com o aumento do imposto sobre o gás de 50% para 82%. Tal medida foi tomada sem aviso prévio à Petrobras, que é responsável por 15% do PIB da Bolívia (MAISONNAVE, 2005).

Com a nacionalização, a Bolívia passou a pressionar seus principais compradores para um aumento no preço que não está previsto em contrato. No entanto, a Petrobras anunciou que não aceitaria este reajuste e ameaçou recorrer à câmara de arbitragem internacional para definir um acordo (SAIKI, 2006).

Desta forma, em Fevereiro de 2007, os governos brasileiro e boliviano acabaram por fechar um acordo estabelecendo que o preço do Gás Natural não fosse alterado em relação àquele estabelecido em contrato, mas valerá apenas até o limite de 8.900 quilocalorias por metro cúbico. Entretanto, a Petrobras aceitou pagar à estatal boliviana

YPFB um adicional pelos componentes considerados nobres que excederem esse poder calorífico (8.900 kcal/metro cúbico). E o valor desse excedente será baseado na cotação internacional diária do etano, GLP (gás de cozinha) e gasolina natural. Além disso, ficará estabelecido que a Bolívia fornecerá no mínimo 9.200 kcal/metro cúbico, ou seja, a estatal sempre terá um gasto adicional pela fração excedente. A justificativa para esse limite é que as atuais máquinas estão calibradas para trabalhar com essa configuração, também prevista nos contratos de fornecimento para as distribuidoras. Este aumento deverá corresponder a 3%, 4% ou 6% nos valores pagos pela Petrobras (ZIMMERMANN, 2007).

O Brasil precisa do suprimento de gás natural, pois este energético tende a ter uma participação crescente na matriz energética. Isso se deve ao fato de que, segundo empresários e especialistas, além dos problemas ambientais e do afastamento dos investidores privados das obras em novas hidrelétricas, devido ao alto preço de compra de energia pelo governo, o país não possui investimentos suficientes em hidrelétricas para suprir a demanda total por energia a médio prazo (CAZIAN, 2006).

Entre as 21 distribuidoras de gás do país, pelo menos nove importam entre 50% e 100% do produto boliviano. As principais distribuidoras de gás de São Paulo, Comgás, São Paulo Sul e Gás Brasileiro, dependem pelo menos 75% da Bolívia (FOLHA ONLINE, 2007).

Com relação à década de 70, observam-se diferentes configurações que mostram as restrições à ampliação do modelo de expansão do setor elétrico em vigência, tendo estas características ligadas: as limitações tecnológicas, instabilidades político-econômicas e pressões ambientais (SILVA, 2006).

Considerando isso, tal episódio deveria ser usado pelo Brasil para repensar seu planejamento energético e a dependência nas reservas do país vizinho.

O planejamento energético surgiu como meta principal de otimização da oferta de recursos energéticos, tendo como principal objetivo o acesso a fontes de energia de forma adequada, confiável e de qualidade (CIMA, 2006).

Para que ocorra esse planejamento é necessário que a demanda de energia seja avaliada considerando um amplo conhecimento das características do mercado consumidor e das características do sistema energético e suas perspectivas de expansão (CIMA, 2006).

2.4. A INDÚSTRIA TÊXTIL

Com a abertura comercial implantada no Brasil desde o início da década de 90, as indústrias brasileiras vêm sofrendo com a dura concorrência dos produtos importados provindos, principalmente, dos países asiáticos. Estes países são conhecidos por sua agressividade em termos de comércio exterior, uma vez que seus produtos são muito competitivos, especialmente em se tratando de tecidos. Grande parte dos tecidos importados dos países asiáticos chegam ao país custando menos da metade do preço cobrado pelas indústrias nacionais, sendo que alguns destes, têm preço mais baixo que o custo de produção dos fabricantes nacionais.

A grande maioria das empresas têxteis brasileiras não sofreu qualquer processo mais acentuado de modernização na última década, o que fez com que as máquinas atualmente utilizadas se tornassem obsoletas, fazendo com que a indústria têxtil nacional viesse a ter bastante dificuldade em enfrentar a concorrência das indústrias estrangeiras. Por este motivo, a implantação do gás natural na indústria têxtil seria uma inovação tecnológica de processo, pois tendo em vista que para usufruir deste recurso energético, as indústrias teriam que adquirir máquinas novas, mais modernas, movidas por um combustível mais limpo e mais econômico.

De acordo com o Balanço Energético do Estado de São Paulo de 2007, em 2006, a indústria têxtil paulista teve um consumo energético de 5.414 bilhões de Kcal, o que corresponde a 0,9% do consumo total do estado. O recurso energético mais utilizado pela indústria têxtil continua sendo a energia elétrica, correspondendo 58,7% do total consumido, seguido pelo gás natural, responsável por 30,1% do consumo total e pelo óleo combustível, com 4,7%. Apesar de ainda representar apenas 30,1% do consumo total de energia deste setor, o gás natural vem apresentando uma grande evolução nos últimos anos, uma vez que o consumo em 2006 foi 672% maior que o consumo em 1993.

O gás natural é particularmente indicado para a indústria têxtil devido à sua pureza nas operações de pré-tratamento, secagem e chamuscagem. Nas operações de tingimento e estampagem, nas quais o produto é imerso em um banho, o uso de queimadores submersos possibilita elevados ganhos de eficiência e redução no consumo energético. Tendo em vista que o vapor é o principal vetor energético dos processos de tratamento, a cogeração mostra-se uma alternativa importante de otimização do uso de energia nessa indústria. Por meio da cogeração gás, a empresa poderá limitar a sua dependência do fornecimento de eletricidade da rede, além de reduzir a sua conta de energia (SANTOS, 2000).

Segundo Tolmasquim e Szklo (2000), a indústria têxtil 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;
- Alvejamento: tratamento químico para eliminar a coloração dos materiais têxteis e de 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).

2.5. ESTRATÉGIA E INOVAÇÃO

Devido às constantes crises energéticas sofridas pelo Brasil, o país se tornou um grande mercado para as fontes alternativas de energia. Uma alternativa encontrada foi o uso do gás natural que, além de ser um combustível eficiente, limpo e versátil,

proporciona vários benefícios aos seus consumidores, seja de aspecto ambiental, operacional, econômico ou de qualidade do produto.

A habilidade em manter e adquirir vantagens competitivas é de fundamental importância para o crescimento de uma empresa. Essas vantagens representam aquele “algo mais” que é responsável pela diferenciação de uma empresa em relação às demais. Segundo Porter (1992), vantagens competitivas podem ser obtidas por meio de três estratégias fundamentais: inovação, melhoria da qualidade e redução de custo.

