

3. Metodologia

Neste capítulo serão discutidos os seguintes tópicos: o tipo de pesquisa realizada, os critérios para seleção dos sujeitos pesquisados, os procedimentos adotados na coleta e no tratamento de dados e as limitações dos métodos empregados.

3.1 Tipo de Pesquisa

A linha epistemológica desta pesquisa pode ser considerada como neo-positivista, pois, considera como relevante não só o tratamento estatístico dos dados obtidos diretamente da aplicação dos questionários, mas também as percepções, opiniões e outras contribuições de caráter qualitativo, obtidas junto aos sujeitos objetos dessa pesquisa.

De acordo com as tipologias de Gil (1987) e de Vergara (1997) a presente pesquisa pode ser classificada da seguinte forma:

a. Quanto aos fins

A pesquisa é *descritiva*, pois, visa identificar a melhor forma de promover o alinhamento estratégico da TI nas Unidades de Negócio do DownStream. Também pode ser considerada *explicativa*, porquanto busca propor explicações concorrentes para os fatores que promovem o alinhamento estratégico da TI e indicar como estas explicações podem ser aplicadas a outras situações.

b. Quanto aos meios

O principal método é um estudo de caso focando a atividade de TI das unidades de refino do Sistema Petrobras. A adoção do método de estudo de caso justifica-se, porquanto se trata uma investigação empírica sobre um fenômeno contemporâneo em contexto real, onde a fronteira entre o fenômeno e o contexto que lhe cerca não é evidente. De acordo com Yin (1994), o método de estudo de caso é apropriado quando a pergunta a ser respondida é do tipo, “como” ou “por que” e o investigador não possui controle sobre os eventos.

3.1.1 Desenho da Pesquisa

De acordo com Yin (2001), o desenho da pesquisa refere-se aos passos e as seqüências lógicas que devem ser realizados do início ao fim da pesquisa, os métodos utilizados, as unidades de análise e os critérios de interpretação. A Figura 8, representa um esquema dos procedimentos adotados.

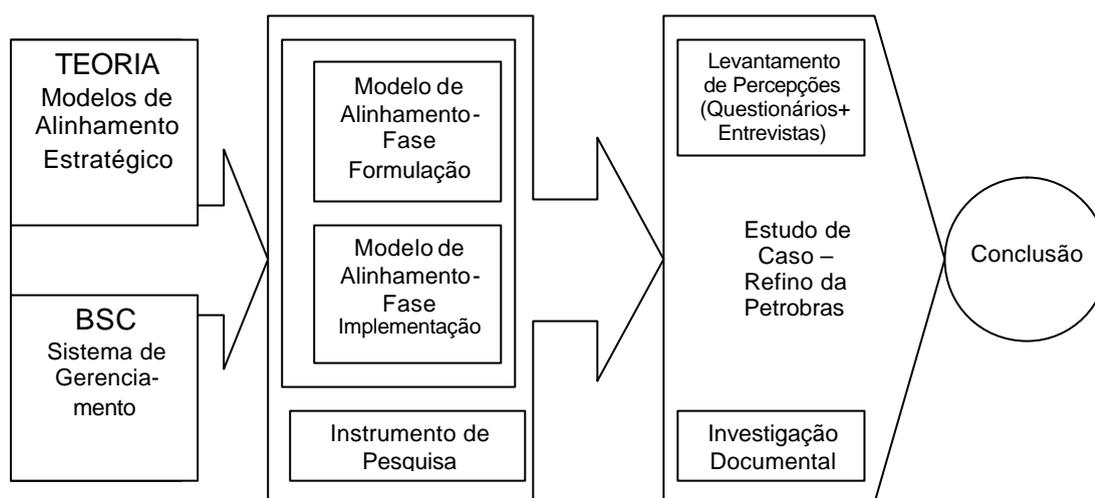


Figura 8 Desenho da Pesquisa

Na Tabela 6 estão listadas as etapas de pesquisa que foram utilizadas para responder a cada uma das questões do estudo, atendendo aos objetivos intermediários.

