

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Bárbara Coutinho Fernandes

**FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA CADEIA
DE SERVIÇOS CLIENTE - EMPRESA DE
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção como requisito parcial à obtenção do título de *Mestre em Engenharia de Produção*

Orientador: Prof. Dagoberto Alves de Almeida, Dr.

Itajubá

2011

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Mauá –
Bibliotecária Cristiane Carpinteiro-CRB_6/1702

F363f

Fernandes, Bárbara Coutinho

Fatores críticos de sucesso na cadeia de serviços cliente – Empresa de distribuição de energia elétrica / por Bárbara Coutinho Fernandes. -- Itajubá (MG) : [s.n.], 2011.

76 p. : il.

Orientador : Prof. Dr. Dagoberto Alves de Almeida.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Itajubá.

1. Fatores críticos de sucesso. 2. Diagnóstico. 3. Setor elétrico. I. Almeida, Dagoberto Alves de, orient. II. Universidade Federal de Itajubá. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Bárbara Coutinho Fernandes

**FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA CADEIA
DE SERVIÇOS CLIENTE - EMPRESA DE
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

Dissertação aprovada por banca examinadora em 01 de agosto de 2011, conferindo ao autor o título de *Mestre em Engenharia de Produção*

Banca Examinadora:

Prof. Dagoberto Alves de Almeida (Orientador)

Prof. Fabiano Leal

Prof. Roberto Alves de Almeida

Prof. Julio Galvão

Itajubá

2011

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a meus queridos pais
Leonídea e João Carlos por serem minha base.

AGRADECIMENTOS

Para a concretização deste trabalho foi necessário muito estudo, muita pesquisa, contribuição de diferentes pessoas e algum tempo para a organização de todas as informações recolhidas. Durante todo este tempo muitas pessoas se tornaram peças-chaves e merecem meus sinceros agradecimentos.

Primeiramente agradeço a minha família pelo amor, compreensão e apoio incondicionais;

Ao meu orientador, o professor Dagoberto Alves de Almeida, pela atenção, dedicação, empenho e confiança.

Aos demais professores do Instituto de Engenharia de Produção que durante o período de mestrado compartilharam generosamente seus conhecimentos comigo e com meus colegas.

Às Empresas Ampla Energia e Serviços S.A., EDP Bandeirante e Companhia Energética de Minas Gerais, que por intermédio de seus gerentes e supervisores permitiram a análise do seu centro de operações, viabilizando o estudo de caso, sem o qual seria impossível chegar ao trabalho aqui apresentado.

Agradeço em especial a atenção e disponibilidade dos senhores David Targueta, Maria Beatriz de Monteiro e Paulo Roberto Terra de Moraes (Ampla); aos senhores Sebastião Santolin, José Augusto Muglia Cerqueira e Gustavo Antunes de Souza (EDP Bandeirante); aos senhores Marcelo Soares Sabino, Paulo Roberto Rodrigues Mendes e Fábio Augusto Antunes (Companhia Energética de Minas Gerais).

Aos meus colegas do mestrado por todos os momentos compartilhados.

Aos meus amigos por permanecerem sempre ao meu lado em especial ao Alexandre pelo incentivo e companheirismo.

À CAPES pelo incentivo financeiro

Aos funcionários da UNIFEI.

Finalmente, sou muito grata a Deus por ter me dado esta oportunidade e ter colocado pessoas tão especiais em meu caminho que me ajudaram a tornar este trabalho possível.

*“A mente que se abre a uma nova idéia
jamais voltará ao seu tamanho original”.*
(Albert Einstein)

RESUMO

No ambiente cada vez mais competitivo no qual estão inseridas as organizações, percebe-se que gerentes que erram o diagnóstico sobre quais fatores são realmente cruciais para o sucesso competitivo ficam sujeitos a empregar estratégias mal concebidas para perseguir metas de somenos importância. Neste contexto, o presente trabalho pretende desenvolver o diagnóstico dos Fatores Críticos de Sucesso determinantes para o êxito da cadeia de serviço que envolve empresas distribuidoras de energia elétrica e o consumidor final. Assim, a partir do método de pesquisa de Estudo de Casos Múltiplos, estudou-se três empresas do setor de distribuição de energia elétrica. Através deste estudo foi possível entender a evolução do setor no Brasil ao longo dos anos, identificar suas peculiaridades, falhas e potenciais. Assim, ao final deste trabalho concluiu-se que a comunicação é etapa chave para o êxito da cadeia de serviço e para que esta seja efetiva as empresas devem investir tanto em tecnologia quanto no treinamento de seus funcionários. Viu-se também que as empresas devem estar continuamente buscando se aprimorar para conseguirem se manter competitivas e de acordo com as rigorosas normas impostas pela ANEEL. Para garantir a eficácia do aprimoramento de seus recursos é de fundamental importância o comprometimento da alta gerência das empresas, ou seja, a visão dos gestores deve estar alinhada as estratégias da organização e deve refletir as necessidades de seus consumidores e da agência reguladora.

Palavras-chave: Diagnóstico, Fatores Críticos de Sucesso, Setor Elétrico.

ABSTRACT

Companies' environment is each day more competitive and because of that managers that misses the most significant factors diagnosis, are willing to choose the wrong strategies to achieve less important goals. In this context, the dissertation intends to develop a Critical Success Factors diagnosis that determines the success of the service chain involving electricity energy distributors companies and their customers. Using the study of multiple cases method, three companies of electricity energy distribution sector were analyzed. Through this study, it was possible to understand Brazilian's evolution of the sector, identify its peculiarities, failures and potentials. In the end of the research, it was concluded that communication is a key stage to the service chain success, and so it can be effective, companies should invest in technology and in employees training. Besides that, it was possible to conclude that companies must be continuously searching for upgrading in order to keep themselves competitive. To guarantee the upgrade effectiveness, it is important manager's commitment; it means that manager's vision must be according to company's strategies and also reflect customer's and regulatory agency's needs.

Keywords: Diagnosis, Critical Success Factors, Electricity Sector.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Modelo para mensuração do IASC	32
Figura 2.2 - Evolução das publicações utilizando o método FCS	40
Figura 2.3 - Distribuição das publicações em FCS.....	41
Figura 3.1 - Classificação da pesquisa científica.....	47
Figura 3.2 - Atividades do método de estudo de caso	48
Figura 4.1 - Cadeia de serviço emergencial do setor elétrico	51
Figura 4.2 - Fluxograma do atendimento emergencial no setor elétrico	52
Figura 4.3 - Área de atuação da Ampla	53
Figura 4.4 - Área de atuação Bandeirante	56
Figura 4.5 - Área de atuação CEMIG	59
Figura 4.6 - IASC Ampla x Média brasileira	63
Figura 4.7 - IASC Bandeirante x Média brasileira	63
Figura 4.8 - IASC CEMIG x Média brasileira	64
Figura 4.9 - Comparação entre as médias	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 - Características da Pesquisa Qualitativa e da Pesquisa Quantitativa	19
Tabela 2.1 - Definições de Fatores Críticos de Sucesso	38
Tabela 2.2 - Análise da frequência de FCS em SI na literatura	42
Tabela 4.1 - Cálculo dos desvios DEC e FEC para a Ampla	65
Tabela 4.2 - Média dos desvios DEC e FEC por empresa	66
Tabela 4.3 - FCS Literatura x FCS Pesquisa de Campo	69

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

EDEE.....	Empresa de distribuição de energia elétrica
FCS.....	Fatores Críticos de Sucesso
CSF.....	Critical Success Factors
SI.....	Sistemas de Informação
CEMIG.....	Companhia Energética de Minas Gerais
ANEEL.....	Agência Nacional de Energia Elétrica
DEC.....	Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora
FEC.....	Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora
DIC.....	Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora
FIC.....	Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora
IASC.....	Índice Aneel de Satisfação do Consumidor
COS.....	Centro de Operações de Sistema
COD.....	Centro de Operações de Distribuição
CMD.....	Centros de Manutenção da Distribuição
AT.....	Alta Tensão
MT.....	Média Tensão
BT.....	Baixa Tensão
BPR.....	Business Process Reengineering

SUMÁRIO

Capítulo 1: INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Tema.....	14
1.2 Delimitação do Tema	15
1.3 Justificativas.....	15
1.4 Objetivo	17
1.5 Pesquisa qualitativa	18
1.6 Estrutura do trabalho	19
Capítulo 2: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
2.1 As mudanças no setor elétrico brasileiro.....	21
2.2 Especificidades do setor elétrico.....	24
2.2.1 Indicadores de Continuidade	25
2.2.2 Indicador de Satisfação do Consumidor.....	31
2.3 A prestação de serviços no setor elétrico	34
2.4 Fatores Críticos de Sucesso	36
2.4.1 Conceitos e importância	36
2.4.2 Análise da literatura	39
2.4.3 FCS para Sistemas de Informação	41
2.5 Considerações	43
Capítulo 3: MÉTODO DE PESQUISA	44
3.1 Revisão sobre o método científico de pesquisa	44
3.2 O método Estudo de Caso	47
3.3 Aplicação do Método de Pesquisa	49
3.4 Procedimentos de Campo	50
Capítulo 4: ESTUDO DE CASO.....	51
4.1 A cadeia de serviço	51
4.2 Caso Ampla Energia e Serviços S.A.	52
4.2.1 A empresa.....	53
4.2.2 Diagnóstico.....	53
4.3 Caso EDP Bandeirante	55
4.3.1 A empresa.....	55
4.3.2 Diagnóstico.....	56
4.4 Caso Companhia Energética de Minas Gerais.....	58
4.4.1 A empresa.....	58
4.4.2 Diagnóstico.....	59

4.5	Análise dos Resultados.....	61
4.5.1	Índice Aneel de Satisfação do Consumidor.....	62
4.5.2	Indicadores de continuidade: DEC e FEC.....	64
4.5.3	Determinação dos FCS.....	66
4.5.4	FCS - Pesquisa de Campo	67
4.5.5	FCS Literatura x FCS Pesquisa de Campo	68
Capítulo 5: CONCLUSÃO.....		73
5.1	Conclusão	73
5.2	Sugestão para trabalhos futuros	75
REFERÊNCIAS		76
ANEXO A		82
ANEXO B		84
ANEXO C		87

Capítulo 1: INTRODUÇÃO

1.1 Tema

Lakatos e Marconi (1991) definem o tema de um trabalho como sendo o assunto que se deseja provar ou desenvolver, ou seja, uma proposição abrangente. Seguindo esta definição, o presente trabalho tem como tema a cadeia de serviço que envolve o cliente e a Empresa de Distribuição de Energia Elétrica (EDEE). Será aplicado um método de diagnóstico dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) de tal forma a contribuir para o bom desempenho dos elos da cadeia e, por consequência, para a satisfação do cliente final. As empresas objetos deste estudo serão a Ampla Energia e Serviços S.A., a EDP Bandeirante e a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG).

Um processo de diagnóstico abrange tanto a coleta de informações quanto a sua análise. Dessa forma, o presente trabalho apresentará inicialmente uma fase de coleta de dados que envolverá entrevistas, análise de documentos e observações realizadas a partir de visitas feitas às empresas objeto de estudo. Em seguida, uma segunda fase trará a análise dos dados coletados, possibilitando assim que se determinem os fatores críticos de sucesso para o desempenho do processo em questão.

De acordo com Barros e Lehfeld (1999), a definição do tema de um trabalho pode surgir com base em algumas situações, como: observação do cotidiano; vida profissional; contato e relacionamento com especialistas; no *feedback* de pesquisas já realizadas; estudo da literatura especializada.

O contato e o relacionamento com especialistas foi o ponto inicial no processo de definição do tema deste trabalho. Desta forma, a motivação para a realização do mesmo adveio da execução do projeto de P&D “Sistema integrado de alocação de recursos para atendimento de ocorrências em empresas de distribuição de energia elétrica” desenvolvido em 2005 junto à empresa Ampla Energia e Serviços S.A., realizada pelo grupo de pesquisa Gestão da Produção da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), do qual esta pesquisadora faz parte. O projeto teve por objetivo o desenvolvimento de um modelo integrado de gestão de recursos, traduzido em equipes

de campo (pessoas e viaturas), de modo que se pudesse alavancar a produtividade no atendimento às ocorrências de campo na malha de distribuição de energia elétrica sob concessão da Ampla.

1.2 Delimitação do Tema

Segundo Lakatos e Marconi (1991) delimitar a pesquisa é estabelecer limites para a investigação. As mesmas autoras citam que a pesquisa pode ser limitada em relação aos seguintes aspectos:

- ao assunto: selecionado um tópico, a fim de que se torne ou muito extenso ou muito complexo;
- à extensão: porque nem sempre se pode abranger todo o âmbito onde o fato se desenrola;
- a uma série de fatores: meios humanos, econômicos e de exigüidade de prazo - que podem restringir o seu campo de ação.

Com relação ao presente trabalho, ele foi delimitado da seguinte forma:

- aplicação em apenas três empresas do ramo.
- pesquisa qualitativa (o presente trabalho se propõe a fazer uma análise conceitual do tema em questão, assim como acontece em outros estudos qualitativos. Os únicos dados quantitativos utilizados nesta pesquisa são provenientes de indicadores de desempenho extraídos de relatórios gerados pela ANEEL).

1.3 Justificativas

Certamente, a distribuição de energia elétrica é um dos serviços de maior importância para a população, pois a energia é o recurso básico ao desenvolvimento. Esta enorme importância exige muita responsabilidade e monitoramento de todos os tipos de detalhes, para que a qualidade do serviço não seja afetada (FAGUNDES, 2005).

A falha em sistemas de distribuição corresponde a todo evento que produz a perda de capacidade de um componente ou sistema desempenhar sua função, levando-os à condição de operação inadmissível. Dentre as falhas no fornecimento de energia elétrica, a interrupção do fornecimento de energia apresenta alta gravidade e influencia negativamente os índices de continuidade estipulados pela ANEEL (ALMEIDA, LEAL e ALMEIDA, 2004).

Ainda segundo os autores, a distribuição de energia elétrica, como qualquer outro serviço, pode conter falhas durante sua prestação. No entanto, falhas mais graves como a interrupção, podem gerar grandes prejuízos, cuja peculiaridade não é comum a outros tipos de prestações de serviços. O prejuízo aqui mencionado não significa apenas a quantidade de dinheiro que a distribuidora deixa de receber quando a carga é interrompida. A falha pode atingir grandes proporções se afetar indústrias que tenham sua produção comprometida e que possam mover processos judiciais, implicando em penalizações financeiras contra a concessionária. Piores ainda são os casos em que as interrupções no fornecimento de energia possam afetar a vida humana, por exemplo, se a energia for interrompida para um hospital ou para a residência de um indivíduo que utilize um aparelho de sobre-vida, como um pulmão artificial (ALMEIDA, LEAL e ALMEIDA, 2004).

Dessa maneira fica clara a importância de estudos com a finalidade de ampliar o conhecimento dentro de um tema com tamanha relevância e impacto sobre a qualidade de vida da sociedade. Porém, as justificativas do presente trabalho baseiam-se não somente em aspectos relacionados ao cliente final; baseiam-se também no novo contexto em que as empresas do setor elétrico se encontram atualmente.