No setor industrial de hoje, a competitividade das empresas depende significativamente dos custos da energia. O gás natural é o combustível que vem se caracterizando como o energético que proporciona: poupança energética, elevação dos níveis de produção, melhoria da qualidade dos produtos, aumento da vida útil de equipamentos e meio ambiente mais limpo (ALONSO, 2004).

Segundo o Manual de Oslo, fonte internacional de diretrizes para a coleta e uso de dados de inovação tecnológica, Inovações Tecnológicas em Produtos e em Processos (TPP) compreendem as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e em processos, sendo que o produto ou processo deve ser novo para a empresa e não, necessariamente, para o mundo (OCDE, 2004). Por meio da exposição desses conceitos, fica claro que a implantação do gás natural como fonte alternativa de energia é uma inovação tecnológica de processo.

Segundo PINTEC (2005), "Inovação tecnológica de processo" refere-se a processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado, que envolve a introdução de tecnologia de produção nova ou significativamente aperfeiçoada, assim como de métodos novos ou substancialmente aprimorados para manuseio e entrega de produtos. Estes novos métodos podem envolver mudanças nas máquinas e equipamentos e/ou na organização produtiva (desde que acompanhadas de mudanças no processo técnico de transformação do produto).

Ao se utilizar dessa inovação tecnológica de processo, as empresas obterão diversos benefícios, entre eles estão as reduções drásticas dos gastos com energia e com manutenção de equipamentos, e a contribuição para preservação do meio ambiente, pois o gás natural emite taxas muito baixas de carbonetos e outros poluentes. Diante disso, a empresa que utilizar tal inovação estará adquirindo vantagem competitiva sobre as demais.

A inovação de processo por meio da introdução de máquinas e equipamentos com tecnologias avançadas é vista como necessária na indústria têxtil tendo em vista que uma significativa parcela das máquinas e equipamentos usados pela indústria é de tecnologia ultrapassada e apresenta já muitos anos de uso (TOLMASQUIM & SZLO, 2000).

Segundo Santos (2000), em mercados de determinados setores industriais a utilização do gás natural permite a obtenção de grandes vantagens na qualidade do produto final e na conservação e uso racional da energia. Para ele, quando o gás natural se difunde entre as empresas do setor da indústria têxtil, ocorrem grandes modificações na competitividade dos agentes, tornando-se difícil para as empresas que não adotam o gás se manterem no mercado de forma competitiva.

Com relação às possíveis estratégias que as empresas pretendem adotar com a introdução do gás natural em seus processos produtivos, pode-se destacar as estratégias tecnológicas, estratégias ambientais e estratégias de redução de custos.

Com relação às estratégias tecnológicas, Freeman (1982) define seis tipos, são eles: ofensiva, defensiva, imitadora, dependente, tradicional e oportunista. Estas estratégias são descritas a seguir.

A estratégia ofensiva é aquela cujo objetivo é alcançar a liderança tecnológica no mercado, estando à frente de seus concorrentes, na introdução de novos produtos ou processos (FREEMAN, 1982).

A estratégia defensiva não implica na ausência de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) na indústria. Ao contrário, empresas que adotam este tipo de estratégia pesquisam tão intensamente quanto às ofensivas. A diferença entre elas é que os inovadores defensivos não desejam ser os primeiros do mundo, mas também não querem ser ultrapassados pelas mudanças tecnológicas. Eles apenas não assumem os riscos de serem os primeiros a inovar e acreditam que podem lucrar com os erros dos pioneiros na inovação e aproveitar a abertura do mercado. Entretanto, perdem em originalidade nas inovações (FREEMAN, 1982).

Para as empresas que adotam a estratégia imitadora não há grande necessidade de alocar recursos em P&D. Apesar dessas empresas possuírem infra-estrutura interna de engenharia e treinamento, esta infra-estrutura será menos expressiva do que nas empresas que adotam as estratégias anteriores.

A estratégia dependente envolve a aceitação da empresa em ser essencialmente um acompanhante ou um cargo subordinado na relação com outras empresas mais fortes, que são suas clientes. A empresa dependente normalmente conta com seus clientes para suprir as especificações técnicas para um novo produto e aconselhamentos técnicos em introduzi-las. Este tipo de empresa não possui P&D e atua praticamente apenas como um departamento ou loja de uma ou várias firmas maiores (FREEMAN, 1982)

Nas empresas que adotam as estratégias dependentes e tradicionais não existem instalações para o desenvolvimento de P&D.

Por último, temos as empresas que adotam estratégias oportunistas. Essas empresas exploram oportunidades de mercado, que não foram descobertas pelas outras empresas, sem a necessidade de qualquer infra-estrutura de P&D.

Dados os conceitos de estratégia tecnológica, verifica-se que a introdução do gás natural na indústria têxtil deve ser assim considerada, já que se trata de uma

melhoria tecnológica de processo, devido ao uso de novas tecnologias para a conversão da empresa ao novo energético (GN).

Com o aumento dos preços dos combustíveis há uma preocupação com investimentos em inovação tecnológica para o desenvolvimento de tecnologias capazes de poupar energia. Isso leva a conclusão de que o investimento em inovação tecnológica pode reduzir os custos com combustíveis, pois os equipamentos serão mais eficientes.

Além disso, as empresas interessadas na inovação dos seus processos com a adoção do gás natural passam a contribuir para a diminuição da poluição atmosférica, melhorando a sua imagem perante a sociedade e órgãos reguladores.

Além destas, existem também as estratégias ambientais, que segundo Fernandes (2001) são: estratégia reativa, estratégia ofensiva e a estratégia inovativa.

A estratégia reativa é aquela em que as empresas se limitam em atender à legislação ambiental, incorporando apenas tratamentos que controlam a poluição que seus efluentes causam ao meio ambiente (FERNANDES et al, 2001).

Na estratégia ofensiva, os princípios da empresa são voltados à prevenção da poluição, redução do consumo de recursos naturais, além do cumprimento da legislação (FERNANDES et al, 2001).

Já a estratégia inovativa visa à integração entre as estratégias ambientais e os negócios, de forma que eles se tornem praticamente indiferenciáveis. A dimensão ambiental é preocupação de toda a administração empresarial e passa a ser vista como uma oportunidade e ao mesmo tempo uma ameaça (FERNANDES et al., 2001).