Variável	Construto	Objetivos Intermediários			Coleta de dados		
		Verificar a adequação entre a estratégia de negócios e a estratégia de TI, da Unidade em estudo, visando potencializar o uso da TI para aproveitar as oportunidades identificadas pela estratégia de negócios	Verificar existência de estratégia de TI visando aproveitar oportunidades de negócio	Identificar os fatores que dificultam/favorecem o alinhamento estratégico da TI	Pesquisa Documental	Questionário Semi-Estr. Semi-Estrutura.	Entrevistas
	<i>Os constructos foram extraídas dos modelos de Henderson e Venkatraman (1990, 1996) e Brodbeck (2001). Suas relações à esses estudos podem ser verificadas nas Tabelas 1-4 descritas nas seções anteriores.</i>						
Caracterização do Alinhamento	Liderança Executiva	X		X		X	X
	Liderança de TI	X		X		X	X
	Foco da TI	X	X		X		X
	Avaliação da Performance de TI			X	X	X	X
Promoção do Alinhamento	Método de Planejamento	X	X		X		
	Estratégias e Planos de TI são bem documentados e explicitam necessidades	X	X	X	X	X	X
	A alta administração participa do Planejamento de TI	X	X	X	X	X	
	O Gerente de TI participa do Planejamento Estratégico	X	X	X	X	X	
	A TI está adaptada às mudanças estratégicas	X	X	X	X	X	X
	Os recursos de TI são alocados e priorizados a partir do Planejamento Estratégico	X	X	X	X	X	
Metodologia de Implementação	Objetivos e Estratégias Organizacionais	X	X		X	X	
	Envolvimento dos Gerentes e Usuários	X	X			X	
	Novos Projetos			X	X	X	
	Priorização de Projetos			X	X	X	
	Planejamento Arquitetura de TI			X	X	X	
	Avaliação			X	X	X	
	Melhores Práticas			X		X	X
Gerenciamento	Ferramentas de TI para execução do planejamento			X	X	X	
	Frequência de revisões e ajustes			X	X	X	
	Follow-up das revisões do plano			X	X	X	
Comprometimento	Atendimento aos objetivos			X	X	X	X
	Motivação			X		X	X
	Envolvimento Gerencial			X		X	X
	Patroclnio da área de negócio			X		X	X
Processos	Identificação de Oportunidades de melhorias no processo			X	X	X	X
	Monitoramento das necessidades internas			X	X	X	X
Consistência	Suporte aos objetivos da perspectiva financeira			X	X	X	X
	Suporte aos objetivos da perspectiva mercado			X	X	X	X
	Suporte aos objetivos da perspectiva processos internos			X	X	X	X
	Suporte aos objetivos da perspectiva crescimento de aprendizado			X	X	X	X
Componentes do PE		X	X		X		X
Componentes do PETI		X	X	X	X		X
Contexto Organizacional		X		X	X		X

Tabela 6 – Estrutura da Pesquisa

3.2 Revisão da Literatura

A fundamentação teórica da presente pesquisa foi elaborada com auxílio de subsídios de uma extensa revisão da literatura em livros, periódicos, artigos, teses e dissertações que abordem o tema em questão proporcionando a construção de um arcabouço teórico que permita uma discussão em profundidade da questão.

Os artigos foram selecionados entre os periódicos classificados, na área de Administração de Empresas e Estratégia, no estudo Tahai e Meyer (1998) dentre os 65 periódicos mais citados em artigos acadêmicos. Nestes periódicos, foram selecionados artigos que tinham como referência as palavras chaves “Alinhamento Estratégico (*Strategic Alignment*)” e “Tecnologia da Informação (*Information Technology*)”. Além desses periódicos, também foram pesquisados artigos em periódicos de gestão estratégica da informação, que referenciassem essas mesmas palavras chaves, como: *IBM Systems Journal*, *Journal of Strategic Information System*, *Information System Research* e *CIO Magazine*.

Teses de doutorado e dissertações de mestrados no exterior também foram selecionadas com base nessas palavras chaves, a partir da base de dissertações *on-line* disponibilizada no site www.lib.umi.com (*Proquest*). Artigos também foram pesquisados na biblioteca disponibilizados no site www.emerald-library.com, também a partir dessas mesmas palavras chaves. O site de busca genérica www.google.com foi também utilizado na seleção de artigos, teses e dissertações que abordassem o tema.

3.3 Coleta de Dados

De acordo com a metodologia de Yin (2001), foi adotada, no âmbito deste estudo de caso, a estratégia de coletar dados de várias fontes. Evidências foram coletadas por meio de investigação documental, levantamento tipo survey e entrevistas, de modo a assegurar sua consistência. Abaixo, detalham-se os diferentes meios utilizados.