Segundo Fagundes (2005), o novo ambiente em que se encontra o setor de distribuição de energia elétrica justifica a preocupação com a melhoria dos serviços prestados aos clientes, ressaltando que o ambiente para as empresas concessionárias deixou de ser puramente técnico e passou a ser dependente dos resultados financeiros obtidos. Vale destacar que o contrato de concessão estipula a realização, por parte da concessionária, de racionalização operacional traduzidas em “custos operacionais eficientes” e da adequada alocação de recursos e investimentos (orçamentos prudentes). Tais aspectos, fundamentais para a manutenção da concessão são, também, de extrema relevância em qualquer revisão tarifária. O estudo do tema buscará também

satisfazer as normas estabelecidas pela empresa auditora destes serviços, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

No entanto, além de justificar a relevância do estudo dentro do tema em questão, busca-se também mostrar a relevância em se realizar um diagnóstico dos Fatores Críticos de Sucesso para o bom desempenho da cadeia de serviço de EDEE. Nesse sentido, Lima (2005) afirma que identificar corretamente os FCS no negócio é um dos primeiros passos para um bom planejamento estratégico. É essencial não só para a determinação das informações necessárias para o correto gerenciamento, mas também, para priorizar os critérios de avaliação dos resultados.

Chiavenato e Sapiro (2003) corroboram desta idéia, afirmando que uma das fases importantes do processo de planejamento estratégico é a identificação dos FCS. São grandes as vantagens da identificação e aplicação dos FCS e, se for bem conduzida, sua importância torna-se estratégica e crucial para um desempenho superior e para o sucesso de longo prazo. Para completar, Faria (2008) afirma que os gerentes que erram o diagnóstico sobre quais fatores são realmente cruciais para o sucesso competitivo de longo prazo ficam sujeitos a empregar estratégias mal concebidas para perseguir metas competitivas de somenos importância.

1.4 Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo identificar e analisar os Fatores Críticos de Sucesso na cadeia de serviço que envolve cliente e empresa de distribuição de energia elétrica. Para alcançar tal objetivo, esta pesquisa possui os seguintes objetivos específicos:

- Elaborar diagnóstico (coleta e análise de dados) dos FCS ao longo das cadeias de serviço cliente e EDEE;
- Definir a cadeia de serviço cliente e para cada uma das EDEE em estudo;
- Definir a relevância do atendimento emergencial das equipes de campo no contexto das cadeias de serviço cliente e EDEE.

As contribuições esperadas deste trabalho de pesquisa podem ser divididas em três:

- Expandir a experiência na área de gestão de cadeias de serviços de EDEE com a aplicação integrada dos conceitos planejamento e controle de serviços, análise de indicadores de desempenho e fatores críticos de sucesso, em resposta a carência de publicações com foco no tema percebido durante a revisão bibliográfica inicial;
- Oferecer às empresas do setor de distribuição de energia um diagnóstico que suporte a tomada de decisão de gestores para que os mesmos possam priorizar fatores de fato determinantes para o bom desempenho da cadeia de serviço;
- Atendimento rápido com modicidade tarifária para a sociedade.

1.5 Pesquisa qualitativa

Neste trabalho é utilizada a pesquisa qualitativa. Para Glazier e Powell (1992), a melhor maneira de entender o que significa pesquisa qualitativa é determinar o que ela não é. Deste modo, os autores definem que ela não é um conjunto de procedimentos que depende fortemente de análise estatística para suas inferências ou de métodos quantitativos para a coleta de dados.

Kaplan e Duchon (1988) citam que as principais características dos métodos qualitativos são a imersão do pesquisador no contexto e a perspectiva interpretativa de condução da pesquisa.

Glazier e Powell (1992) citam ainda que dados qualitativos podem ser: descrições detalhadas de fenômenos; comportamentos; citações diretas de pessoas sobre suas experiências; trechos de documentos, registros, correspondências; gravações ou transcrições de entrevistas e discursos; dados com maior riqueza de detalhes e profundidade; interações entre indivíduos, grupos e organizações.

Liebscher (1998) sintetiza que para aprender métodos qualitativos é preciso aprender a observar, registrar e analisar interações reais entre pessoas, e entre pessoas e sistemas.

A tabela 1.1 mostra algumas características chaves da pesquisa qualitativa e sua diferença com a pesquisa quantitativa:

	Qualitativa	Quantitativa
Paradigma	Hipotético-dedutivo	Holístico-interpretativo
Dados	Representados numericamente Quantitativos Estruturados e não valorativos	Representados verbalmente Qualitativos Com maior riqueza de detalhes
Papel do Pesquisador	Observador Distância objetiva	Interpretador da realidade Imerso no contexto
Abordagem	Positivista Experimental Estudos confirmatórios	Interpretativa Não experimental Estudos exploratórios
Análise	Estatística Inferências a partir de amostras Testes de hipóteses e teorias	Conteúdo ou caso Padrões a partir dos próprios dados Hermenêutica e fenomenologia

Tabela 1.1 - Características da Pesquisa Qualitativa e da Pesquisa Quantitativa
Fonte: Dias (2009)

Assim, conforme a tabela 1.1, esta dissertação pode ser classificada de acordo com o paradigma como holística-interpretativa. Os dados obtidos são todos representados verbalmente e com grande riqueza de detalhes, ou seja, são dados qualitativos. A pesquisadora esteve imersa no contexto da pesquisa interpretando os fatos. De acordo com a abordagem, esta pesquisa caracteriza-se como sendo interpretativa, não experimental e realizada através de estudos exploratórios. Finalmente, a análise realizada foi feita com base nos dados coletados. Todas estas características fazem com que a presente dissertação tenha caráter qualitativo.

Neste momento é válido ressaltar que o presente trabalho se propõe a fazer uma análise conceitual do tema em questão assim como acontece em outros estudos qualitativos. Os únicos dados quantitativos utilizados nesta pesquisa são provenientes de indicadores de desempenho extraídos de relatórios gerados pela ANEEL.

1.6 Estrutura do trabalho

Neste item, deseja-se apresentar a forma na qual esta dissertação está estruturada. Assim, este primeiro capítulo apresenta o tema, as justificativas e os objetivos do trabalho em questão.

No capítulo 2 é apresentado o atual estado da arte a respeito dos assuntos abordados nesta dissertação. Primeiramente apresentam-se aspectos que envolvem o setor elétrico brasileiro. Posteriormente, foram feitas algumas considerações sobre a qualidade na distribuição de energia elétrica no Brasil através da apresentação das especificidades deste setor, principalmente em relação à sua regulamentação por parte da ANEEL. Em seguida trata-se o conceito e a importância da determinação dos FCS de processos de serviços.

O capítulo 3 traz em seu conteúdo o método de pesquisa usado para condução da dissertação.

Em seguida, o capítulo 4 apresenta os estudos dos casos realizados nas três EDEE selecionadas para o desenvolvimento desta pesquisa; este capítulo traz também o diagnóstico de cada uma das cadeias de serviço avaliadas bem como as análises dos cenários encontrados.

Finalmente o capítulo 5 apresenta as conclusões a respeito dos resultados obtidos e algumas sugestões para trabalhos futuros. Encerrando o trabalho encontram-se todas as referências bibliográficas utilizadas para a confecção desta dissertação bem como seus anexos.

Capítulo 2: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Conforme visto no capítulo anterior este trabalho estudará a cadeia de serviço que compreende o cliente e a empresa distribuidora de energia elétrica. Assim, neste capítulo serão tratados temas da literatura que fundamentam o desenvolvimento deste trabalho.

Neste capítulo abordam-se, inicialmente, as mudanças ocorridas no setor elétrico brasileiro que resultaram no cenário atual. Em seguida apresentam-se considerações sobre a qualidade no fornecimento de energia elétrica, além de aspectos relacionados à regulamentação e penalizações impostas pela ANEEL. Posteriormente trata-se a questão da prestação de serviços de EDEE através de exemplos de trabalhos de outros autores. Finalizando, serão introduzidos os conceitos de Fatores Críticos de Sucesso, bem como sua importância no ambiente das organizações; ao final deste capítulo algumas considerações foram feitas a respeito da viabilidade de aplicação do método de FCS para cadeias de serviço do setor de distribuição de energia elétrica e também a respeito de lacunas existentes na literatura a serem exploradas no presente trabalho.

2.1 As mudanças no setor elétrico brasileiro

Em escala mundial, as mudanças estruturais no setor elétrico inspiram-se na idéia da separação do produto, a energia e dos serviços, a transmissão e a distribuição (BORN e ALMEIDA, 1998). Neste novo modelo, os negócios relativos ao produto (geração) e aos serviços (transmissão e distribuição) são vistos de forma diferente.

Conforme contextualiza Velasco Junior (1997), a questão da reestruturação do setor elétrico brasileiro deve considerar o fato de que ao longo do processo de industrialização, o governo desempenhou historicamente o papel de provedor de infraestrutura para as empresas que começaram a se instalar no país. Contudo, a partir da década de setenta, o governo teve a sua capacidade de investimento reduzida devido à dificuldade de captação de recursos no exterior em consequência do aumento da sua

dívida externa. Além da carência de investimentos, o papel do estado como provedor estava sendo questionado mundialmente.

A reestruturação ou reforma do setor elétrico teve início em março de 1993 com a aprovação da Lei 8.631, que acabou com a remuneração garantida, eliminou as tarifas unificadas no território nacional e possibilitou a recuperação tarifária. Naquele mesmo ano, o Decreto 1.009 criou o Sistema Nacional de Transmissão de Energia Elétrica (SINTREL) com o objetivo de assegurar o livre acesso às linhas do sistema nacional de transmissão. Essa medida reflete os princípios básicos do livre acesso às redes, da separação das geradoras das distribuidoras, favorecendo uma competição na geração de energia elétrica (GOMES, 1998).

Em setembro de 1993, através do Decreto 915, o governo autoriza a formação de consórcios para a geração de energia elétrica. Assim, as empresas puderam se consorciar na geração de energia para consumo próprio, e caso haja excedente, comercializá-lo.

Em fevereiro de 1995, entra em vigor a Lei 8.987 que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, permitindo o Poder Público a outorgar a concessão de um serviço mediante licitação. No mesmo ano a Lei 9.074, estabeleceu regras específicas para o setor elétrico: introduziu a figura do produtor independente e deu aos novos consumidores de carga maior ou igual a 10 mW a liberdade de escolha do seu supridor (GOMES, 1998).

Conforme salienta Theotônio (1999), diante da conjuntura acima exposta, o governo brasileiro contratou a consultoria britânica Coopers & Lybrand para redesenhar a estrutura do setor elétrico. Foi contemplado em seu projeto um modelo que envolve mudanças no aparato legal (contratos, entidades legais, documentação); alterações na regulamentação econômica, técnica e de qualidade na prestação do serviço; mudanças institucionais; reorganização das atribuições e funções da Eletrobrás e da ANEEL, redefinição do papel do agente financeiro da indústria; levantamento e alocação dos riscos dos negócios envolvidos e definição das taxas de retorno apropriadas para os investimentos de acordo com os riscos envolvidos nos negócios.

Segundo Xavier (2008), neste projeto a reforma do setor elétrico brasileiro baseia-se em três objetivos principais, são eles:

- Assegurar a continuidade do fornecimento tanto em curto prazo, durante o processo de transição, e em longo prazo, assegurando que os investimentos sejam atraentes para o setor privado para que o sistema seja ampliado e estendido para novas áreas;
- Manter e aprimorar a eficiência com que recursos são empregados pelo setor e incentivar o emprego otimizado da eletricidade pela economia como um todo;
- Reduzir as despesas públicas atraindo capital privado para financiar novos investimentos.

E além dos objetivos principais anteriormente citados, o projeto considerou os seguintes fatores restritivos:

- Em decorrência do Plano Real, a pressão pela moderação de futuros aumentos de tarifas;
- O tempo necessário para implementar medidas que exijam alterações legislativas ou novas leis;
- A necessidade de oferecer a combinação correta de recompensa e risco para atrair o setor privado;
- Preocupações relacionadas ao impacto ambiental de nova geração hidráulica e térmica;
- A divisão da propriedade do setor entre União e Estados.

Após estas definições, o governo começou a se preparar para as privatizações através da criação de bases para a concorrência. Nesta análise, a produção de energia elétrica foi dividida entre três etapas, a saber: a geração, a transmissão e a distribuição, além da comercialização que não faz parte do processo produtivo da energia elétrica. A primeira consiste na obtenção de energia elétrica, o que pode ser feito a partir de diversas fontes (hidráulica, térmica, nuclear, etc.). Em seguida, a eletricidade gerada é transportada até os centros consumidores (transmissão), onde será distribuída aos demandantes (distribuição), (BORN e ALMEIDA, 1998). Assim, o nível de concorrência varia de acordo com a atividade de cada setor:

- Geração: é hoje amplamente aceito internacionalmente que a geração pode ser amplamente desregulamentada e os preços determinados pelas forças da concorrência, desde que certos mecanismos de coordenação sejam implementados;

- Transmissão: trata-se de um monopólio natural no sentido de que o custo unitário de desenvolvimento integrado cai na medida em que a rede se expande. Concorrência para a construção, propriedade e operação de novos elementos selecionados da rede é, contudo, possível. Entretanto, os encargos de transmissão e as condições de uso devem estar sujeitos a regulamentação para a rede de alta tensão como um todo;
- Distribuição: a propriedade e o desenvolvimento da rede de distribuição são um monopólio natural. Os encargos do uso da rede pela distribuição devem estar sujeitos a regulamentação continuada;
- Comercialização: a atividade de compra de eletricidade no atacado e venda no varejo a consumidores é potencialmente competitiva.

Após a apresentação de um breve histórico do setor elétrico brasileiro e sua situação durante a sua reestruturação, atualmente tem-se a necessidade de aumento da geração, pois a oferta está menor do que a demanda e grandes investimentos estão sendo feitos no campo da geração de energia elétrica.

As perspectivas de investimentos em energia elétrica no Brasil podem chegar a R\$ 140 bilhões entre 2009 e 2012, segundo estimativas do BNDES. Para o setor de infra-estrutura como um todo, os aportes devem ser em torno de R\$ 319,1 bilhões no período. Quanto às aprovações, o setor de infra-estrutura foi responsável por R\$ 44,3 bilhões, recebendo destaque o setor de energia elétrica, com R\$ 17 bilhões. Ainda segundo dados do BNDES, para 2009, o cenário é de expansão. No setor de energia elétrica, grandes projetos como as usinas do Rio Madeira e a de Belo Monte se destacam. Além disso, estão sendo realizados investimentos maciços em PCH (Pequenas Centrais Hidrelétricas), em transmissão e em distribuição.

Em seu trabalho, Xavier (2008) apresenta quatro motivos principais da crise da oferta de energia:

- Esgotamento do modelo estatal, responsável pela expansão do setor desde os anos 1960;
- Falhas no planejamento da transição do modelo estatal para o modelo privado;
- Problemas contratuais e regulatórios;
- Falta de coordenação entre os órgãos governamentais.

Portanto, frente a esta crise energética, tem-se a intensificação do comércio da energia elétrica, principalmente pelo aumento dos investimentos em usinas e subestações elétricas (PORTELINHA, 2004).