Outro tipo de estratégia muito importante é a estratégia de redução de custos, que pode gerar vantagem competitiva para algumas empresas que adotam a produção com o seu menor custo como um diferencial entre seus concorrentes (SCHULER & JACKSON, 1995).

3. MÉTODO

O trabalho realizado nesta pesquisa foi de natureza quantitativa e qualitativa e teve caráter descritivo e exploratório.

A fase exploratória consistiu na revisão bibliográfica (livros, artigos, revistas científicas, teses, entre outros) visando obter informações sobre o gás natural, a indústria têxtil, as estratégias, a inovação tecnológica, entre outros.

A fase descritiva consistiu na pesquisa de campo, objetivando buscar informações sobre o nível de aceitação das empresas do setor têxtil, dos municípios escolhidos, em relação à adoção do gás natural como fonte de energia, identificando, também, os benefícios e os fatores que impedem a adoção deste energético em empresas de médio e grande porte deste segmento industrial nos municípios de Sumaré, Nova Odessa, Santa Bárbara de O’Este, localizados no Estado de São Paulo.

A fase descritiva consistiu das seguintes etapas:

- **Escolha das empresas**

A escolha das empresas que fizeram parte da pesquisa de campo foi baseada em dados cadastrais do Guia QPD - Quem Produz o Quê na Cadeia Têxtil - disponível no site www.textilia.net.

Nesse cadastro foram selecionadas as médias e grandes empresas dos municípios estudados da Região Administrativa de Campinas, localizada no Estado de São Paulo.

Outra informação importante que merece atenção é que foram selecionadas somente as empresas que possuem processos de acabamento em seus processos produtivos, pois estas empresas têm mais potencial para introdução do gás em seus processos produtivos.

É importante destacar que somente sete empresas se encaixaram nas limitações dadas acima. A distribuição do número de empresas por município é dada na Tabela 1.

Município	Nova Odessa	Santa Bárbara d'Oeste	Sumaré
Nº de empresas	4	2	1

Tabela 1 – Distribuição do número de empresas por município

É importante destacar que das sete empresas selecionadas, quatro se dispuseram a nos receber e responder o nosso questionário, uma nos respondeu via e-mail e as outras duas não responderam ao nosso contato. Destas cinco empresas que nos responderam, quatro eram do município de Nova Odessa e uma do município de Santa Bárbara D'Oeste.

- **Elaboração do Questionário**

Foi elaborado um questionário que nos auxiliou na coleta de dados, permitindo que seguíssemos uma seqüência lógica, garantindo o envolvimento do entrevistado.

O questionário continha questões abertas e de múltipla escolha.

O Anexo 1 apresenta o questionário utilizado na pesquisa de campo.

- **Coleta de Dados**

A coleta de dados, em princípio, deu-se por meio de entrevistas pessoais e por e-mail, utilizando como instrumento o questionário.

- **Procedimento de Investigação**

O primeiro contato com o respondente foi feito diretamente por meio de e-mail, telefone e por meio do setor de recursos humanos da empresa selecionada.

Foi preparado um ofício da universidade, e enviado para as empresas selecionadas, explicando os objetivos da pesquisa, assim como a importância da colaboração das empresas e as diversas contribuições desta pesquisa para as empresas participantes.

Depois de respondido todos os questionários, os dados foram registrados no computador, para que assim, déssemos andamento ao processo de análise e de tratamento de dados.

- **Processamento de Informações**

O processamento de dados é constituído pela codificação e pela tabulação.

A codificação consiste em classificar os dados coletados e enquadrá-los em grupos previamente determinados.

A tabulação consiste em classificar as respostas em categorias e expressar os resultados em totais ou em porcentagens, que darão suporte para a construção de tabelas.

4. RESULTADOS E ANÁLISE CRÍTICA

As empresas entrevistadas foram chamadas de Empresa A, B, C, D e E, sendo as empresas A, B, C e D do município de Nova Odessa e a empresa E do município de Santa Bárbara D'Oeste. Os resultados obtidos por meio dos questionários foram:

Empresa A

Nesta empresa o entrevistado ocupava o cargo de Encarregado de PCP.

A empresa possui 112 funcionários, sendo uma empresa de médio porte.

Os gastos com combustíveis são responsáveis por 15% do gasto total da empresa.

Vale destacar que o questionário foi dividido em cinco tópicos. São eles: O gás natural como alternativa, inovação tecnológica, análise de investimentos, meio ambiente e estratégias. Para cada empresa, será apresentada uma descrição dos resultados de cada tópico.

O gás natural como alternativa

A empresa não possui equipamentos a gás natural e também não se considera um potencial comprador de equipamentos movidos a este combustível.

Na opinião desta empresa, os quatro fatores que mais contribuiriam para uma possível escolha de equipamentos a gás natural são:

- Preço atrativo do energético;

- Melhoria da imagem da empresa;
- Aumento da vida útil do equipamento (menor corrosão);
- Estes equipamentos requerem menos manutenção;

De acordo com esta empresa o primeiro fator descrito acima tem uma média importância, enquanto os três últimos têm alta importância.

Com relação aos fatores que dificultariam uma futura aquisição de equipamentos a gás natural, a empresa aponta os seguintes fatores:

- Poucos fornecedores nacionais de equipamentos à gás;
- O preço do gás está subindo;
- Necessidade de adaptação e mudança dos sistemas produtivos da empresa;
- Condições comerciais rígidas de contrato na compra do gás natural;

A empresa considera que os dois primeiros fatores apontados têm média importância, enquanto os dois últimos têm uma alta importância.

Inovação tecnológica

Nesta empresa, uma equipe de funcionários é responsável pelo Departamento de P&D e esta equipe não é a mesma para todos os projetos.

As atividades de pesquisa e desenvolvimento são consideradas de média importância para a implementação de novos processos na empresa.

A empresa não tem investido em processos tecnologicamente novos ou aprimorados.

Esta empresa tem feito investimentos em aquisições de máquinas e equipamentos e, para isso, utiliza financiamentos. Vale ressaltar que a empresa, não quis informar o montante investido e nem quais são as fontes de financiamento. Apenas foi dito que eles não se utilizam de apoio do governo para as suas atividades inovativas.

Análise de investimentos

A ferramenta utilizada por esta empresa a fim de avaliar seus investimentos é a análise de custo/benefício e eles afirmam que esta ferramenta responde adequadamente as necessidades da empresa.

Do ponto de vista da empresa o tempo máximo aceitável para a recuperação do investimento é de um ano.