- a) Pesquisa documental nos documentos disponibilizados pela empresa, tais como Planejamento Estratégico, Plano de Negócios do DownStream, Plano de Negócio da Unidade, Planejamento

Estratégico de TI e Arquitetura de Aplicativos de Negócio do Abastecimento. Estes dados referentes à formulação da estratégia organizacional e do planejamento de TI serviram, a luz dos fatores levantados na pesquisa bibliográfica, e apresentados no Referencial Teórico, para caracterizar a perspectiva atual do alinhamento estratégico de TI e para avaliar os mecanismos que permitem o controle deste alinhamento.

- b) Levantamento (tipo *survey*) de percepções dos executivos de TI e do negócio, a respeito do alinhamento estratégico da TI. O instrumento principal deste *survey* foi um questionário semi-estruturado enviado aos Gerentes Gerais da Unidade de Negócio do DownStream (REPAR, RPBC, REVAP, REPLAN, RECAP, REDUC, REGAP, RLAM, LUBNOR e REMAN) , Gerentes da Atividade de TI e Gerentes de Planejamento destas Unidades. O questionário foi composto de quarenta e sete questões fechadas, em escala do tipo *Likert* de 5 graus, de modo a obter do respondente sua percepção sobre variáveis que traduzissem o grau de alinhamento estratégico. Foi colocado no questionário um espaço livre para comentários adicionais. O teste piloto do questionário foi feito com cinco integrantes da equipe de TI do Abastecimento, cujas opiniões a respeito da clareza do questionário auxiliaram na elaboração do documento final, apresentando no Anexo 1; também foram ouvidas as opiniões de dois consultores especialistas em Tecnologia da Informação, que prestam serviço a Petrobras.
- c) Entrevistas, incluindo questões abertas, foram também formalmente realizadas e suas respostas analisadas de forma qualitativa, a fim de obter percepções mais aprofundadas a respeito de pontos mais complexos pertinentes ao problema central da pesquisa. Estas entrevistas foram realizadas com o Gerente de Tecnologia de Informação do Abastecimento, com o Gerente de Engenharia da UN-REDUC e com o Gerente de

Tecnologia da Informação da UN-REDUC.O roteiro das entrevistas encontra-se no Anexo 3 desta pesquisa.

3.4 Seleção dos Sujeitos

Sujeitos da pesquisa são aqueles que fornecem os dados necessários para a realização do estudo. Devido ao tamanho reduzido da população e à possibilidade concreta da aplicação dos questionários optou-se por não fazer uma seleção de amostra, preferindo aplicar a pesquisa à população como um todo. Foram recolhidas as impressões dos seguintes sujeitos:

- Gerentes Gerais de cada uma das refinarias, envolvidos diretamente no processo de formulação e implantação da estratégia, totalizando 10 sujeitos;
- Gerentes de TI de cada uma das refinarias, totalizando 9 sujeitos, já que as unidades de negócio LUBNOR e REMAN possuem um único gestor;
- Gerente de TI do Abastecimento Sede, 1 sujeito;
- Gerentes de Relacionamento da TI Corporativa que se relacionam diretamente com o Abastecimento, 5 sujeitos;
- Gerentes de Planejamento Estratégico de casa uma das Unidades de Negócio (10 sujeitos).

O questionário foi enviado para um total de 35 sujeitos (20 gerentes ligados ao negócio e 15 gerentes de TI). Foram recolhidas percepções de 30 sujeitos (16 executivos ligados ao negócio e 14 gerentes de TI). Os gerentes de TI de todas as Unidades de Negócio do Abastecimento responderam ao questionário. Um único Gerente de Relacionamento de TI da área Corporativa não respondeu ao Questionário. Em quatro unidades de negócio, somente um dos executivos da área de negócio (Gerente Geral ou Gerente de Planejamento) não respondeu ao questionário.

Com a taxa de resposta obtida de 30 respondentes, designada como amostra em relação a população escolhida, verificou-se ser possível generalizar os resultados da pesquisa para todas as Unidades de Negócio do Refino. Esta taxa foi maior que a taxa de resposta necessária para generalização dos resultados (29

respondentes), de acordo com a fórmula de Rea e Parker (2000), que determina a taxa de resposta para pequenas populações, conforme demonstrado a seguir:

$$\text{Taxa de Respostas} = \frac{Z^2 [p (1-p)] N}{Z^2 [p(1-p)] + (N-1)C^2}$$

Onde:

C: precisão ou erro máximo admissível em termos de proporções

Z: nível de confiança em unidades de desvio padrão (intervalo desejado)

p: proporção do universo

N: número de elementos da população

Para a quantidade de sujeitos, determinou-se um intervalo de confiança desejável de 99% e uma margem de erro máxima de $\pm 10\%$. Foi admitida também a hipótese simplificadora de que a população, em termos de percepção, é homogênea. Foram, então, aplicados na fórmula acima os seguintes parâmetros:

C = 10%

Z = intervalo de confiança para 99% = 2,58

P = proporção do Universo = 50%

N = Número de elementos da população = 35.