2.2 Especificidades do setor elétrico

O acesso à energia elétrica é um requisito essencial para o desenvolvimento econômico e o bem-estar social. A ausência do fornecimento de eletricidade restringe severamente as possibilidades de progresso sócio-econômico das populações não atendidas, negando-as os benefícios que somente a energia elétrica pode oferecer. Da mesma forma, um fornecimento intermitente e com prolongadas interrupções não permite que os consumidores se beneficiem plenamente do uso da eletricidade, imputando danos aos mesmos e a sociedade como um todo. Por esta razão a continuidade do fornecimento é o aspecto mais importante da qualidade da energia elétrica e o que recebe maior atenção dos reguladores (PESSANHA, SOUZA e LAURENCEL, 2007).

No Brasil, a ANEEL tem como finalidade regular a prestação dos serviços de energia elétrica, expedindo os atos necessários ao cumprimento das normas estabelecidas pela legislação em vigor, estimulando a melhoria dos serviços, zelando pela sua boa qualidade e observando os princípios de proteção e defesa do consumidor.

Para monitorar a qualidade da distribuição de energia elétrica, vinculada ao princípio da continuidade, foram estabelecidos os indicadores citados na resolução ANEEL nº 24, de 27 de janeiro de 2000. Segundo Pessanha, Souza e Laurencel, (2007), a resolução inovou ao introduzir penalidades pelo não cumprimento das metas de continuidade e ao estabelecer a revisão periódica das metas a cada revisão tarifária, criando um mecanismo que incentiva a melhoria progressiva da continuidade do fornecimento.

2.2.1 Indicadores de Continuidade

Os indicadores de continuidade estão divididos em indicadores de continuidade de conjunto (DEC e FEC) e indicadores de continuidade individuais (DIC, FIC), que estão explicados à seguir, segundo a Resolução ANEEL n° 24 / 2000:

- Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC): Intervalo de tempo que, em média, no período de observação, em cada unidade consumidora do conjunto considerado ocorreu descontinuidade da distribuição de energia elétrica.
- Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC): Número de interrupções ocorridas, em média, no período de observação, em cada unidade consumidora do conjunto considerado.
- Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC): Intervalo de tempo que, no período de observação, em cada unidade consumidora ocorreu descontinuidade da distribuição de energia elétrica.
- Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (FIC): Número de interrupções ocorridas, no período de observação, em cada unidade consumidora.

Segundo a Resolução n° 24/2000, a concessionária deverá apurar para todos os seus conjuntos de unidades consumidoras os indicadores de continuidade de conjunto com base nas equações 1 e 2.

$$DEC = \frac{\sum_{i=1}^k Ca(i) \times t(i)}{Cc} \quad (1)$$

$$FEC = \frac{\sum_{i=1}^k Ca(i)}{Cc} \quad (2)$$

Onde:

DEC = Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora, expressa em horas e centésimos de hora;

FEC = Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora, expressa em número de interrupções e centésimos do número de interrupções;

$Ca(i)$ = Número de unidades consumidoras interrompidas em um evento (i), no período de apuração;

$t(i)$ = Duração de cada evento (i), no período de apuração;

i = Índice de eventos ocorridos no sistema que provocam interrupções em uma ou mais unidades consumidoras;

k = Número máximo de eventos no período considerado;

Cc = Número total de unidades consumidoras, do conjunto considerado, no final do período de apuração.

Segundo a Resolução nº 24/2000, a concessionária deverá apurar para todas as unidades consumidoras os indicadores de continuidade individuais com base nas equações 3 e 4.

$$DIC = \sum_{i=1}^n t(i) \quad (3)$$

$$FIC = n \quad (4)$$

Onde:

DIC = Duração das Interrupções Individuais por Unidade Consumidora considerada, expressa em horas e centésimos de hora;

FIC = Frequência de Interrupções Individuais por Unidade Consumidora considerada, expressa em número de interrupções;

i = Índice de interrupções da unidade consumidora, no período de apuração, variando de 1 a n ;

n = Número de interrupções da unidade consumidora considerada, no período de apuração;

$t(i)$ = Tempo de duração da interrupção (i) da unidade consumidora considerada, no período de apuração.

Dos índices citados acima, os coletivos devem aparecer nas contas dos clientes, de acordo com a Resolução nº 24/2000. Esta mesma resolução estabelece que a partir de janeiro de 2005 os índices individuais também deverão aparecer nas contas. As metas anuais destes indicadores são redefinidas exclusivamente no ano correspondente

à revisão periódica das tarifas. Na redefinição é aplicada a metodologia de análise comparativa de desempenho da concessionária, tendo como referência os valores anuais dos atributos físico-elétricos e os valores de DEC e FEC encaminhados à ANEEL. Já os valores dos índices DIC e FIC são tabelados e constam na Resolução nº 24/2000. Até agosto de 2004 as concessionárias puderam propor padrões diferentes dos estabelecidos nas tabelas de DIC e FIC da resolução citada.

Percebe-se a partir da definição dos índices que estes são conceitualmente bastante semelhantes, ou seja, tanto DEC quanto o DIC visam mensurar o tempo de interrupção do fornecimento de energia, assim como FEC e FIC ambos visam mensurar a frequência da ocorrência de interrupção. Por esse motivo, optou-se por utilizar somente um desses pares de indicadores: DEC e FEC. Essa escolha se deu principalmente pela maior abrangência desses indicadores (eles dizem respeito ao desempenho de um conjunto e não de um resultado individual), facilitando assim a posterior comparação entre os desempenhos de cada uma das empresas objetos desse estudo.

Segundo Barbosa *et al.* (2004), 26 concessionárias foram multadas no ano de 2003 por terem violado as metas de DEC e FEC em 2002. As multas aplicadas totalizaram o montante de R\$ 35,3 milhões.

Conceitualmente, o nível ideal de continuidade deve refletir o equilíbrio entre os custos de fornecimento incorridos pela concessionária e os custos de interrupção incorridos pelos consumidores, minimizando o custo total para a sociedade. Em outras palavras, o nível ótimo de continuidade acontece quando os benefícios marginais da confiabilidade são iguais aos custos marginais para provê-la (PESSANHA, SOUZA e LAURENCEL, 2007).

Ainda segundo os mesmos autores, os custos de fornecimento dependem do tipo da rede de distribuição e das características do mercado atendido. Por exemplo, em regiões com alta densidade de carga e sistemas de distribuição subterrâneos, os custos por consumidor são inferiores aos observados em regiões com mercados dispersos e atendidos por longos circuitos radiais.

Por sua vez, os custos de interrupção dependem basicamente do tipo do consumidor e variam não linearmente com a duração da interrupção (ALLAN e SILVA, 1995). Para um consumidor residencial, a interrupção provoca a perda de conforto. No entanto, para um consumidor industrial ou comercial, a interrupção

provoca perdas econômicas de diferentes magnitudes, em função do ramo de atividade, do período do ano e da duração e frequência das falhas no fornecimento de energia elétrica.

Para estabelecer as metas de continuidade com base no modelo conceitual tem-se que quantificar a relação entre os custos de fornecimento e a confiabilidade e avaliar os benefícios do nível de confiabilidade para os consumidores. No entanto, é pouco provável que o regulador tenha todas estas informações (AJODHIA, 2002).

Além dos índices citados anteriormente, a Resolução nº 520/2002 estabelece que atendimento às ocorrências emergenciais deva ser supervisionado, avaliado e controlado por meio de indicadores que expressem os valores vinculados a conjuntos de unidades consumidoras, podendo-se citar:

TP = Tempo de Preparação: intervalo de tempo para o atendimento da ocorrência emergencial, expresso em minutos, compreendido entre o conhecimento da existência de uma ocorrência e o instante da autorização para o deslocamento da equipe de emergência;

TD = Tempo de Deslocamento: intervalo de tempo, expresso em minutos, compreendido entre o instante da autorização para o deslocamento da equipe de atendimento de emergência até o instante de chegada no local da ocorrência;

TM = Tempo de Mobilização: intervalo de tempo, expresso em minutos, compreendido entre o conhecimento da existência de uma ocorrência emergencial, o deslocamento e o instante de chegada da equipe de atendimento de emergência no local da ocorrência, correspondendo à soma dos tempos TP e TD;

TR = Tempo de Reparo: intervalo de tempo, expresso em minutos, compreendido entre o instante do início da ação da equipe de campo até o instante do restabelecimento da energia elétrica no local da ocorrência;

NIE = Número de Ocorrências Emergenciais com Interrupção de Energia: número de ocorrências emergenciais com registro de interrupção de energia elétrica, verificado no período de apuração considerado, em um determinado conjunto de unidades consumidoras, até o instante de chegada da equipe de atendimento de emergência no local da ocorrência.

Conforme se percebe através dos índices apresentados, a ANEEL exerce controle rigoroso sobre as concessionárias que tem como objetivo garantir a qualidade

e o suprimento ininterrupto de energia. Uma das maneiras mais eficazes de garantir a concretização desses objetivos é incentivando a cadeia de produção e suprimento de energia das empresas do setor elétrico a evitarem ocorrências de falhas. Vale lembrar que o tema dessa pesquisa refere-se a parte da cadeia que envolve a distribuição de energia. Salienta-se ainda que, segundo o Comitê de Distribuição (1982), falha em sistemas de distribuição é todo evento que produz a perda de capacidade de um componente ou sistema desempenhar sua função, levando-os à condição de operação inadmissível.

Dentre as falhas no fornecimento de energia elétrica, a interrupção apresenta alta gravidade e influencia negativamente os índices de continuidade. De acordo com a Resolução nº 24/2000, a interrupção pode ser definida como a descontinuidade do neutro ou da tensão disponível em qualquer uma das fases de um circuito elétrico que atende a unidade consumidora. A mesma resolução classifica as interrupções em três tipos:

- Interrupção de Longa Duração: toda interrupção do sistema elétrico com duração maior ou igual a um minuto.
- Interrupção Programada: Interrupção antecedida de aviso prévio, por tempo preestabelecido, para fins de intervenção no sistema elétrico da concessionária.
- Interrupção de Urgência: Interrupção deliberada no sistema elétrico da concessionária, sem possibilidade de programação e caracterizada pela urgência na execução de serviços.

Outro ponto importante visto na Resolução ANEEL nº 24 / 2000 diz respeito aos serviços essenciais, ou seja, serviço ou atividade caracterizado como de fundamental importância para a sociedade, desenvolvido em unidade consumidora conforme se exemplifica a seguir:

- Unidade operacional do serviço público de tratamento de água e esgotos;
- Unidade operacional de processamento de gás liquefeito de petróleo e de combustíveis;
- Unidades hospitalares, institutos médico-legais, centros de hemodiálise e de armazenamento de sangue, centros de produção, armazenamento e distribuição de vacinas e soros antídotos;
- Unidade operacional de transporte coletivo;
- Unidade operacional de serviço público de tratamento de lixo;

- Unidade operacional de serviço público de comunicações;
- Centro de controle público de tráfego aéreo, marítimo e urbano;
- Instalações que atendam ao sistema rodoviário e metroviário;
- Unidade operacional de distribuição de gás canalizado;
- Unidade operacional de segurança institucional (exército, marinha e aeronáutica);
- Unidade operacional de segurança pública (polícia militar, polícia civil, corpo de bombeiro, etc);
- Unidade de guarda, uso e controle de substâncias radioativas, equipamentos e materiais nucleares;
- Câmaras de compensação bancária e unidades do Banco Central do Brasil;
- Instalações de aduana.

Desta forma, embora fique clara a importância dos indicadores de desempenho para fiscalização realizada pela ANEEL, estes não são os únicos critérios utilizados pela empresa. A ANEEL realiza periodicamente fiscalizações nas distribuidoras e transmissoras em todo o país. Essa atividade segue um cronograma anual e na modalidade técnica-comercial avalia a manutenção dos equipamentos, a operação e o atendimento aos clientes. Em caso de ocorrências recorrentes em uma determinada área de concessão é aberta fiscalização pontual para apurar os incidentes. Durante a apuração, a empresa é notificada para fazer os esclarecimentos necessários, respeitando-se o princípio da ampla defesa.

Se for constatada falha de planejamento, operação ou manutenção, as penalidades vão de advertência à multa de até 2% do faturamento anual da empresa, conforme estabelecido na Resolução nº 63/2004 da ANEEL.

Vale ressaltar que a penalidade não encerra a obrigação da distribuidora de efetuar as correções necessárias para sanar o problema. Se a empresa se sentir prejudicada com o auto de infração aplicado pelo órgão regulador, poderá recorrer à diretoria da ANEEL – que avaliará a questão em reunião pública. A decisão da diretoria é a última instância na esfera administrativa.

2.2.2 Indicador de Satisfação do Consumidor

Todos os esforços da cadeia de produção e suprimento de energia elétrica culminam no cliente final, seja ele pessoa física ou jurídica. Assim, além dos indicadores citados anteriormente pretende-se também analisar o indicador IASC (Índice Aneel de Satisfação do Consumidor). Dessa forma pode-se comparar o desempenho das concessionárias por região e por porte de empresa complementando as informações geradas pelo DEC, FEC, DIC e FIC.

O IASC visa avaliar a partir da percepção dos usuários o grau de satisfação dos consumidores com as concessionárias distribuidoras de energia elétrica levando-se em conta os parâmetros: qualidade percebida, valor percebido, satisfação global, confiança no fornecedor e fidelidade. O modelo utilizado pela ANEEL para a determinação do IASC pode ser representado pela Figura 2.1.

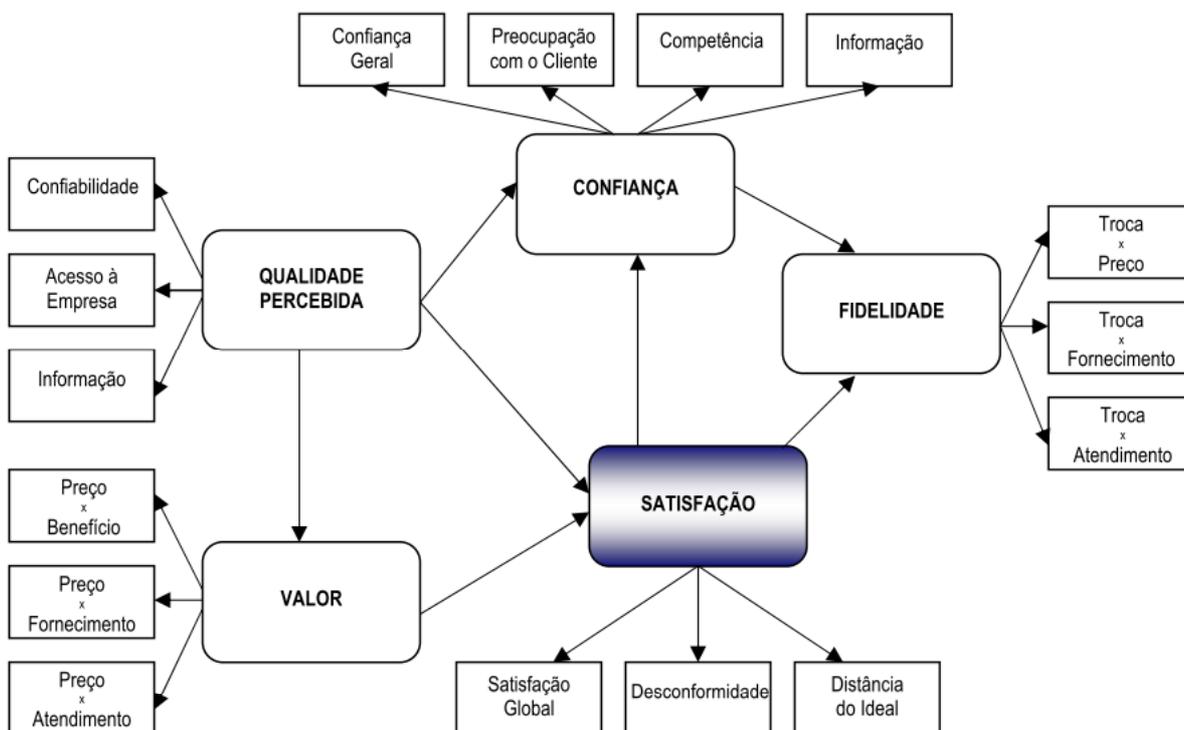


Figura 2.1 - Modelo para mensuração do IASC
Fonte: Relatório ANEEL - IASC 2009.