A empresa acredita que ainda é possível tomar decisões de investimento voltadas exclusivamente para a maximização da lucratividade de curto prazo sem se preocupar com a competitividade da empresa. No entanto, ela não acredita que nos dias atuais seja possível tomar decisões de investimentos sem se preocupar com a emissão de resíduos e esgotamento dos recursos naturais.

Meio ambiente

Esta empresa não tem antecedentes de autuação pelos órgãos de controle e nem de corrosão por enxofre.

Quanto às medidas tomadas com relação à prevenção de impactos ambientais, a empresa diz fazer Tratamento de efluentes (DAE) dentro de sua unidade.

Esta empresa está interessada em fazer investimentos em tecnologias ambientalmente corretas e também tem planos para obter financiamento de projetos que reduzam as emissões de Gases de Efeito Estufa por meio do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Além disso, a empresa ainda considera a importância de aspectos ambientais durante o desenvolvimento de produto, levando em consideração o consumo de água e energia, as possibilidades de reciclagem e os materiais utilizados neste processo.

A estratégia ambiental adotada por esta empresa é a chamada “Estratégia inovativa”, uma vez que a empresa informa que antecipa os problemas ambientais futuros, ou seja, adota postura pró-ativa e de excelência ambiental.

Estratégias

Esta empresa considera a substituição de equipamentos para a adoção do gás natural como um meio de aumentar ou manter uma vantagem competitiva.

A estratégia tecnológica adotada por esta empresa é a “Estratégia imitadora”, que é aquela adotada pelas empresas que copiam as inovações lançadas pela empresa de estratégias ofensivas e defensivas, buscando superar problemas de capacitação tecnológica ou de tamanho da empresa.

Empresa B

O entrevistado foi o gerente de manutenção da empresa.

A empresa possui 250 funcionários, sendo uma empresa de médio porte.

Os gastos com combustíveis são responsáveis por 25% do gasto total da empresa e os energéticos utilizados no processo produtivo são: GLP, energia elétrica e óleo combustível BPF.

O gás natural como alternativa

A empresa não possui equipamentos a gás natural e também não se considera um potencial comprador de equipamentos movidos a este combustível.

Na opinião desta empresa, os quatro fatores que mais contribuiriam para uma possível escolha de equipamentos a gás natural são:

- Preço atrativo do energético;
- Evitam custo de armazenagem de combustível;
- Proporciona mais segurança;
- Aumento da vida útil do equipamento (menor corrosão);

De acordo com esta empresa os dois primeiros fatores descritos acima têm uma alta importância, enquanto os dois últimos têm uma média importância.

Com relação aos fatores que dificultariam uma futura aquisição de equipamentos a gás natural, a empresa aponta os seguintes fatores:

- Falta de infra-estrutura para distribuição (poucos gasodutos);
- Elevado custo de investimento;
- O preço do gás está subindo;
- Faz investimentos em equipamentos recentes;

A empresa acredita que todos os quatro fatores apontados têm uma alta importância.

Inovação tecnológica

Esta empresa possui um Departamento de P&D e considera as atividades realizadas por este departamento como de alta importância para a implementação de novos processos na empresa.

A empresa tem investido em processos tecnologicamente novos para o mercado nacional, porém já existentes no mundo. A inovação de processo implementada foi oriunda de atividades internas de aquisição de máquinas e equipamentos desenvolvidos por outros fabricantes.

Em torno de 20% dos custos desta empresa é referente a investimentos em aquisições de máquinas e equipamentos. Para realizar estes investimentos, a empresa tem como fonte de financiamento: o FINAME (BNDES) e “auto-financiamentos”. Vale ressaltar que a empresa também se utiliza de apoio do governo para as suas atividades inovativas.

Análise de investimentos

A empresa não se utiliza de nenhuma ferramenta para avaliar seus investimentos.

A empresa acredita que ainda é possível tomar decisões de investimento voltadas exclusivamente para a maximização da lucratividade de curto prazo, sem se preocupar com a competitividade da empresa, mas não acredita que ainda é possível tomar decisões de investimentos sem se preocupar com a emissão de resíduos e esgotamento dos recursos naturais.

Meio ambiente

Esta empresa não tem antecedentes de autuação pelos órgãos de controle e nem de corrosão por enxofre ou outros produtos.

Quanto a medidas tomadas com relação à prevenção de impactos ambientais, a empresa diz possuir filtros para reduzir a emissão de poluentes e, também, afirma fazer tratamento de efluentes dentro de sua unidade.

A empresa não possui nenhum tipo de certificação ambiental. Esta empresa está interessada em fazer investimentos em tecnologias ambientalmente corretas, mas não tem planos para obter financiamento de projetos que reduzam as emissões de Gases de Efeito Estufa por meio do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). A empresa considera os aspectos ambientais durante o desenvolvimento de produto, levando em consideração as leis regentes, o consumo de água e energia e as possibilidades de reciclagem dos materiais utilizados.

A estratégia ambiental adotada por esta empresa é classificada como “Estratégia reativa”, uma vez que a empresa apenas se limita a um atendimento mínimo da legislação ambiental.

Estratégias

Esta empresa considera a substituição de equipamentos para a adoção do gás natural como um meio de aumentar ou manter vantagem competitiva.

A estratégia tecnológica que a empresa informa adotar é a “Estratégia tradicional”, que é aquela adotada pelas empresas de setores já estabelecidos, com baixo dinamismo tecnológico.

Empresa C

Nesta empresa o entrevistado era um Gerente de manutenção.

A empresa possui em torno de 2.000 funcionários, sendo, então, de grande porte.

O entrevistado não sabia informar o valor total dos gastos com combustíveis e nem tinha idéia de quanto esses gastos representavam, percentualmente, em relação aos gastos totais da empresa. Porém, ele afirma que os gastos com GLP é responsável por 5% do gasto total da empresa.

Esta empresa tem, além do GLP, a energia elétrica como fonte de energia em seus processos e também, conta com um gasoduto passando em sua frente.

O gás natural como alternativa

A empresa não possui equipamentos a gás natural, mas se considera um potencial comprador de equipamentos movidos a este combustível, apesar de dizer que a substituição de seus equipamentos por outros movidos a gás natural ainda não é viável.

Na opinião desta empresa, os quatro fatores que mais contribuiriam para uma possível escolha de equipamentos a gás natural são:

- Este combustível contribui para a eficiência do processo;
- Evitam-se gastos com armazenamento de combustível;
- Proporciona grandes vantagens ambientais;
- Estes equipamentos têm elevado rendimento térmico;

De acordo com esta empresa o terceiro fator descrito acima é considerado de alta importância, enquanto os outros três têm uma importância média.