Aplicando-se a fórmula com os parâmetros listados, chegamos à conclusão que seria necessária uma amostra de 29 sujeitos, para garantirmos, ao nível de confiança de 99%, a validade da amostra. De fato, calculando-se o intervalo de confiança para a taxa de respostas obtida (30 respondentes), encontrou-se $Z = 2.85$, ou seja, é válido afirmar que com a amostra obtida podemos generalizar os resultados para a população, ao nível de confiança maior que 99%.

3.5 Tratamento dos Dados

Devido à utilização de diversas técnicas de levantamento de dados nesta pesquisa, conseqüentemente diferentes técnicas de tratamento de dados tiveram que ser aplicadas, de modo a preparar os dados para análise subsequente.

A teoria obtida da literatura e apresentada no referencial teórico (Capítulo 2) foi utilizada como padrão de comparação e para classificar os dados de acordo com os construtos adotados.

Os dados levantados pela aplicação do questionário semi-estruturado foram tratados por meio de técnicas estatísticas descritivas (distribuição de frequência). Foi verificado através de aplicação de modelos estatísticos (diferença de médias entre duas amostras) se existia diferença entre as percepções dos Gerentes da Organização e os Gerentes de TI, no que tange ao alinhamento estratégico. As questões abertas foram tratadas com técnicas de análise de conteúdo (Morse, 1994).

As entrevistas com especialistas explicitando as Estratégias Organizacionais e de TI foram realizadas a fim de buscar subsídios para uma triangulação dos métodos confrontando suas informações com os dados obtidos na investigação documental e com os dados do levantamento (*survey*); comparando-os com vistas a assegurar a consistência dos resultados. Como no caso das questões abertas do questionário, no caso das entrevistas foram utilizadas técnicas de análise de conteúdo (Morse, 1994). O roteiro da entrevista encontra-se no Anexo 3 desta pesquisa.

3.6 Análise dos Dados

A partir da triangulação dos resultados da coleta de dados de diferentes meios foi realizada uma análise do conjunto destes resultados. Nesta análise, as questões relativas aos objetivos intermediários desse estudo foram respondidas, por meio do confronto dos resultados obtidos na pesquisa com os construtos e indicadores pertinentes, destacados no referencial teórico; a luz das limitações dos métodos utilizados. Desta forma buscou-se uma explanação geral, gerando recomendações que promovam o efetivo alinhamento da TI, a partir da identificação dos fatores que inibem ou facilitam o alinhamento no escopo da unidade de análise do Estudo de Caso. A utilização do BSC como um sistema de gerenciamento serviu de subsídio para a proposição de um modelo de alinhamento estratégico, onde as etapas necessárias à sua promoção estariam associadas às etapas do ciclo evolutivo do BSC. Também foram frutos dessa análise, sugestões para definição de indicadores que possam medir o alinhamento estratégico das diferentes Unidades de Negócio,

baseados nos construtos identificados na teoria, contribuindo para a composição do *Balanced Scorecard* da Companhia.

3.7 Limitações do Método

O método escolhido para o estudo apresentou certas limitações, devido às seguintes dificuldades:

1. Limitações inerentes a cada um dos métodos adotados: investigação documental, levantamento tipo *survey* e entrevistas. Ao adotar a estratégia de triangulação proposta por Yin (2001), foi possível minimizar estas limitações e, assim, assegurar a consistência dos dados;
2. Dispersão Geográfica: Está relacionado ao tamanho da PETROBRAS e sua distribuição espacial no território nacional, proporcionando estágios diversos em formação de pessoal, treinamento e investimentos (privilegiando a adoção de certas inovações), fatores geográficos que não serão ponderados pelas características das unidades. Novamente, a triangulação dos métodos permitiu minimizar esta dificuldade.
3. Dificuldade de Generalização Estatística: O estudo de caso se limita à análise das Unidades especificadas anteriormente, estando sujeita a vieses relativos à estrutura da empresa, sua cultura e a idiosincrasia dos seus dirigentes; fazendo com que seus resultados não possam ser generalizados a outras empresas. O estudo, contudo, não deixa de fornecer subsídios para a generalização analítica, no sentido de poder ilustrar importantes elementos da teoria do alinhamento estratégico da TI.