Cada um dos cinco parâmetros em destaque na figura 2.1 é mais detalhado no relatório IASC 2009 da ANEEL conforme segue:

- Qualidade Percebida - este parâmetro é subdividido em três dimensões:
 - Informações ao cliente:
 - Esclarecimento sobre seus direitos e deveres;

- Informação e orientação sobre riscos associados ao uso da energia;
 - Detalhamento das contas;
 - Explicação sobre o uso adequado da energia;
 - Atendimento igualitário a todos os consumidores;
 - Segurança no valor cobrado.
- Acesso a empresa:
 - Facilidade para entrar em contato com a empresa;
 - Respostas rápidas às solicitações dos clientes;
 - Pontualidade na prestação de serviços;
 - Cordialidade no atendimento;
 - Facilidade de acesso aos postos de recebimento da conta.
 - Confiabilidade nos serviços:
 - Fornecimento de energia sem interrupção;
 - Fornecimento de energia sem variação na tensão;
 - Avisos antecipados sobre o corte de energia – falta de pagamento;
 - Confiabilidade das soluções dadas;
 - Rapidez na volta da energia quando há interrupção;
 - Avisos antecipados sobre o desligamento da energia – manutenção.
 - Valor Percebido - esta variável visa avaliar a percepção do consumidor em relação à dimensão econômica e abrange as questões:
 - Pensando nas facilidades que a energia traz para sua vida, ou seja, pensando no conforto, na comodidade e na segurança que a energia elétrica pode trazer, você diria que o preço pago é justo?
 - Pensando na qualidade do fornecimento de energia elétrica, como, por exemplo, não faltar nem variar luz, rapidez e pontualidade em reparos na rede, avisos antecipados, etc. Você diria que o preço pago é justo?
 - Pensando em todos os aspectos relativos ao atendimento ao consumidor, como por exemplo, cortesia e boa vontade do funcionário, a capacidade de solucionar problemas, etc. Você diria que o preço pago é justo?
 - Satisfação Global - esta variável foi mensurada através de três outros indicadores conforme segue:
 - Satisfação global
 - Distância para a empresa ideal

- Desconformidade global
- Confiança no fornecedor - esta variável visa avaliar a confiança que os consumidores possuem no seu fornecedor e é dividida nas seguintes questões:
 - A empresa fornecedora é confiável?
 - A empresa fornecedora se preocupa com meus interesses?
 - A empresa fornecedora é competente no fornecimento de seus serviços aos clientes?
 - Tenho confiança nas informações que recebo da empresa fornecedora?
- Fidelidade - esta variável é dividida nas seguintes questões:
 - Supondo que o preço de outra empresa seja melhor. Utilizando uma escala de 1 a 10 (sendo 1 a resposta “com certeza não trocaria” e 10 sendo a resposta “com certeza trocaria”), qual é a chance de você trocar de empresa fornecedora de energia elétrica?
 - Supondo, que a qualidade do fornecimento de energia seja melhor em outra empresa e, utilizando a mesma escala anterior, qual é a chance de você trocar de empresa fornecedora de energia elétrica?
 - Supondo, que o atendimento ao consumidor seja melhor em outra empresa, e utilizando a mesma escala anterior, qual é a chance de você trocar de empresa fornecedora de energia elétrica?

2.3 A prestação de serviços no setor elétrico

Apesar da relevância citada por alguns autores (Lin e Ambler, 2005; Agnihotri, Sivasubramaniam e Simmons, 2002; Lin, Williams e Ambler, 2005) sobre a gestão da prestação de serviços e principalmente focada na área de distribuição de energia, a literatura traz poucos exemplos, os quais são citados abaixo.

Segundo Lin e Ambler (2005), a prestação de serviços para empresas do setor de distribuição de energia ocorre essencialmente em campo. Os autores afirmam ainda que a execução de serviços de campo representa um desafio para muitas empresas por se tratar de um processo complexo cuja finalidade é o reparo de um equipamento ou sistema em seu local de operação.

Ainda segundo os mesmos autores, o processo de prestação de serviço de campo é complexo por envolver diversas atividades tais como: o recebimento da solicitação; a programação e alocação da equipe de atendimento; a priorização no atendimento dos pedidos; o processamento do reparo; gerenciamento do custo e do prazo do atendimento.

A complexidade do processo também está associada à natureza estocástica dos eventos geradores das falhas dos equipamentos (Franzese *et al.*, 2006). Os serviços deverão ser executados com qualidade, rapidez e baixo custo, sendo um desafio para muitas empresas prover serviços de campo com estas características.

Para as empresas do setor de distribuição de energia elétrica este desafio se torna ainda mais importante em função das mesmas terem a sua receita definida a partir de tarifas reguladas por contratos estabelecidos com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e também terem o seu desempenho auditado pela mesma. Estando, portanto, sujeitas a punições e multas previstas nos contratos.

Outra preocupação para empresas do setor elétrico passou a ser a busca da vantagem competitiva (FAGUNDES, 2005). Segundo a autora, o novo ambiente em que se encontra o setor de distribuição de energia elétrica justifica a preocupação com a melhoria dos serviços prestados aos clientes, ressaltando que o ambiente para as empresas concessionárias deixou de ser puramente técnico e passou a ser dependente dos resultados financeiros obtidos. Vale destacar que o contrato de concessão estipula a realização, por parte da concessionária, de racionalização operacional traduzidas em “custos operacionais eficientes” e da adequada alocação de recursos e investimentos (investimentos prudentes). Tais aspectos, fundamentais para a manutenção da concessão são, também, de extrema relevância em qualquer revisão tarifária.

Como exemplo encontrado na literatura pode-se citar Lin e Ambler (2005), que analisaram o processo de prestação de serviços de campo para reparo de equipamentos eletrônicos e propuseram um sistema de suporte a decisão (*Decision Support System - DSS*) baseado no modelo de árvore de decisão. O sistema proposto transfere a tomada de decisão na priorização da programação dos recursos (pessoas e equipamentos) baseada na experiência dos técnicos veteranos para um sistema de tomada de decisão baseado em regras lógicas estabelecidas pela direção da empresa associadas à experiência dos técnicos para a priorização das tarefas. Segundo os autores a

implantação deste sistema conseguiu reduzir o custo com os serviços de campo e aumentou a eficiência dos técnicos no atendimento aos clientes.

Franzese *et al.* (2006) utilizaram a simulação a eventos discretos para a alocação e dimensionamento das equipes de campo no atendimento de falhas da rede elétrica de uma distribuidora de energia. O modelo desenvolvido incorporou a natureza aleatória das falhas, o dimensionamento das equipes de campo e a distribuição geográfica das diversas bases de atendimento espalhadas pela área de atendimento da concessionária. Foi desenvolvido um programa chamado simulador tático de capacidade - *CapSim*®, opera integrado ao *software* de simulação *Arena*®, com o objetivo de auxiliar o dimensionamento de equipes de atendimento de campo. Um dos ganhos obtidos pela empresa foi a possibilidade de testar possíveis cenários e a partir da análise dos resultados traçar planos de contingência para situações extremas. Outro ganho foi a redução de horas extras em função da realocação de equipes entre bases, do reposicionamento geográfico de algumas bases e o redimensionamento do tamanho de algumas equipes.

Lin, Hsu e Rajamani (2002), apresentam um estudo sobre serviço de atendimento de campo usando simulação a eventos discretos. Os autores apresentaram um modelo genérico para serviços de atendimento de campo e sua aplicação no atendimento à manutenção de elevadores, incorporando ao modelo dados de sensores que monitoram o desgaste dos principais componentes dos equipamentos. Com o auxílio deste modelo os autores conseguiram aumentar o tempo de disponibilidade do equipamento, melhorar a programação de ocupação dos técnicos e reduzir o custo dos serviços de campo.

A modelagem de sistemas de planejamento, controle e programação de atividades com foco na produção e foco na manutenção são bem explorados na literatura, por exemplo, pode-se citar Lin (2007), Biesebroeck (2007), Niels, Bôer e Koch, (2007), Cavalcante e Almeida (2007), Oke e Owaba (2006), Pacheco e Marti (2006), Todinov (2006), Daya e Norman (2006), Vandergriff (2006) e Hur, Mabert e Bretthauer (2004). Entretanto estes modelos são retratados em ambientes estáticos o que dificulta a transposição destes estudos para modelos estocásticos como é o caso do processo de prestação de serviços no setor de distribuição de energia elétrica.

2.4 Fatores Críticos de Sucesso

Quais são os fatores que levam um empreendimento a ser bem sucedido? Qual deles é mais ou menos relevante? São eles os mesmos ao longo da vida do empreendimento? Tais questões são relevantes desde a concepção do empreendimento e ao longo de seus vários estágios evolutivos tais questões permanecem relevantes. Não ter ciência dessas questões certamente leva ao fracasso todos os esforços aplicados para o atendimento dos objetivos estratégicos do empreendimento. Este tópico versará sobre tais questões e tentará, dentro do possível, dada a escassez de estudos e publicações, se aproximar da cadeia de suprimento de energia elétrica.

2.4.1 Conceitos e importância

A expressão "Fatores Críticos de Sucesso" (FCS) foi cunhada por Rockart (1979) em um artigo que examina diversos métodos utilizados para fornecer informação a gestores de empresas. Dentro da literatura sobre gerenciamento de executivos, Rockart (1979) relata a experiência de um diretor da McKinsey & Company onde se constata que ao fim de cada dia de trabalho era produzida uma grande quantidade de informações pouco úteis ao desempenho dos gerentes. A partir disso, o autor passou a questionar qual tipo de informação seria realmente necessária para sustentar as atividades administrativas.

Assim, Fatores Críticos de Sucesso são pontos do projeto que devem correr bem, a fim de não comprometer o trabalho (NIELSEN, 2002). São áreas que devem receber constante e cuidadosa atenção por parte dos gestores uma vez que constituem as coisas que devem ocorrer corretamente, mesmo que em prejuízo de outras, para que os objetivos sejam alcançados (FURLAN, 1997).

Dessa forma, os FCS são os fatores-chave de uma organização que podem colaborar para a realização da missão da empresa (OAKLAND, 1994). Devem ser gerenciados corretamente para não comprometer o trabalho. Identificar os Fatores Críticos de Sucesso de um processo permite priorizar os pontos a serem cuidados e atendidos para o melhor desempenho possível. Além disso, os Fatores Críticos de Sucesso representam uma forma de agir num ambiente de incerteza e permitem

encaminhar corretamente um projeto visando o sucesso para a organização (PEDROSO, 2006).

Na opinião de Furlan (1997) e Rockart (1979), esse método pode servir para diversos níveis gerenciais, para manter o foco e também para indicar o que deve ser monitorado, pois permite escolher quais informações devem ser coletadas, evitando o seu acúmulo. Há fatores específicos da conjuntura, do indivíduo ou da organização que devem ser observados com atenção. Sua identificação facilita a integração com os diversos níveis de gerência, tal como a integração com a equipe, e garante sinergia na realização das metas estabelecidas.

Jonker (2004) sistematiza definições sobre os FCS que são apresentadas na Tabela 2.1.

Fatores críticos de sucesso são ‘características, condições, ou variáveis que, quando propriamente sustentadas, mantidas ou gerenciadas, podem ter um impacto significativo no sucesso de uma firma que está competindo em uma atividade industrial em particular.’ (BRUNO, 1984)

Fatores críticos de sucesso são: ‘eventos, condições, circunstância ou atividades. Especificamente, elas são o número limitado de áreas nas quais os resultados, se forem satisfatórios irão assegurar a performance competitiva de sucesso da organização.’ (JENSTER, 1987)

O método de fator crítico de sucesso direciona gerentes para determinar aquelas coisas que precisam dar certo para que se alcance sucesso nas metas e objetivos. O valor final que o método FCS traz é a habilidade de focalizar atenção do gerenciamento sobre o que precisa ser feito para alcançar sucesso.’ (BULLEN, 1995)

‘Fatores críticos de sucesso são aqueles componentes de estratégia onde a organização precisa sobressair para uma alta performance de competição.’ (JOHNSON e SCHOLE, 1999)

‘Fatores críticos de sucesso são aquelas características de produtos que são particularmente valorizadas por um grupo de consumidores e por isso onde a

organização precisa sobressair para uma alta performance de competição.’ (JOHNSON e SCHOLES, 2002)

‘Fatores críticos de sucesso são as fontes, habilidades e atributos de uma organização que são essenciais para produzir sucesso no mercado.’ (LYNCH, 2003)

Tabela 2.1 - Definições de Fatores Críticos de Sucesso
Fonte: Joncker (2004).

Segundo Pedroso (2006) a partir das definições apresentadas na Tabela 2.1 percebe-se algumas características que contribuem para esclarecer a importância desses fatores, destacando-se as seguintes:

- Condições ou variáveis que causam impacto nas organizações;
- Eventos, circunstâncias ou áreas que devem ser definidas para alcançar desempenho de sucesso nas empresas;
- Fatores que estão relacionados às metas e objetivos das empresas;
- Áreas que devem direcionar as ações dos gerentes para o sucesso;
- Características valorizadas pelos consumidores e que precisam ter elevado desempenho para atingir sucesso.

Os FCS estão ligados a decisões estratégicas, táticas e operacionais. De acordo com Furlan *et al.* (1997), as decisões estratégicas relacionam-se a aspectos do ambiente externo das organizações, como a concorrência, a entrada de novos serviços e regulamentações governamentais. As decisões táticas enfocam a estruturação dos recursos e a criação de possibilidades para obtenção de bons resultados. As decisões operacionais examinam a eficiência do processo, a conversão dos recursos na rentabilidade das operações.

Identificar corretamente os FCS no negócio é um dos primeiros passos para um bom planejamento estratégico. É essencial não só para a determinação das informações necessárias para o correto gerenciamento, mas também, para priorizar os critérios para avaliação dos resultados (LIMA, 2005).