Com relação aos fatores que dificultariam uma futura aquisição de equipamentos a gás natural, a empresa aponta os seguintes fatores:

- Elevados custos para a conversão do equipamento;
- Elevado custo de investimento;
- O retorno do investimento é demorado;
- O preço do gás está subindo;

A empresa acredita que o terceiro fator apontado tem uma importância média, enquanto os demais têm uma alta importância.

Inovação tecnológica

Esta empresa possui um Departamento de P&D e considera as atividades deste departamento de alta importância para a implementação de novos processos na empresa.

A empresa diz ter investido em processos tecnologicamente novos ou aprimorados, sendo este investimento em toda a linha de produção. O entrevistado considera esse investimento como sendo um aprimoramento de um processo já existente.

A inovação de processo implementada foi oriunda da aquisição de máquinas e equipamentos desenvolvidos por outros fabricantes. Como exemplo disso pode-se citar a aquisição de máquinas de agulhado e extrusão.

O entrevistado disse que 15% dos gastos da empresa são relativos à aquisição de novos equipamentos.

A empresa utiliza-se apenas do auto-financiamento para realizar investimentos em máquinas e equipamentos, não procurando, portanto, apoio do governo para tal atividade inovativa.

Análise de investimentos

A ferramenta utilizada por esta empresa a fim de avaliar seus investimentos é a análise do mercado e ela afirma que esta ferramenta responde adequadamente as necessidades dela.

A empresa acredita que ainda é possível tomar decisões de investimento voltadas exclusivamente para a maximização da lucratividade de curto prazo, sem se preocupar com a competitividade da empresa, mas entende que não é mais possível tomar decisões de investimentos sem se preocupar com a emissão de resíduos e esgotamento dos recursos naturais.

Meio ambiente

Há dois anos esta empresa sofreu uma autuação pelos órgãos de controle do meio ambiente, mas apesar disso, ela nunca sofreu algum tipo de corrosão por enxofre ou outros produtos.

Quanto às medidas tomadas com relação à prevenção de impactos ambientais, a empresa possui um lavador de gás aprovado pelo CETESB, realiza a lavagem das cinzas geradas pelas caldeiras e faz tratamentos de efluentes.

O entrevistado afirma que a empresa possui a certificação ambiental ISO 14001. Esta empresa está interessada em fazer investimentos em tecnologias ambientalmente corretas, mas não tem planos para obter financiamento de projetos que reduzam as emissões de Gases de Efeito Estufa por meio do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Por outro lado, a empresa ainda considera os aspectos ambientais durante o desenvolvimento de produto, levando em consideração o consumo de água e energia, as possibilidades de reciclagem e os materiais utilizados neste processo.

Segundo o entrevistado, a estratégia ambiental adotada por esta empresa é a “Estratégia reativa”, uma vez que a empresa apenas se limita a um atendimento mínimo da legislação ambiental.

Estratégias

Esta empresa não considera a substituição de equipamentos para a adoção do gás natural como um meio de aumentar ou manter uma vantagem competitiva.

Na opinião do entrevistado as estratégias tecnológicas adotadas por esta empresa são: a “Estratégia ofensiva”, que é aquela estratégia adotada pelas empresas que tomam iniciativa de lançar inovações no mercado, a “Estratégia defensiva”, que é aquela estratégia utilizada pelas empresas que procuram diferenciar os produtos a partir das inovações lançadas pelas empresas de estratégia ofensiva e por último, a “Estratégia oportunista” que é aquela em que as empresas exploram oportunidades de mercado, que não foram descobertas pelas outras empresas.

Empresa D

Esta empresa possui em torno de 600 funcionários, sendo, então, uma empresa de grande porte.

O entrevistado não sabia dizer quanto os gastos com combustíveis representavam, percentualmente, em relação aos gastos totais da empresa. Ele disse que a empresa tem o óleo BPF e a energia elétrica como fonte de energia em seus processos, apesar de contar com um gasoduto passando a 1 km da empresa.

O gás natural como alternativa

A empresa não possui equipamentos originalmente movidos a gás natural, mas tem equipamentos adaptados para utilizar tal combustível. Ela se considera um potencial comprador de equipamentos movidos a este combustível, apesar de dizer que a substituição de seus equipamentos por outros movidos a gás natural ainda não é viável.

Na opinião desta empresa, os quatro fatores que mais contribuiriam para uma possível escolha de equipamentos a gás natural são:

- Evitam custos de armazenagem de combustível;
- Proporciona grandes vantagens ambientais;
- Tem elevado rendimento térmico;
- Requer menos manutenção;

De acordo com esta empresa o primeiro fator descrito acima tem uma alta importância, enquanto os três últimos têm uma média importância.

Com relação aos fatores que dificultariam uma futura aquisição de equipamentos a gás natural, a empresa aponta os seguintes fatores:

- O preço do GN está subindo;
- Elevado custo do investimento;
- O retorno do investimento é demorado;
- Medo do desabastecimento devido à nacionalização do GN boliviano;

A empresa acredita que os três primeiros fatores apontados têm uma alta importância, enquanto o último tem uma importância média.

Inovação tecnológica

Esta empresa possui um Departamento de P&D e considera suas atividades de alta importância para a implementação de novos processos na empresa.

A empresa diz ter investido em processos tecnologicamente novos ou aprimorados, mas preferiu não revelar quais foram esses investimentos. O entrevistado considera esse processo como sendo um aprimoramento de um processo já existente.

A inovação de processo implementada foi oriunda de atividades internas de pesquisa e da aquisição de máquinas e equipamentos desenvolvidos por outros fabricantes.

O entrevistado disse que a empresa tem investido em novos equipamentos, entretanto não quis revelar quanto foi este investimento.

A empresa se utiliza de financiamentos para realizar seus investimentos em máquinas e equipamentos, porém, mais uma vez o entrevistado não nos revelou quais seriam estas fontes.

Análise de investimentos

Com relação à análise de investimento, o entrevistado apenas respondeu que ainda é possível tomar decisões de investimento voltadas exclusivamente para a maximização da lucratividade de curto prazo, sem se preocupar com a competitividade da empresa, mas que não é mais possível tomar decisões de investimentos sem se preocupar com a emissão de resíduos e esgotamento dos recursos naturais.

Meio ambiente

Esta empresa não tem antecedentes de autuação pelos órgãos de controle e nem de corrosão por enxofre ou outros produtos.

Quanto a medidas tomadas com relação à prevenção de impactos ambientais, a empresa faz tratamentos de efluentes e possui filtro para não liberar fuligens no meio-ambiente.

O entrevistado afirma que a empresa não possui nenhum tipo de certificação ambiental.

Esta empresa está interessada em fazer investimentos em tecnologias ambientalmente corretas, mas não respondeu se tem planos para obter financiamento de projetos que reduzam as emissões de Gases de Efeito Estufa por meio do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

Segundo o entrevistado, a estratégia ambiental adotada por esta empresa é a “Estratégia inovativa”, uma vez que a empresa antecipa os problemas ambientais futuros, adotando uma postura pró-ativa e de excelência ambiental e, também, a “Estratégia ofensiva”, já que ela tem seus principais orientadores voltados para a prevenção da poluição, a redução do consumo dos recursos minerais e o cumprimento além das exigências da legislação.

Estratégias

Esta empresa considera a substituição de equipamentos para a adoção do gás natural como um meio de aumentar ou manter uma vantagem competitiva.

Na opinião do entrevistado as estratégias tecnológicas adotadas por esta empresa é a “Estratégia defensiva”, que é aquela estratégia utilizada pelas empresas que procuram diferenciar os produtos a partir das inovações lançadas pelas empresas de estratégia ofensiva.

Empresa E

Nesta empresa o entrevistado era um Encarregado de manutenção elétrica.

A empresa possui em torno de 1.700 funcionários, sendo, então, de grande porte.

A porcentagem dos gastos com combustíveis em relação ao total dos custos não foi revelado, pois o entrevistado alega que a política da empresa não o permitia dizer. Apesar disso ele afirma que a empresa tem como combustíveis o gás natural e a energia elétrica como fonte de energia em seus processos. A empresa conta com um gasoduto passando na sua frente.

O gás natural como alternativa

A empresa possui uma caldeira movida a gás natural e ainda se considera potencial compradora de equipamentos movidos a este combustível.

Na opinião desta empresa, os quatro fatores que mais contribuem para a escolha de equipamentos a gás natural são:

- Maior facilidade operacional e facilidade das instalações dos equipamentos;
- Evitam-se gastos com armazenamento de combustível;
- O gás natural proporciona grandes vantagens ambientais;
- Requer menos manutenção de equipamentos;

De acordo com esta empresa os três primeiros fatores descritos acima têm uma importância média, enquanto o último tem uma alta importância.

Com relação aos fatores que dificultariam uma futura aquisição de equipamentos a gás natural, a empresa aponta apenas três fatores. São eles:

- Elevadas taxas de importação;
- O preço do gás está subindo;
- Condições comerciais rígidas de contrato na compra do gás natural;

A empresa acredita que todos os três fatores apontados têm uma alta importância.

Inovação tecnológica

A empresa possui um departamento de P&D e na visão da empresa, as atividades deste departamento são de alta importância para a implementação de novos processos na empresa.

A empresa está investindo em processos tecnologicamente novos ou aprimorados, tendo como exemplo disso a aquisição e modernização dos equipamentos e mudanças no seu processo produtivo. Segundo o entrevistado, esses processos podem ser considerados como um aprimoramento de um processo já existente, sendo novos para o mercado nacional, mas já existentes no mercado mundial.

A empresa se utiliza de financiamentos provindos de bancos privados para realizar investimentos em máquinas e equipamentos.

Análise de investimentos

O entrevistado não quis responder nenhuma das perguntas referentes a este assunto, alegando que a política da empresa não o permitia fazê-lo.

Meio ambiente

Com relação à prevenção de impactos ambientais, o entrevistado afirma que a empresa faz um controle rígido dos efluentes e dos gases emitidos.

O entrevistado afirma que a empresa se preocupa com o meio-ambiente, mas ainda não tem certificações ambientais.

O entrevistado acredita que a estratégia ambiental adotada por esta empresa é a “Estratégia reativa”, uma vez que a empresa apenas se limita a um atendimento mínimo da legislação ambiental e também a “Estratégia ofensiva” já que a empresa age com relação à prevenção da poluição, redução do consumo de recursos naturais e o cumprimento além das exigências da legislação.

Estratégias

O entrevistado afirma que a estratégia tecnológica adotada por esta empresa é a “Estratégia ofensiva”, que é a estratégia que tomam a iniciativa de lançar inovações no mercado e, também, a “Estratégia oportunista”, que é aquela em que as empresas exploram oportunidades de mercado, que não foram descobertas pelas outras empresas.

As Tabelas 2 e 3, a seguir, facilitam a visualização da opinião das 5 empresas com relação aos fatores que facilitam e que dificultam a aquisição de equipamentos a GN e seu respectivo nível de importância. É bom lembrar que cada uma das cinco empresas indicou os quatro fatores que mais facilitam e os quatro que mais dificultam a adoção do GN, atribuindo uma importância alta, média ou baixa a esses fatores.

Nível de importância dos fatores que facilitaram ou facilitariam a aquisição de equipamentos a GN					
Fatores	Importância dada aos incentivos				
	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
Evitam custos de armazenagem de combustível	-	ALTA	MÉDIA	ALTA	MÉDIA
Requer menos manutenção	ALTA	-	-	MÉDIA	ALTA
Proporciona grandes vantagens ambientais	-	-	ALTA	MÉDIA	MÉDIA
Preço do energético é atrativo	MÉDIA	ALTA	-	-	-
Aumento da vida útil do equipamento (menor corrosão)	ALTA	MÉDIA	-	-	-
Tem elevado rendimento térmico	-	-	MÉDIA	MÉDIA	-
Melhora a imagem da empresa por ser um combustível ambientalmente correto	ALTA	-	-	-	-
Maior facilidade operacional e a simplicidade das instalações a gás	-	-	-	-	MÉDIA
Proporciona mais segurança	-	MÉDIA	-	-	-
Contribui para a eficiência do processo	-	-	MÉDIA	-	-

TABELA 2 – Incentivos para a adoção do GN nas empresas estudadas

Nível de importância dos fatores que dificultaram ou dificultariam a aquisição de equipamentos a GN					
Fatores	Importância dada aos incentivos				
	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
O preço do gás está subindo	MÉDIA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
Elevado custo de investimento	-	ALTA	ALTA	ALTA	-
Condições comerciais rígidas de contrato na compra do GN	ALTA	-	-	-	ALTA
O retorno do investimento é demorado	-	-	MÉDIA	ALTA	-
Falta de infra-estrutura para distribuição (gasodutos)	-	ALTA	-	-	-
Elevadas taxas de importação	-	-	-	-	ALTA
Elevados custos para a conversão do equipamento	-	-	ALTA	-	-
Necessidade de adaptação e mudança dos sistemas produtivos da empresa	ALTA	-	-	-	-
Fez investimentos em equipamentos recentemente		ALTA	-	-	-
Medo de desabastecimento devido à nacionalização do gás bolívino	-	-	-	MÉDIA	-
Poucos fornecedores nacionais de equipamentos a gás	MÉDIA	-	-	-	-

TABELA 3 - Barreiras para a adoção do GN nas empresas estudadas

A Tabela 4 mostra o tipo de estratégia adotada por cada uma das empresas.