Chiavenato e Sapiro (2003) corroboram desta idéia, afirmando que uma das fases importantes do processo de planejamento estratégico é a identificação dos FCS. São grandes as vantagens da identificação e aplicação dos FCS e, se for bem conduzida, sua importância torna-se estratégica e crucial para um desempenho superior e para o sucesso de longo prazo. Faria (2008) complementa esta idéia ao

afirmar que os gerentes que erram o diagnóstico sobre quais fatores são realmente cruciais para o sucesso competitivo de longo prazo ficam sujeitos a empregar estratégias mal concebidas para perseguir metas competitivas de somenos importância.

2.4.2 Análise da literatura

A partir de uma pesquisa realizada em agosto de 2010 na base de periódicos *Science Direct* percebeu-se um crescente aumento de publicações dentro do tema Fatores Críticos de Sucesso, indicando assim, um crescente interesse dos autores em pesquisas utilizando o método. Estes dados estão representados na Figura 2.2. Vale ressaltar que as palavras-chaves utilizadas na pesquisa em questão foram: “*Critical Success Factors*” e “*CSF*”.

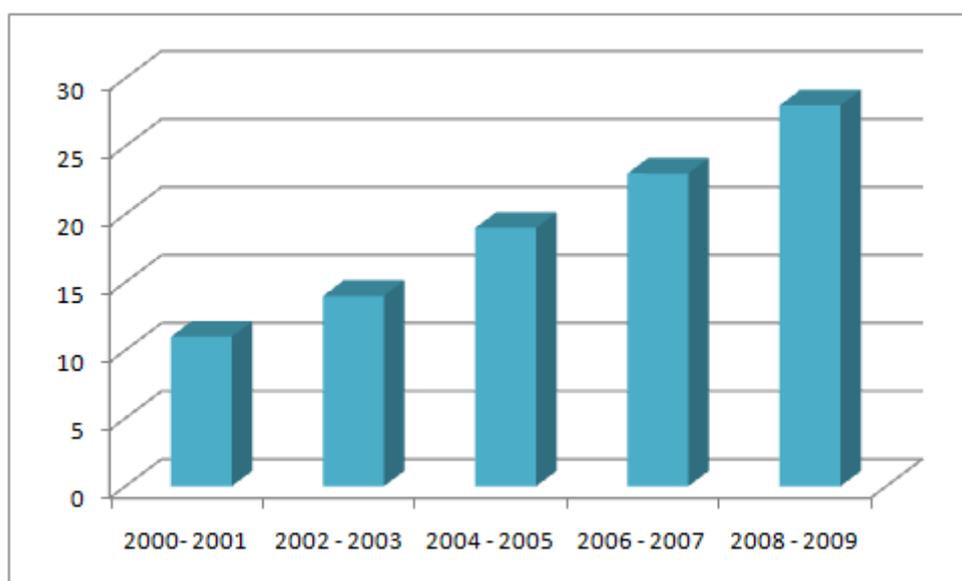


Figura 2.2 - Evolução das publicações utilizando o método FCS

Fonte: Science Direct (2010).

Além da evolução da quantidade de publicações dentro do tema FCS, buscou-se também avaliar como estas publicações estão distribuídas, ou seja, em quais áreas estas publicações mais estão presentes. Segundo dados da pesquisa de Ramaprasad e Williams (1998) realizada com 263 respondentes, as áreas de maior utilização da abordagem FCS são: Gestão de Projetos e Sistemas de Informação, conforme mostra Figura 2.3.

A partir da análise dos dados representados na Figura 2.3, pode-se concluir que a aplicação do método FCS envolvendo o tema cadeias de serviço de empresas EDEE ainda é pouco explorado quando comparado as publicações nas áreas de Gestão de Projetos e Sistemas de Informação. Esta informação é vista pela pesquisadora como um fator de motivação para o desenvolvimento desta pesquisa na medida em que identificou-se uma lacuna na literatura a ser explorada.

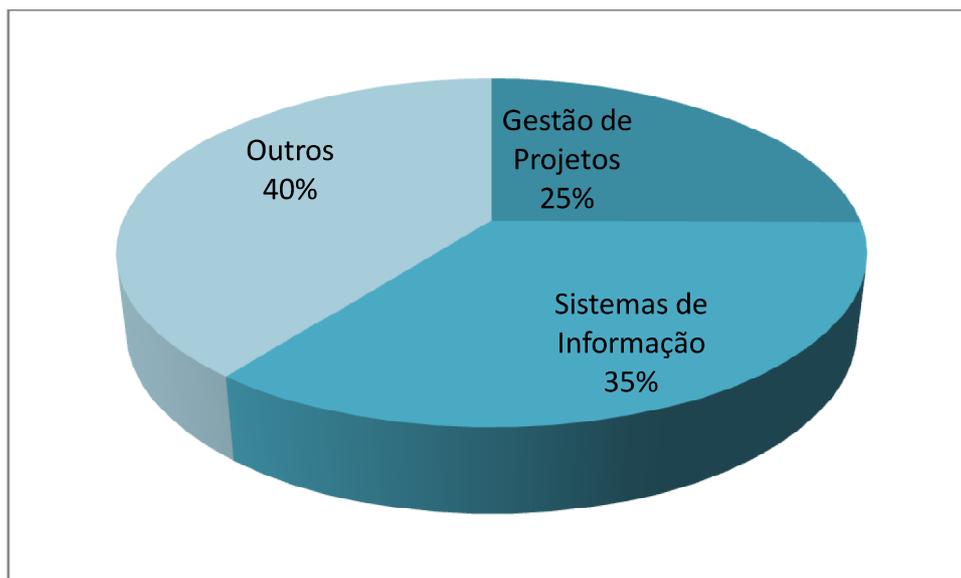


Figura 2.3 - Distribuição das publicações em FCS
Fonte: Science Direct (2010).

Vale ainda destacar que a área “Sistema de Informação” identificada na pesquisa literária possui forte relação com o tema do presente trabalho, já que a qualidade dos sistemas de informação tem grande impacto no desempenho das cadeias de serviço das EDEE. Por esse motivo, este tema será melhor explorado no item a seguir.

2.4.3 FCS para Sistemas de Informação

Remus e Wiener (2008) afirmam que há vantagens ao se utilizar a técnica FCS para a implementação de Sistemas de Informação. Os autores ressaltam ainda que além da preocupação em se identificar os FCS, os usuários da técnica FCS devem

também devem ter o cuidado de analisar e gerenciar tais fatores se atentando para o fato de que as diferentes fases de implementação de um SI possuem FCS distintos.

Para Sommers (2001) a literatura é bastante vasta em relação a estudos que tratam FCS para Sistemas de Informação. Alguns dos autores que tratam esta questão como Sumner (1999), Bingi, Sharma e Godla (1999), Fitzgerald e O’Kane (1999), Xu *et al.* (2002), Ribbers e Schoo (2002), Esteves-Sousa e Pastor-Collado (2000), Al-Mashari *et al.* (2003), Hong e Kim (2002), Somers e Nelson (2001), Umble *et al.* (2003) convergem ao apontar alguns FCS semelhantes como apoio da alta direção, *Business Process Redesign*, treinamento do pessoal envolvido, entre outros.

Finney e Corbett (2007) trazem em seu trabalho uma análise dos FCS para a implementação de um sistema de informação. Assim, a partir de uma varredura em uma série de *journals* os autores chegam a um total de 45 artigos relevantes para o tema que foram em seguida avaliados. A tabela 2.2 traz a compilação dos FCS encontrados na literatura associados ao número de citações destes fatores nos artigos analisados.

FCS	Número de citações
1. Comprometimento e suporte da alta gerência	25
2. Gestão de mudanças	25
3. BPR e configuração do software	23
4. Treinamento e reciclagem dos funcionários	23
5. Time de projetos: os melhores e os mais brilhantes	21
6. Estratégia de implementação e cronograma	17
7. Seleção de especialista e relacionamento	16
8. Visão e planejamento	15
9. Time equilibrado	12
10. Habilidade dos líderes	10
11. Plano de comunicação	10
12. Infraestrutura de TI	8
13. Gestão de mudança de cultura	7
14. Avaliações pós implementação	7
15. Motivação do time	6

16. Gestão de projetos	6
17. Gerenciamento de crises	6

Tabela 2.2 - Análise da frequência de FCS em SI na literatura

Fonte: Adaptado de Finney e Corbett (2007).

Através das informações da tabela 2.2 percebe-se que uma série de fatores são apontados em estudos relacionados à implementação de sistemas de informação e muitos deles se repetem independentemente da área de conhecimento no qual o estudo é aplicado. Tal informação será importante uma vez que se pretende confrontar os resultados obtidos através da pesquisa de campo com os dados encontrados na literatura.

2.5 Considerações

A pesquisa bibliográfica permitiu algumas observações, especificamente sobre a importância do serviço de campo para o desempenho de toda a cadeia e, fundamentalmente, da aplicação dos conceitos dos FCS.

Na cadeia de serviço cliente e EDEE a prestação de serviços de campo, principalmente aquele de caráter emergencial, atua como processo chave para o bom desempenho dessa cadeia atendendo aos requisitos de qualidade exigidos tanto pelo cliente quanto pelo órgão regulador (ANEEL). Esta análise da literatura permitiu responder de antemão ao um dos objetivos específicos listados no capítulo 1 (item 1.4 - Objetivo) que pretendia definir a relevância do atendimento emergencial das equipes de campo no contexto de cadeia de serviço cliente e EDEE. Por esse motivo, a prestação do serviço de atendimento emergencial será foco da pesquisa de campo relatada no Capítulo 4 deste trabalho.

Além disso, a partir da análise da literatura do tema em questão percebe-se um forte potencial para a aplicação dos conceitos de FCS em empresas do setor elétrico uma vez que existe uma série de fatores de elevada complexidade que influenciam o setor tais como: condições climáticas, sazonalidade de demanda, chegada aleatória de solicitações de serviço, qualificação de empregados, áreas de atendimento com extensão territorial, demografias e topografias diferenciadas, entre outros. Assim, na

medida em que as empresas determinam os fatores críticos a serem controlados, seus esforços e recursos são corretamente direcionados e conseqüentemente vantagens competitivas são alcançadas. Vale destacar, por fim, que apesar de tal relevância há pouca pesquisa disponível na literatura técnica que considere FCS em ambientes relativos à EDEE, especificamente, no atendimento de campo às necessidades emergenciais.

Capítulo 3: MÉTODO DE PESQUISA

A metodologia de pesquisa tem como macro objetivo auxiliar o pesquisador na condução do seu trabalho. Como salienta Salomon (2000), a metodologia tem como função mostrar a você como andar no caminho das pedras da pesquisa, ajudá-lo a refletir e instigar um novo olhar sobre o mundo: um olhar curioso, indagador e criativo. Adicionalmente, Miguel (2007) afirma que a pesquisa desenvolve-se ao longo de inúmeras fases, desde a adequada apresentação dos resultados, análise crítica e suas conclusões.

3.1 Revisão sobre o método científico de pesquisa

Genericamente, o ato de pesquisar pode ser definido como uma procura de respostas para indagações propostas anteriormente, onde pesquisar é encontrar soluções para um problema que ainda não foi resolvido pela busca de informações. Contudo, a pesquisa necessita de um método para orientar a sua investigação.

Assim, Lakatos (1993) define o método como um conjunto de atividades que tem como objetivo direcionar o pesquisador na condução de sua pesquisa, traçando os caminhos a serem seguidos e alertando contra os possíveis erros que possam ser cometidos. Uma classificação ampla dos métodos de pesquisa é sugerida pelo autor:

- Método indutivo: é o processo mental que parte de dados particulares para inferir verdades universais. Portanto, o objetivo do método indutivo é a busca de conclusões em que o conteúdo é mais amplo do que as premissas iniciais;
- Método dedutivo: é o processo mental que enuncia a informação já presente nas premissas. Assim, o objetivo do método dedutivo é explicar o conteúdo das premissas;
- Método hipotético-dedutivo: neste método buscam-se evidências empíricas para derrubar a hipótese;
- Método dialético: é o processo mental onde a busca de solução é feita pela contradição.

Quanto às abordagens de pesquisa, elas se subdividem em:

- Abordagem quantitativa: utiliza-se normalmente do método dedutivo e as respostas às perguntas são baseadas em verdades universais. Normalmente, a estrutura de um estudo de abordagem quantitativa inicia-se com uma introdução, após a descrição detalhada do problema, então é apresentada a revisão de literatura e finalmente a comparação entre os dados coletados e a teoria pesquisada;
- Abordagem qualitativa: utiliza-se normalmente do método indutivo e as respostas das perguntas que serão feitas pelo pesquisador não são encontradas de forma direta. Uma das principais razões pelo uso da abordagem qualitativa é o seu caráter exploratório. O enfoque não é na população que está sendo estudada; o pesquisador procura ouvir os envolvidos com o objetivo de criar um panorama baseado nas idéias coletadas (CRESWELL, 2003).

Complementando, Marconi e Lakatos (2006) classificam a pesquisa de acordo com a sua natureza, os seus objetivos e os seus procedimentos técnicos. Do ponto de vista da sua natureza, pode ser:

- Básica: tem como objetivo criar conhecimento novo para a ciência, sem a preocupação prévia com a aplicação prática;
- Aplicada: gera conhecimentos para aplicação prática, que será utilizado na solução de problemas específicos.

Tratando-se dos objetivos:

- Exploratória: visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão.
- Descritiva: “delineia o que é” e visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta dados: questionário e observação sistemática.
- Explicativa: visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Aprofunda o conhecimento da realidade porque explica a razão, o “porquê” das coisas. Quando realizada nas ciências naturais,

requer o uso do método experimental, e nas ciências sociais requer o uso do método observacional.

- A pesquisa normativa está primariamente interessada no desenvolvimento de políticas, estratégias e ações para aperfeiçoar os resultados disponíveis na literatura existente, para encontrar uma solução ótima para novas definições de problemas ou para comparar várias estratégias relativas a um problema específico.

Do ponto de vista dos métodos, a pesquisa pode ser feita através de experimentos, levantamentos ou *surveys*, modelagem e simulação, estudos de caso e pesquisa-ação (BERTRAND e FRANSOO, 2002).

- O **experimento** é empregado quando se determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.
- A pesquisa **levantamento ou survey** é empregada quando a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer.
- A **modelagem e simulação** é empregada quando se deseja experimentar, através de um modelo, um sistema real, determinando-se como este sistema responderá a modificações que lhe são propostas
- O **estudo de caso** envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.
- A **pesquisa-ação** é utilizada quando concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Em face dos conceitos apresentados, define-se a presente pesquisa como aplicada, pois apresenta preocupação com a aplicação prática, principalmente na resolução de problemas relacionados a cadeias de serviço de EDEE. Escolheu-se a abordagem qualitativa porque as respostas dadas pelos entrevistados foram encontradas de forma indireta por meio de entrevistas. O objetivo é descritivo; pois primeiramente o pesquisador se familiarizou com o objeto de estudo e, posteriormente o apresentou por meio de cenários nos quais ressaltou as suas características principais. Tratando-se dos procedimentos técnicos, optou-se pelo estudo de caso, que

tem como propósito analisar de forma profunda e detalhada os objetos de estudo escolhidos. A Figura 3.1 traz em destaque a definição da presente pesquisa:

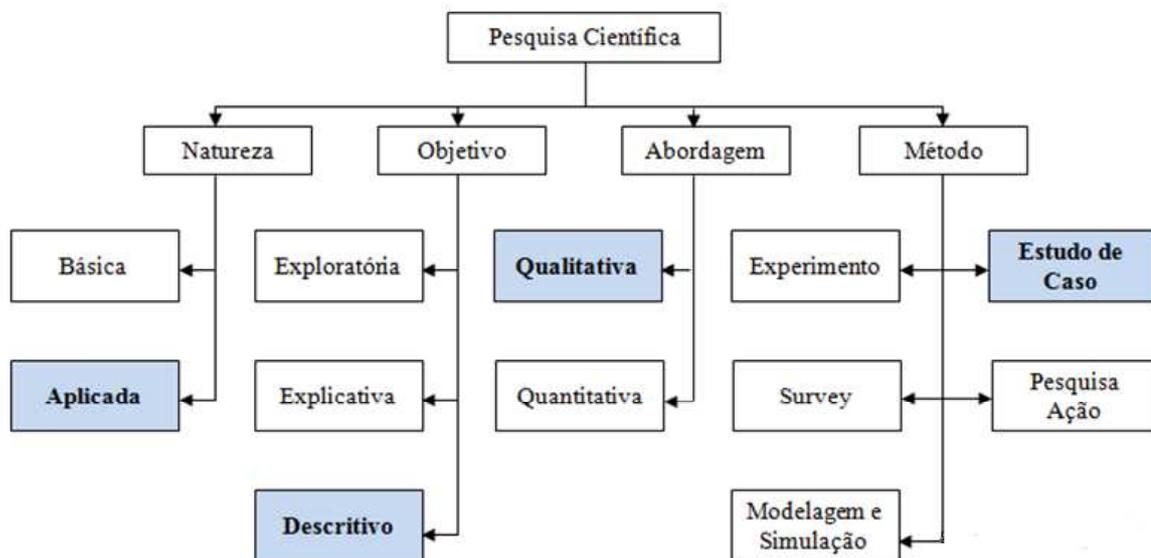


Figura 3.1 - Classificação da pesquisa científica

3.2 O método Estudo de Caso

Conforme dito anteriormente, a estratégia de pesquisa adotada para o presente trabalho é o Estudo de Caso. Existem muitos desafios na condução de um estudo de caso: ele consome muito tempo, necessita de entrevistadores habilidosos, é necessário muito cuidado na generalização das conclusões a partir de um limitado conjunto de casos e na garantia do rigor da pesquisa. Apesar disso, os resultados de um estudo de caso podem ter um forte impacto e levar a novas e criativas percepções e a se desenvolver novas teorias (VOSS, TSIKRIKTSIS e FROHLICH, 2002).

Yin (2005) define o estudo de caso como uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

Voss, Tsikriktsis e Frohlich (2002) consideram que o ponto de partida para o estudo de caso é a estrutura da pesquisa. Yin (2005) denomina essa estrutura de projeto de pesquisa. Segundo o autor, o projeto de pesquisa é a seqüência lógica que

conecta os dados empíricos às questões de pesquisa iniciais do estudo e, em última análise, às suas conclusões. O projeto de pesquisa trata de, pelo menos, quatro problemas: quais questões estudar, quais dados são relevantes, quais dados coletar e como analisar os resultados. Seu propósito principal é ajudar a evitar a situação em que as evidências obtidas não remetam às questões iniciais da pesquisa.

A Figura 3.2 apresenta a seqüência de passos utilizada para a condução do Estudo de Caso em questão. Assim, na primeira etapa deve-se definir e planejar a pesquisa. Segundo Eisenhardt (1989), uma pesquisa sem foco torna-se susceptível de ser subjugada pelo volume de dados.

O próximo passo é a definição do tema da pesquisa bem como suas limitações, no entanto tais questões já foram discutidas anteriormente (itens 1.1 - Tema e 1.2 - Delimitação do Tema).

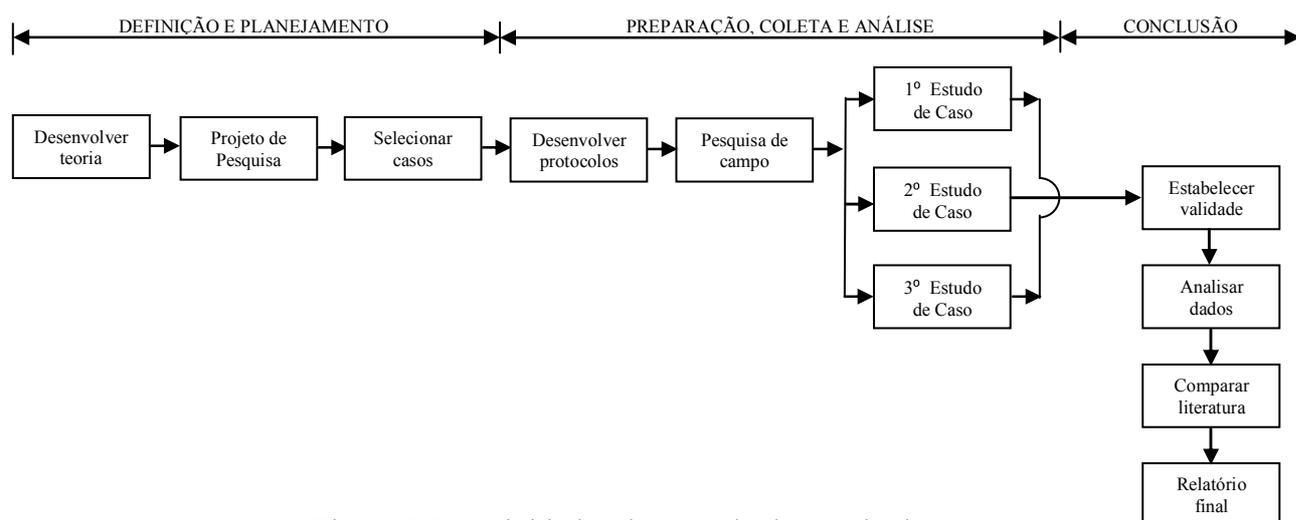


Figura 3.2 - Atividades do método de estudo de caso
Fonte: Adaptado de Yin (2005).

Uma vez definido o projeto de pesquisa deve-se selecionar o caso a ser estudado. Para a pesquisa em questão optou-se por selecionar três casos configurando-se assim o método de Estudo de Caso Múltiplo. Segundo Yin (2005), projetos de casos múltiplos possuem vantagens tais como: as provas resultantes são consideradas mais convincentes e o estudo global é visto como sendo mais robusto.

Os critérios para a seleção dos casos objetos de estudo foram:

- Representatividade da empresa;
- Disponibilidade de dados;

- Interesse da empresa nos resultados da pesquisa.

Com base nos critérios mencionados as empresas selecionadas foram: Ampla Energia e Serviços S.A. do Rio de Janeiro, a EDP Bandeirante do estado de São Paulo e a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). A área de concessão dessas empresas está localizada em regiões altamente desenvolvidas em termos de infraestrutura, escoamento da produção e ambiente empresarial. Além de sua representatividade no cenário nacional de distribuição de energia elétrica, essas empresas demonstraram total interesse na participação da pesquisa bem como na disponibilização de dados para o desenvolvimento da mesma.

Para a etapa de preparação, coleta e análise dos dados, utilizou-se uma série de métodos combinadamente. Segundo Voss, Tsiriktsis e Frohlich (2002), um princípio subjacente na coleta de dados dos estudos de caso é a triangulação, ou seja, a combinação e uso de diferentes métodos para estudar um mesmo fenômeno.

Woodside e Wilson (2003) afirmam que a triangulação frequentemente inclui: observação direta do pesquisador no ambiente do caso, sondagens através de questionamentos dos participantes do caso por explicações e interpretações dos dados operacionais e análises de documentos escritos e dos locais onde se dá o ambiente do caso estudado.

Nesta pesquisa utilizaram-se os seguintes métodos: observação direta do pesquisador, análise de documentos (tanto das empresas objetos de estudo quanto daqueles disponibilizados através do site da ANEEL) e entrevistas.

As etapas de “Preparação, coleta e análise” e “Conclusão” previstas no método adaptado de Yin (2005) da Figura 3.2 serão mais bem detalhadas mais adiante no Capítulo 4.

3.3 Aplicação do Método de Pesquisa

A aplicação do Método de Pesquisa se dá através da criação de um projeto de pesquisa que irá interligar os dados que devem ser coletados com as perguntas iniciais da pesquisa.

Segundo Yin (2005) são cinco os componentes essenciais de um projeto de pesquisa: a questão de pesquisa, suas proposições, a unidade de análise, a lógica

utilizada para relacionar os dados às proposições e o critério para interpretação dos dados coletados.

Desta forma, a questão de pesquisa do presente estudo é: como ocorre a relação cliente e EDEE dentro desta cadeia de serviço?

Como se pode observar, a questão principal de pesquisa não diz o quê deve ser estudado, portanto se faz a proposição de que a questão principal de pesquisa possa ser desdobrada nas seguintes perguntas:

- A. Quais os demais elos desta cadeia de serviço?
- B. Como os elos desta cadeia se relacionam?
- C. Quais fatores mais influenciam o desempenho dessa cadeia de serviço?
- D. Quais parâmetros deve-se levar em conta para determinar o sucesso da cadeia de serviço que envolva uma EDEE?

Fazendo-se uma ligação entre a questão principal de pesquisa e suas proposições construiu-se o roteiro de entrevistas utilizado para a condução da pesquisa de campo (ANEXO A).

3.4 Procedimentos de Campo

Antes das entrevistas enviou-se por e-mail uma breve explicação sobre o objetivo da pesquisa bem como as expectativas da pesquisadora em relação à visita técnica. Tal procedimento foi bastante válido uma vez que possibilitou um melhor aproveitamento do tempo disponível tanto dos respondentes quanto da pesquisadora que mantiveram o foco nas atividades de fato relevantes para a pesquisa.

No momento da entrevista, a pesquisadora e os respondentes mantiveram em mãos o roteiro de entrevista, para facilitar a condução da mesma. Vale ressaltar que o roteiro funcionou somente como um guia; outras questões que surgiram e que foram julgadas relevantes também foram registradas e usadas para a condução da pesquisa. As questões foram sempre colocadas de forma clara e objetiva, visando não influenciar a resposta dos entrevistados.

Capítulo 4: ESTUDO DE CASO

4.1 A cadeia de serviço

A figura 4.1 representa a cadeia de serviço que se deseja estudar. Através desta figura percebe-se que para entender a relação existente entre clientes e EDEE é preciso compreender todos os elos que compõem esta cadeia. São eles: os consumidores, o *Call Center*, o COS (Centro de Operações do Sistema) e as equipes de campo. Os números de 1 a 8 que encontram-se distribuídos na figura representam as relações existentes entre os elos dessa cadeia bem como as relações existentes dentro de cada elo. Dessa forma, como exemplo, o número 2 indica a relação consumidor/*Call Center*; já o número 5 trata as relações existentes entre os membros componentes do COS.

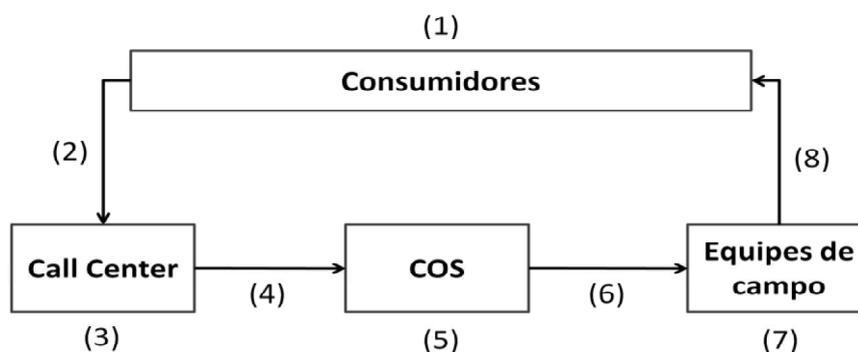


Figura 4.1 - Cadeia de serviço emergencial do setor elétrico

A figura 4.2 detalha o funcionamento desta cadeia de serviço e mostra como os elos da cadeia relacionam entre si. Assim, tudo começa com o consumidor que insatisfeito com a qualidade do fornecimento de energia elétrica entra em contato com a empresa concessionária através de seu *Call Center*. O *Call Center* por sua vez deve receber o chamado e entender se a reclamação do consumidor de fato representa uma emergência. Entendendo que sim, o *Call Center* registra esta informação e a disponibiliza para o COS. O COS é então responsável pela gestão das ocorrências, determinando quais ocorrências devem ter prioridade e quais equipes de campo devem

atendê-las. Uma vez contatadas pelo COS, as equipes de campo devem então se dirigir para o local do chamado e finalmente efetuar o reparo.

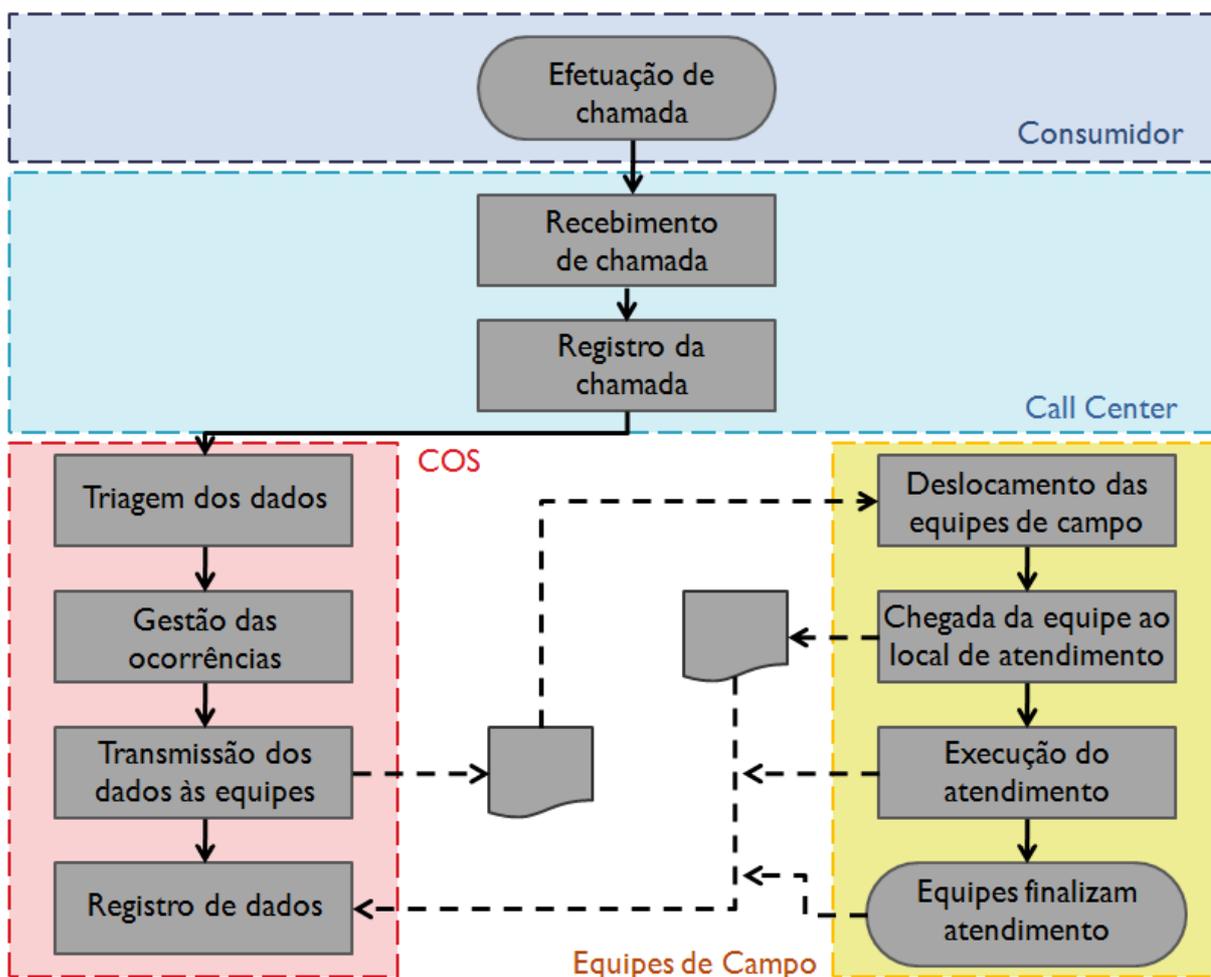


Figura 4.2 - Fluxograma do atendimento emergencial no setor elétrico

Neste momento é válido ressaltar que a figura 4.2 representa o funcionamento geral de um atendimento emergencial. No entanto, existem algumas variações deste fluxograma de empresa para empresa conforme será apresentado no decorrer deste capítulo.