	Estratégia Ofensiva	Estratégia Defensiva	Estratégia Imitadora	Estratégia Tradicional	Estratégia Dependente	Estratégia Oportunista
Empresa A			X			
Empresa B				X		
Empresa C	X	X				X
Empresa D		X				
Empresa E	X					X

TABELA 4: Estratégias Tecnológicas adotadas pelas empresas A, B, C, D e E

Como se pode observar, não há uma estratégia predominante, apesar de duas delas terem sido citadas mais de uma vez pelas empresas. Desta forma, não foi possível tirar conclusões a respeito das estratégias de investimentos das empresas.

No intuito de se chegar a uma conclusão precisa com relação às estratégias, desenvolveu-se uma tabela onde os fatores de incentivo à adoção do gás natural foram enquadrados nos três tipos de estratégia: tecnológica, ambiental e redução de custos. O resultado pode ser observado na Tabela 5.

Principais fatores que contribuíram ou contribuiriam para a escolha por equipamentos a GN				
Fatores	Número de referências	Nível de importância atribuído pela empresa		
		Alta	Média	Baixa
Evitam custos de armazenagem de combustível	4	2	2	
Requer menos manutenção	3	2	1	
Proporciona grandes vantagens ambientais	3	1	2	
Preço do energético é atrativo	2	1	1	
Aumento da vida útil do equipamento (menor corrosão)	2	1	1	
Tem elevado rendimento térmico	2		2	
Melhora a imagem da empresa por ser um combustível ambientalmente correto	1	1		
Maior facilidade operacional e a simplicidade das instalações a gás	1		1	
Proporciona mais segurança	1		1	
Contribui para a eficiência do processo	1		1	

	Estratégia tecnológica
	Estratégia de redução de custos
	Estratégia ambiental

TABELA 5: Estratégias relacionadas com os benefícios citada pelas empresas

Por meio da análise da tabela 5 pode-se observar que os fatores mais citados são referentes às Estratégias tecnológicas. No entanto, ao observar que os fatores tidos como estratégia tecnológica ou ambiental podem estar diretamente ligados às estratégias de redução de custos, torna-se inviável concluir algo sobre as estratégias utilizadas pelas empresas ao investirem em equipamentos a GN.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente trabalho foi possível identificar os principais fatores que facilitam e que dificultam a adoção de GN nas empresas de médio e grande porte da RA de Campinas.

Como principais fatores de incentivo a adoção do GN temos: o fato deste energético evitar armazenamentos de combustível, requerer menos manutenção e ainda proporcionar grandes vantagens ambientais. Por outro lado, vimos que as principais barreiras para a adoção do GN são: o preço do energético em ascensão, o elevado custo de investimento e as condições rígidas de contrato de compra do energético.

Com relação aos incentivos, pode-se observar que há um equilíbrio entre os benefícios relacionados com as estratégias de redução de custos, tecnológicas e ambientais. Desta forma, não foi possível concluir o tipo de estratégia utilizada pela empresa ao adotar equipamentos a GN.

O presente projeto mostrou que, apesar de apenas uma empresa possuir certificações ambientais e a maioria delas possuírem uma estratégia reativa com relação às políticas ambientais, as empresas têm interesse em investir em tecnologias ambientalmente corretas e consideram impossível tomar decisões de investimentos sem se preocupar com a emissão de resíduos e esgotamento dos recursos naturais.

Em termos estratégicos, pode-se dizer que a adoção do GN é bastante viável, pois além dos principais fatores de incentivo citados acima, este energético tem também um poder calorífero maior que os demais e ainda proporciona um significativo aumento da vida útil dos equipamentos. Pode-se concluir também que o GN proporciona vantagens ambientais às empresas que o utilizam, fazendo com que estas poluam menos, se adequando assim às legislações ambientais vigentes. Desta forma, é possível afirmar que as empresas que utilizam o GN aumentam suas vantagens competitivas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (ANP), 2006. Apresenta informações sobre as reservas de petróleo brasileiras. Disponível em: <
http://www.anp.gov.br/doc/petroleo/reservas_20051231.pdf >. Acesso em 03 de outubro de 2008

ALONSO, P.S.R.(2004). **Estratégias corporativas aplicadas ao desenvolvimento do mercado de bens e serviços: uma nova abordagem para o caso da indústria de gás natural no Brasil**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ. Tese (Doutorado).

AMBIENTEBRASIL. Apresenta informações diversas sobre o gás natural. Disponível em:
<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./energia/index.html&conteudo=./energia/gasnatural.html#gas>>. Acesso em 25 de março de 2008.

BALANÇO ENERGÉTICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (BEESP), 2007. Apresenta informações sobre o consumo do gás natural no Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.energia.sp.gov.br>. Acesso em 9 de setembro de 2008

CARVALHINHO FILHO, J. C. L. **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.

CANZIAN, F., **Gás põe plano energético do país em xeque**. Folha de São Paulo, 07 de maio de 2006.

CIMA, F. M. **Utilização de indicadores energéticos no Plano Energético Integrado**, 2006. Dissertação de Mestrado em Ciências em Planejamento Energético. COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

COMGÁS (2008). Disponível em: <<http://www.comgas.com.br/>>. Acesso em: 20 nov. 2008.

COMGÁS. Companhia de Gás de São Paulo. Apresenta informações sobre a distribuição de gás natural realizada por esta empresa. Disponível em : <http://www.comgas.com.br/templates/empresa_concessao.aspx?page=622&idm=1> . Acesso em 4 de outubro de 2008.

CORREA, E. L., **A viabilidade econômica do gás natural**. Florianópolis, 2002. Tese (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina.

FERNANDES, J.V.G. et al. **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, 2001.

FOLHA ONLINE. **Bolívia fornece mais de 40% do gás consumido no Brasil.** Jornal online da Folha de São Paulo, 20 de abril de 2007. Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u116317.shtml>. Acesso em 20 de maio de 2008

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

GÁS BRASILIANO GBD. Concessionária de Gás Canalizado Área Noroeste – SP. Apresenta informações sobre a distribuição de gás natural realizada por esta empresa. Disponível em : < www.gasbrasiliano.com.br>. Acesso em 4 de setembro de 2008.

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, Sérgio Ricardo (2003). **Gás Natural: Perspectivas e Utilização.** Campinas: UNICAMP. Dissertação (Mestrado)

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 18 de maio de 2008.

MORAES, Suzy Elaine Gasparini de (2003). **O mercado de gás natural no Estado de São Paulo.** São Paulo: Programa Interunidades de energia/USP.

O ESTADO DE SÃO PAULO . Atraso de obra faz País refém do gás boliviano até 2010. Disponível em

<http://www.estadao.com.br/economia/not_eco241516,0.htm>. Acesso em 05 de novembro de 2008.

OLIVEIRA, M. H.; MEDEIROS, L. A. (1996). Investimentos necessários para a modernização do setor têxtil. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/Bnset/bs3inves.pdf> >. Acesso em 1 de agosto de 2008.

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.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Diretoria de Pesquisa. (2005). *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003*. Rio de Janeiro.

PORTAL GÁS E ENERGIA – A ENERGIA DO GÁS NATURAL. Apresenta informações diversas sobre o gás natural. Disponível em: <<http://www.gasenergia.com.br/portage/port/te/organismos.jsp>>. Acesso em: 05 de dezembro de 2008.

PORTER, M.E., **Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior.** 5 ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1992.

SAIKI, L. **Gás natural será reajustado em 6% sábado.** O Estado do Paraná, 28 de junho de 2006. Disponível em <http://www.power.inf.br/notic_dia.php?cod=1532>. Acesso em 16 de maio de 2008.

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.

SCHULER, R. S.; JACKSON, S. E. **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, 1995.

SILVA, N. F. **Pontes de energia renováveis complementares na expansão do setor elétrico brasileiro: O caso da energia eólica.** Dissertação de Doutorado em Planejamento Energético. COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006

SILVA, P.M. **Modelo de transporte em rede com restrições de capacidade: estudo de alternativas na área de influência do gasoduto Bolívia-Brasil.** 125p. Dissertação (Mestrado) - Coordenação dos Programas de Pós-graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

TOLMASQUIM, M. T.; SZKLO, A. S. **A matriz energética brasileira na virada do milênio.** Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ; ENERGE, 2000.

ZIMMERMANN, P.; RIBEIRO, A. P. **Brasil aceita pagar US\$ 100 milhões a mais por gás boliviano.** Folha Online, jornal online da Folha de São Paulo, 15 de Fevereiro de 2007. Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u114550.shtml> . Acesso em 27 de Março de 2008.

ANEXO I



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

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

2. O GÁS NATURAL COMO ALTERNATIVA

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

<p>a) Combustível inseguro, difícil de ser controlado;</p> <p>b) Elevados custos para a conversão do equipamento;</p> <p>c) Falta de infra-estrutura para distribuição (gasodutos);</p> <p>d) Poucos fornecedores nacionais de equipamentos à gás;</p> <p>e) Elevadas taxas de importação;</p> <p>f) Falta de assistência técnica especializada;</p> <p>g) O custo do serviço para suporte técnico tem um elevado preço</p> <p>h) Elevado custo de investimento;</p> <p>i) O retorno do investimento é demorado;</p> <p>j) Escassez de fontes de financiamento;</p> <p>k) O preço do gás está subindo;</p> <p>l) Necessidade de treinamento de pessoal necessário à operação dos equipamentos;</p> <p>m) As pessoas na empresa são resistentes à introdução de novas tecnologias;</p>	<p>p) Necessidade de mudança na infra-estrutura física da empresa;</p> <p>q) Condições comerciais rígidas de contrato na compra do gás natural;</p> <p>r) Fez investimentos em equipamentos recentemente;</p> <p>s) Não existe nenhum outro fator que impediria a compra por equipamento a gás;</p> <p>t) Outros: _____</p> <p>1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____</p> <p>2.8. Qual o grau de importância que você atribui para cada um dos problemas e obstáculos apontados?</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p>
---	--

3. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

<p>3.1. A empresa tem algum departamento de P&D? Se não houver uma unidade formal ou existir mais de uma, onde se concentram as atividades de P&D da empresa?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>3.2. Qual a importância da atividade de P&D para a implementação de novos processos na empresa?</p> <p>() Alta</p> <p>() Média</p> <p>() Baixa</p> <p>() Não relevante</p> <p>3.3. A empresa tem investido em processos tecnologicamente novos ou significativamente aprimorado?</p> <p>1. sim 2. não</p> <p>3.4. Esse processo novo ou aprimorado é: (somente para as pessoas que responderam “SIM” na pergunta 3.3)</p> <p>() Aprimoramento de um processo já existente</p> <p>() Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional</p> <p>() Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial</p> <p>() Novo para o mercado mundial</p>	<p>3.5. A inovação de processo implementada foi oriunda de atividades internas de pesquisa e/ou de aquisição de máquinas e equipamentos desenvolvidas por outros fabricantes?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>3.6. A empresa tem feito investimentos em aquisição de máquinas e equipamentos?</p> <p>1. sim 2. não</p> <p>3.7. Quanto a empresa tem investido (percentual em relação a todos os custos da empresa)?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>3.8. A empresa tem conseguido financiamento para os investimentos em máquinas e equipamentos?</p> <p>1. sim 2. não</p> <p>3.9. Caso tenha conseguido, identificar as fontes de financiamento.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>3.10. A empresa procura apoio do governo para as suas atividades inovativas?</p> <p>1. sim 2. não</p>
--	--

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 Há algum tipo de controle de emissão dos gases poluentes? Especificar

5.3. O consumidor possui alguma certificação ambiental, como por exemplo, a Norma ISO 14001? (Sistemas de gestão ambiental)

5.4. A empresa é interessada em fazer investimentos em tecnologias ambientalmente corretas? 1. sim 2. não

5.5 A empresa conhece o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) por meio do qual a empresa obtém financiamento de projetos que reduzam as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE)? 1. sim 2. não

5.6. A empresa se preocupa com a imagem que ela passa para os clientes com relação ao meio ambiente? 1. sim 2. não

5.7. 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.