4.2 Caso Ampla Energia e Serviços S.A.

O 1º caso tem como foco estudos de alterações nos processos de atendimento aos clientes. Essa empresa é a que mais uso faz de terceirização das equipes de campo utilizadas para o atendimento emergencial.

4.2.1 A empresa

A Ampla Energia e Serviços S.A. distribui energia para 66 municípios do estado do Rio, abrangendo 73% do território estadual, com a cobertura de uma área de 31.784 Km². Atualmente a Ampla presta serviços a aproximadamente 2,2 milhões de clientes. Mais de 99% dos municípios da área de concessão dispõem de energia elétrica. Desde a sua privatização, a Ampla investiu cerca de R\$ 1,4 bilhão na melhoria da qualidade de atendimento e na ampliação e modernização da rede elétrica. Sua área de concessão está localizada em uma região altamente desenvolvida em termos de infra-estrutura, escoamento da produção e ambiente empresarial.

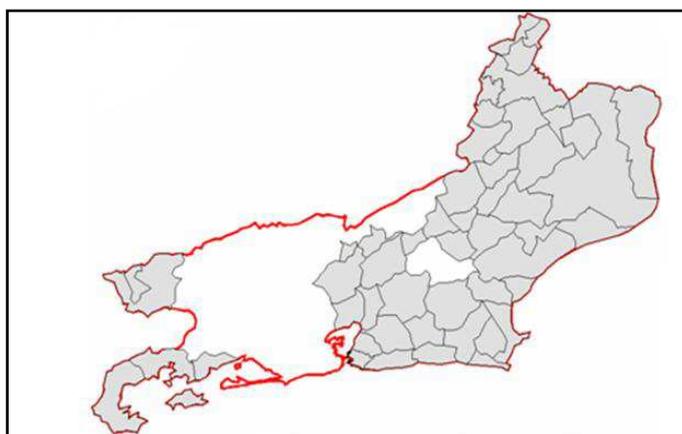


Figura 4.3 - Área de atuação da Ampla

4.2.2 Diagnóstico

O diagnóstico relatado neste item tem como base a análise de documentos gerados a partir de um P&D realizado por um grupo de pesquisa da UNIFEI, do qual atualmente esta pesquisadora faz parte, no período de 2005 a 2006.

O processo de atendimento emergencial, tal como praticado na empresa, está ilustrado na Figura 4.2 (Fluxograma do atendimento emergencial no setor elétrico), a qual representa o fluxograma de um pedido de emergência, para baixa e média tensão. Três áreas são responsáveis por este fluxo: o *Call Center*, o COS e as equipes de campo. Durante o fluxo, ocorre uma etapa paralela entre COS e equipes de campo, onde as informações enviadas pelas equipes de campo são registradas e armazenadas no *Power On* (aplicativo responsável pela gestão das ocorrências na rede distribuição).

Estas informações são importantes para avaliação dos tempos componentes do TMA (Tempo Médio de Atendimento).

O *Call Center* funciona como um interlocutor entre o cliente e o COS, setor que será responsável pela alocação das equipes para o atendimento das ocorrências emergenciais. Para que essa alocação seja eficiente e atenda às necessidades dos clientes é preciso que haja uma sólida base de informações para uma tomada de decisão eficaz frente aos mais diversos cenários existentes. Vale destacar, que tais decisões são, usualmente, tomadas sob pressão devido à urgência das demandas, o que caracteriza a particularidade desse tipo de ambiente de trabalho.

Ao receber as chamadas dos clientes, o *Call Center* busca identificar previamente, através de diversas perguntas, qual o tipo de problema apontado pelo cliente para que seja verificado se o mesmo é realmente caracterizado como uma emergência ou se é um problema comercial (Figura 4.2 - Fluxograma do atendimento emergencial no setor elétrico). Após verificação da situação, se a solicitação for de caráter emergencial, ela é encaminhada para o COS. Antes de ser dirigida aos operadores do COS, a solicitação encaminhada pelo *Call Center* é analisada por meio do *software* Prediction, o qual é responsável pelo agrupamento de ocorrências provenientes do mesmo local para que apenas uma equipe de emergência seja dirigida ao local. O *Power On* recebe e processa as reclamações do *Call Center*. Desta forma, o *Power On* tem condições de identificar o local elétrico. As solicitações são encaminhadas aos postos responsáveis pela área de cada ocorrência, que se encarrega então de alocar as equipes aos locais para a realização do serviço solicitado pelo cliente. As informações sobre o serviço a ser prestado são transmitidas aos operadores através de telefone celular e rádio. A empresa estuda atualmente a viabilidade para a adoção de *palm tops* para a comunicação COS/equipes de campo uma vez que este é um ponto crítico do processo atual com grande incidência de falhas.

Em geral, para cada 6 equipes existe um técnico para fiscalizar e dar suporte, quanto aos recursos utilizados. Cada posto é comandado em média por 1 operador que é responsável por determinado pólo. Cada posto opera em 3 turnos (0-8h / 8-16h / 16-0h). Todos os postos possuem à sua disposição um número pré-determinado de equipes e viaturas disponíveis, de acordo com as características da área. No COS é

normal cada funcionário monitorar de 7 a 8 viaturas. Este número foi definido por experiência.

A escolha das equipes de campo para o atendimento das ocorrências é feita pelo próprio operador no momento em que este recebe a solicitação de serviço vinda do *Call Center*. Tal escolha é feita com base nas informações geográficas fornecidas pelo sistema e em sua experiência pessoal com relação ao tipo de ocorrência e características das equipes de campo e da localização da ocorrência. Visto que as decisões são tomadas em tempo real, ou seja, sem tempo para análise detalhada da situação, e em grande parte com base em experiência pessoal, a possibilidade de ocorrência de decisões equivocadas é grande.

Quando o número de ocorrências é alto, a possibilidade de acontecimento de erros de programação (encaminhamento de duas equipes de trabalho para o mesmo ponto de ocorrência; chamada de uma mesma equipe, posicionada no limite entre duas áreas de atuação, para o atendimento de duas ocorrências ao mesmo tempo em áreas diferentes; etc.) também é alta, prejudicando a produtividade e eficiência do centro de controle. O envio de equipes com perfil diferente daquele exigido pela natureza do problema a ser reparado ou designadas para locais de difícil acesso leva a um atraso na realização do serviço, o que gera um forte impacto nos indicadores monitorados pela ANEEL e no nível de satisfação do consumidor. Tais problemas são decorrentes de falhas de comunicação, interpretações equivocadas das informações recebidas, decisões tomadas sem informações suficientes, conflitos, problemas no exercício da autoridade, etc.

A questão atitudinal das equipes de campo, traduzidas em termos de conduta, senso de responsabilidade, zelo pelos bens da empresa, comprometimento e qualidade do serviço prestado é item relevante quanto à adoção de um sistema de gestão da alocação de recursos. Tal aspecto é ainda mais relevante dado a massiva proporção de terceirização das equipes de campo, como é o caso da Ampla.

4.3 Caso EDP Bandeirante

O 2º caso tem como foco um sistema de atendimento emergencial já consolidado, mas com interesse no aprimoramento dos processos de gestão de falha.

4.3.1 A empresa

A EDP Bandeirante, Companhia de capital aberto, tem por objetivo a prestação de serviços públicos de energia elétrica, pelo prazo de 30 anos, a partir de 23 de outubro de 1998, conforme contrato de concessão firmado naquela data. A empresa atua em 28 municípios do estado de São Paulo, especificamente nas regiões do Alto do Tietê e Vale do Paraíba, atendendo aproximadamente 1,401 milhões de clientes e distribuindo 13.268 GWh ao ano.

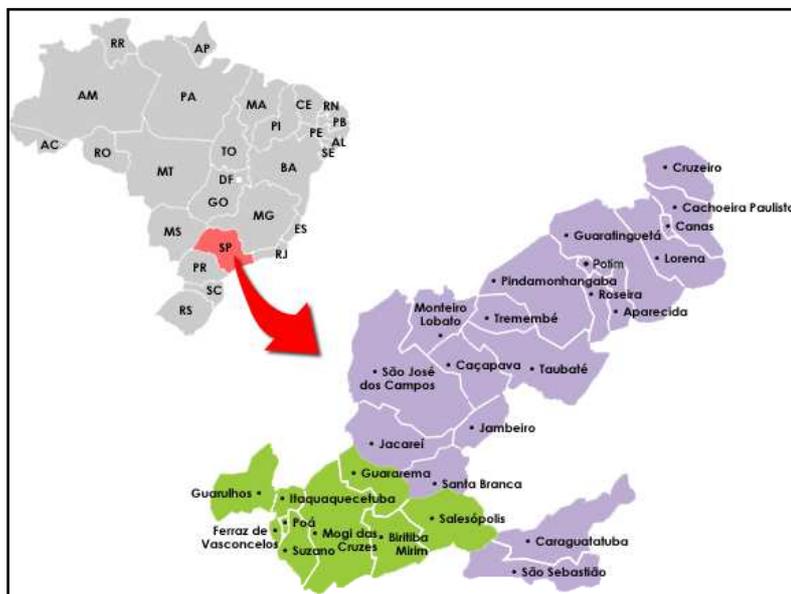


Figura 4.4 - Área de atuação Bandeirante

4.3.2 Diagnóstico

O diagnóstico descrito neste item tem como base a observação direta da pesquisadora em visita técnica realizada na empresa bem como as respostas de gestores e operadores do COS ao questionário apresentado no ANEXO A.

O atendimento emergencial da EDP Bandeirante possui um centro de operações centralizado localizado na cidade de Mogi das Cruzes no qual realizam-se as atividades de gestão das redes de alta tensão (AT), média tensão (MT) e baixa tensão (BT). Esse centro de operações está dividido em Centro de Operação do Sistema (COS) responsável pela gestão da rede AT (88 e 138kV) e Centro de Operação da Distribuição (COD) responsável pela gestão das redes MT e BT.

Atualmente a empresa encontra-se em fase de transição deste modelo visando à unificação destes dois centros (COS e COD). Esta unificação visa principalmente tornar sua equipe mais flexível, ou seja, apta para atuar na gestão do atendimento emergencial de todas as faixas de redes de tensão (AT, MT e BT) de acordo com a demanda de serviço existente.

A fim de facilitar a gestão do atendimento a emergências da empresa, dividiu-se os 28 municípios atendidos pela mesma em 6 CMD (Centros de Manutenção da Distribuição): Guarulhos, Suzano, Mogi das Cruzes, São Jose dos Campos, Taubaté e Caraguatatuba.

O atendimento emergencial da EDP Bandeirante ocorre de maneira bastante semelhante ao fluxograma da figura 4.2 (Fluxograma do atendimento emergencial no setor elétrico) e também aos processos de atendimento emergencial da Ampla relatados no item 4.2.2 (Diagnóstico). A diferença entre as dinâmicas das duas empresas ocorre em função da maior sofisticação vista na EDP Bandeirante que além do *Power On* conta ainda com outros aplicativos que a conferem maior eficiência em seus processos. São eles:

- SCADA (Sistemas de Supervisão e Aquisição de Dados) - aplicativo responsável por supervisionar e telecomandar os religadores da rede de média tensão instalados nos 28 municípios da área de concessão da empresa.
- SDM (Sistema de Despacho Móvel) - responsável pela gestão das equipes de campo. Este aplicativo fornece aos operadores do COS informações precisas em tempo real das condições das equipes de campo disponíveis. Através desse aplicativo o operador do COS tem a informação do status de trabalho da sua equipe, ou seja, se ela se encontra ociosa, em atividade, em pausa para refeição ou em manutenção; além disso, o SDM disponibiliza informações relativas ao tempo de trabalho da equipe bem como sua localização.
- Small World - *software* de localização geográfica customizado exclusivamente para a EDP Bandeirante.

Além dos aplicativos mencionados anteriormente, a EDP Bandeirante diferencia-se da Ampla também na forma de comunicação entre COS e equipes de campo. Na EDP Bandeirante utiliza-se *palm tops* para a transmissão de informações, deixando os rádios e celulares somente para casos em que os *palm tops* venham a falhar. Na prática, percebe-se que esse novo meio de comunicação trouxe uma série de

benefícios para o desempenho do atendimento emergencial da empresa como um todo. Entre estes benefícios pode-se destacar:

- Melhor ambiente de trabalho - o uso de *palm tops* evita que os operadores do COS tenham que transmitir as informações do serviço emergencial para as equipes de campo através da fala, conforme era feito no passado quando ainda utilizavam-se rádios e celulares. Dessa maneira percebe-se uma significativa diminuição do desgaste dos operadores do COS que podem agora trabalhar em um ambiente mais silencioso e calmo.
- Diminuição de erros de comunicação - a transmissão de dados via *palm top* diminuiu sensivelmente a possibilidade de erros que antes aconteciam por confusão dos operadores do COS bem como pela má interpretação das informações por parte das equipes de campo.
- Maior agilidade na prestação do serviço emergencial - a transmissão de dados via *palm top* resultou em uma maior eficiência na troca de informações COS/equipes de campo, gerando assim serviços prestados com maior rapidez e confiabilidade.

Outro ponto que é válido ressaltar em relação à EDP Bandeirante, diz respeito à taxa de terceirização de suas equipes de campo. Pois, diferentemente da Ampla que opta por terceirizar totalmente suas equipes de campo, a Bandeirante terceiriza somente 40% de suas equipes. Por esse motivo, a questão atitudinal das equipes de campo, apontada no diagnóstico da Ampla (item 4.2.2 - Diagnóstico) como ponto dificultador para as operações da empresa, não é visto na EDP Bandeirante.

4.4 Caso Companhia Energética de Minas Gerais

Este último caso tem como foco um sistema totalmente consolidado que busca, o máximo possível, monitorar o desempenho de sua rede por meio de investimentos em tecnologia. Nesse contexto, a utilização de equipes de campo para efeito de inspeção, é comparativamente aos demais casos, mais reduzida.

4.4.1 A empresa

A Cemig atua nas áreas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica e soluções energéticas. O Grupo Cemig é constituído por 49 empresas e 10

consórcios e é controlado por uma *holding*, com ativos e negócios em vários estados do Brasil.

Na área de distribuição de energia elétrica, a Cemig é responsável por aproximadamente 12% do mercado nacional. Atualmente, a Companhia é um dos maiores grupos empresariais do setor energético brasileiro. Em 2006, a empresa adquiriu cerca de 25% da Light, distribuidora de energia que atende à capital Rio de Janeiro e outros municípios fluminenses. Tem, ainda, participação acionária na TBE (Transmissora Brasileira de Energia), que possui e opera linhas de transmissão no norte e sul do país.

A Cemig é responsável pelo atendimento a cerca de 18 milhões de pessoas em 774 municípios de Minas Gerais e pela gestão da maior rede de distribuição de energia elétrica da América do Sul, com mais de 400 mil km de extensão. A Cemig é uma das maiores geradoras do País. O parque gerador da empresa é formado por mais de 64 usinas hidrelétricas, térmicas e eólicas.

A área escura da figura 4.5 mostra a presença da CEMIG em 15 estados brasileiros além do Chile.

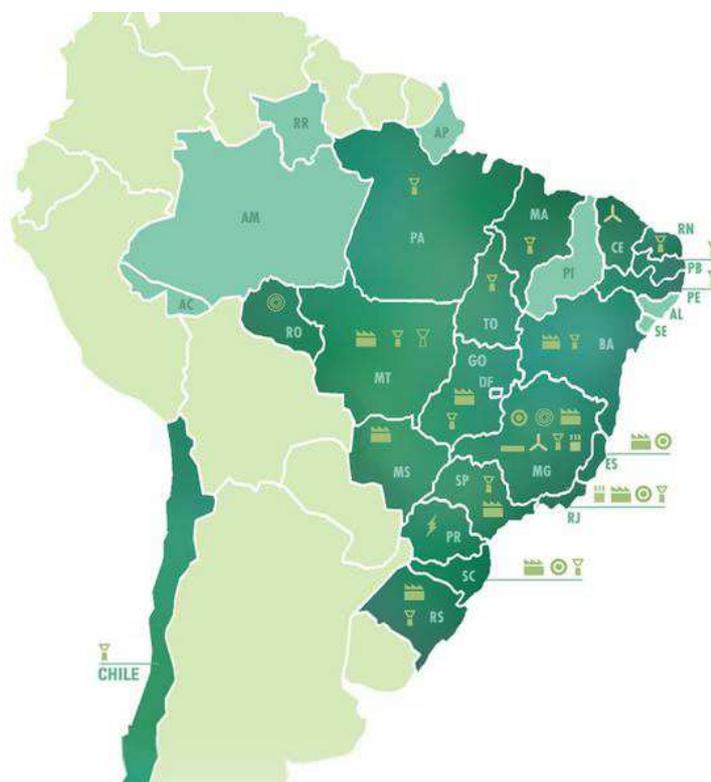


Figura 4.5 - Área de atuação CEMIG

4.4.2 Diagnóstico

O diagnóstico descrito neste item tem como base a observação direta da pesquisadora em visita técnica realizada na empresa bem como as respostas de gestores e operadores do COS ao questionário apresentado no ANEXO A.

Assim como aconteceu para as empresas apresentadas anteriormente, o atendimento emergencial da CEMIG ocorre conforme descreve a figura 4.2 (Fluxograma do atendimento emergencial no setor elétrico). Portanto, neste momento daremos ênfase às diferenças e peculiaridades da CEMIG em relação aos demais casos já relatados.

A área atendida pela CEMIG para distribuição de energia elétrica representada na figura 4.5 é dividida em pólos de atendimento. Até julho de 2010 cada um destes pólos possuía seu próprio COS. A partir de então todos estes centros unificaram-se em um único COS sediado em Belo Horizonte.

A CEMIG possui um único *Call Center* que atende todos os seus consumidores. Este *Call Center* é terceirizado e utiliza-se do SAP para o cadastro e manutenção de um vasto banco de dados que visa não somente registrar as ocorrências, mas também servir como base de dados para a extração de estatísticas importantes para a gestão do desempenho desta cadeia de serviço.

Uma vez processada pelo *Call Center*, a informação da ocorrência fica disponível para o COS através do aplicativo CONDIS (Controle da Distribuição). Este aplicativo é responsável pela priorização dos chamados (de acordo com sua gravidade), gestão das equipes de campo e armazenamento de todos os dados relativos a uma determinada ocorrência em tempo real. Posteriormente, os dados armazenados pelo CONDIS são usados para a composição dos indicadores regulados pela ANEEL que serão discutidos mais adiante.

Outro aplicativo de grande importância para o bom desempenho da cadeia de serviço emergencial da CEMIG é o GEMINI. O GEMINI é responsável pela gerência automatizada da distribuição, ou seja, é responsável por supervisionar e telecomandar os religadores da rede de média tensão instalados nos municípios da área de concessão da empresa.

Além dos aplicativos mencionados, a CEMIG diferencia-se também pela forma de comunicação utilizada. A transmissão de dados COS/equipes de campo ocorre via

satélite. Cada uma das viaturas usadas pelas equipes de campo possui uma tela na qual é possível visualizar e enviar informações; já os operadores do COS utilizam seus próprios computadores para essa troca de informações. Dessa forma, os rádios e celulares usados no passado ficam como uma alternativa para casos em que a comunicação via satélite venha a falhar. Percebe-se que a utilização deste meio de comunicação traz uma série de benefícios para o processo de alocação das equipes de campo tornando a cadeia como um todo mais ágil e eficiente. Alguns destes benefícios já foram discutidos anteriormente no caso da EDP Bandeirante e se repetem para o caso da CEMIG. São eles:

- Melhor ambiente de trabalho - a comunicação via satélite evita que os operadores do COS tenham que transmitir as informações do serviço emergencial para as equipes de campo através da fala, conforme era feito no passado quando ainda utilizavam-se rádios e celulares. Dessa maneira percebe-se uma significativa diminuição do desgaste dos operadores do COS que podem agora trabalhar em um ambiente mais silencioso e calmo.
- Diminuição de erros de comunicação - a transmissão de dados via satélite diminuiu sensivelmente a possibilidade de erros que antes aconteciam por confusão dos operadores do COS bem como pela má interpretação das informações por parte das equipes de campo.
- Maior agilidade na prestação do serviço emergencial - a transmissão de dados via satélite resultou em uma maior eficiência na troca de informações COS/equipes de campo, gerando assim serviços prestados com maior rapidez e confiabilidade.

Ainda em relação ao processo de alocação de equipes de campo, percebe-se que este processo é facilitado pela existência de equipes de acompanhamento meteorológico. Isso acontece porque picos de demanda podem ser previstos através do serviço destas equipes e dessa forma a empresa pode optar por alocar equipes de campo do setor preventivo para o setor emergencial.

Outro ponto que é válido ressaltar em relação à CEMIG, diz respeito à taxa de terceirização de suas equipes de campo. Pois, diferentemente da Ampla que opta por terceirizar totalmente suas equipes de campo, a CEMIG terceiriza somente 50% de suas equipes. Por esse motivo, a questão atitudinal das equipes de campo, apontada no

diagnóstico da Ampla (item 4.2.2 - Diagnóstico) como ponto dificultador para as operações da empresa, não é visto no caso CEMIG.

4.5 Análise dos Resultados

Antes que se faça qualquer análise ou comparação entre os resultados obtidos a partir dos casos das três empresas, é válido que se retorne ao objetivo principal do presente trabalho (item 1.4 - Objetivo): identificar e analisar os Fatores Críticos de Sucesso na cadeia de serviço cliente e empresa de distribuição de energia elétrica.

Assim, percebe-se que antes que se determinem os FCS para qualquer que seja o processo é importante que se determine o que é o sucesso, ou seja, qual é o padrão ou o benchmark a ser alcançado.

Para este caso, o sucesso da cadeia de serviço em estudo depende de dois agentes diferentes: o consumidor e a ANEEL. O consumidor é aquele que paga pelo serviço prestado e a ANEEL é aquela que determina a tarifa a ser cobrada pelo serviço prestado.

Para medir a satisfação do consumidor em relação aos serviços prestados pelas EDEE existe o IASC (Índice Aneel de Satisfação do Consumidor) já discutido anteriormente (item 2.2.2 - Indicador de Satisfação do Consumidor). Já para a medição da adequação do serviço prestado pelas EDEE em relação ao padrão estabelecido pela ANEEL existem os indicadores DIC, FIC, DEC e FEC também já discutidos anteriormente (item 2.2.1 - Indicadores de Continuidade).

Embora os dois pares de indicadores de continuidade (DEC e FEC, DIC e FIC) sejam extremamente relevantes, eles trazem informações bastante semelhantes. Por esse motivo optou-se por analisar somente um dos pares de indicadores: DEC e FEC.

4.5.1 Índice Aneel de Satisfação do Consumidor

Anualmente a ANEEL gera relatórios que avaliam todas as EDEE sob a ótica da satisfação do consumidor. Estes relatórios trazem as seguintes informações: percentual de aprovação do consumidor em relação aos serviços prestados pela empresa, um comparativo entre os resultados alcançados pela empresa com os resultados obtidos pelo *benchmark* (empresa com melhor desempenho no país) e

finalmente um comparativo entre os resultados alcançados pela empresa com a média dos resultados obtidos por todas as EDEE no país.

Assim, a figura 4.6 representa o desempenho da Ampla em relação à média alcançada pelo Brasil para cada um dos quesitos já mencionados no item 2.2.2 (Indicador de Satisfação do Consumidor). Da mesma maneira, as figuras 4.7 e 4.8 representam o desempenho alcançado pelas empresas EDP Bandeirante e CEMIG respectivamente. Os dados usados para a confecção dos gráficos das figuras em questão podem ser vistos no ANEXO B.

Analisando-se as quatro figuras que seguem percebe-se que as empresas EDP Bandeirante e CEMIG apresentam resultados melhores quando comparados aos resultados alcançados pela AMPLA e pela média dos resultados do país. Estes resultados podem tanto indicar que os consumidores da Ampla são mais rigorosos em relação aos serviços prestados pela empresa, quanto também podem indicar que os serviços prestados pela Ampla são de fato de qualidade inferior ao restante do país. Para auxiliar esta análise, buscou-se avaliar as empresas também sob a ótica dos indicadores de continuidade gerados pela ANEEL.

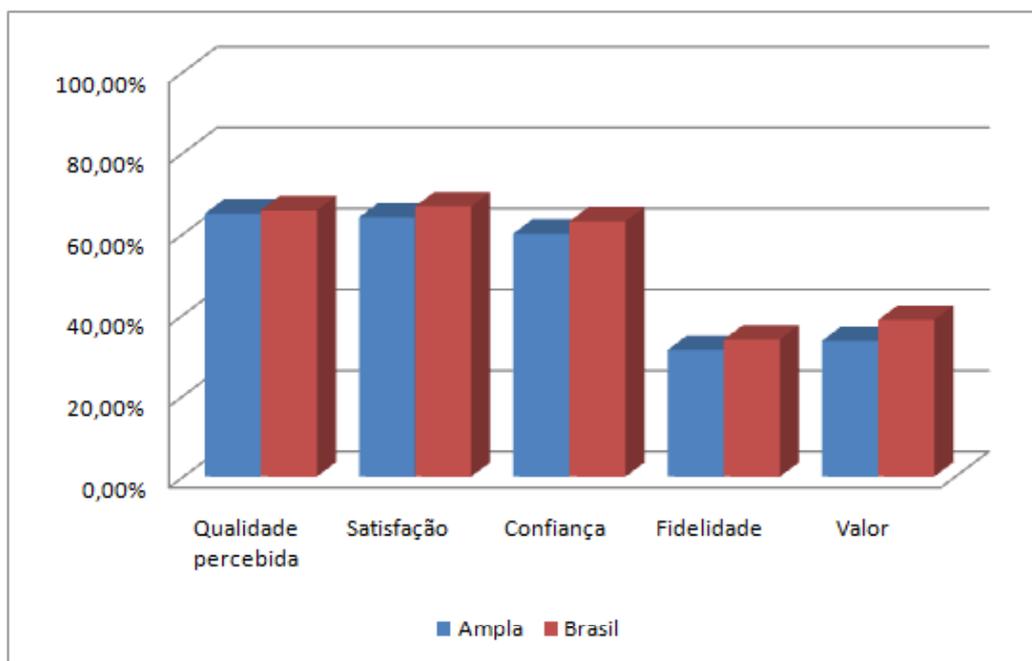


Figura 4.6 - IASC Ampla x Média brasileira
Fonte: Aneel (2009).

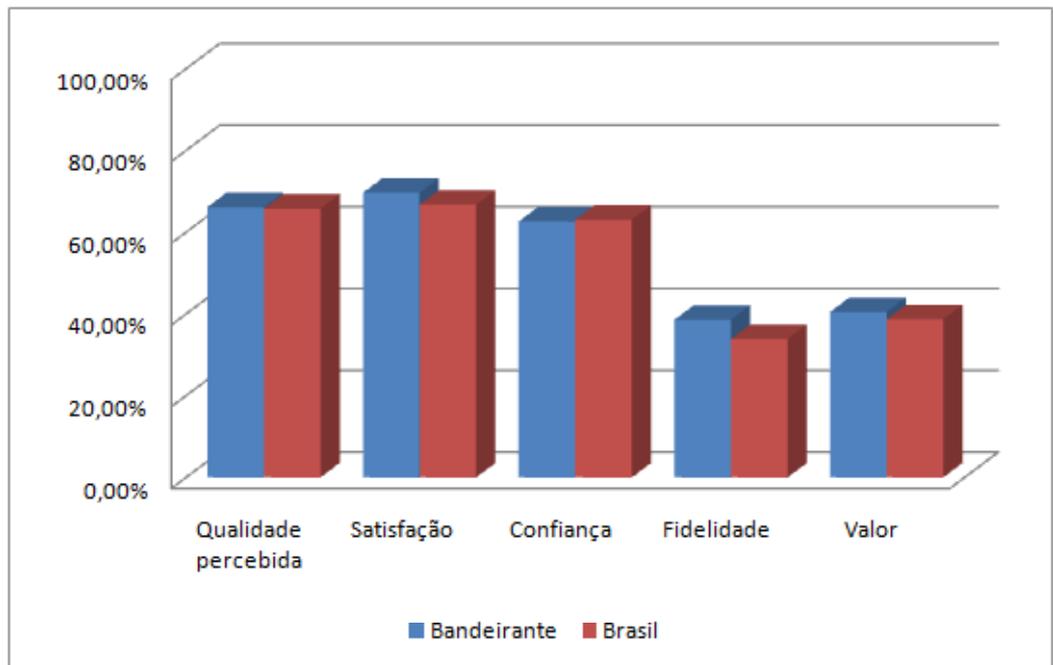


Figura 4.7 - IASC Bandeirante x Média brasileira
 Fonte: Aneel (2009).

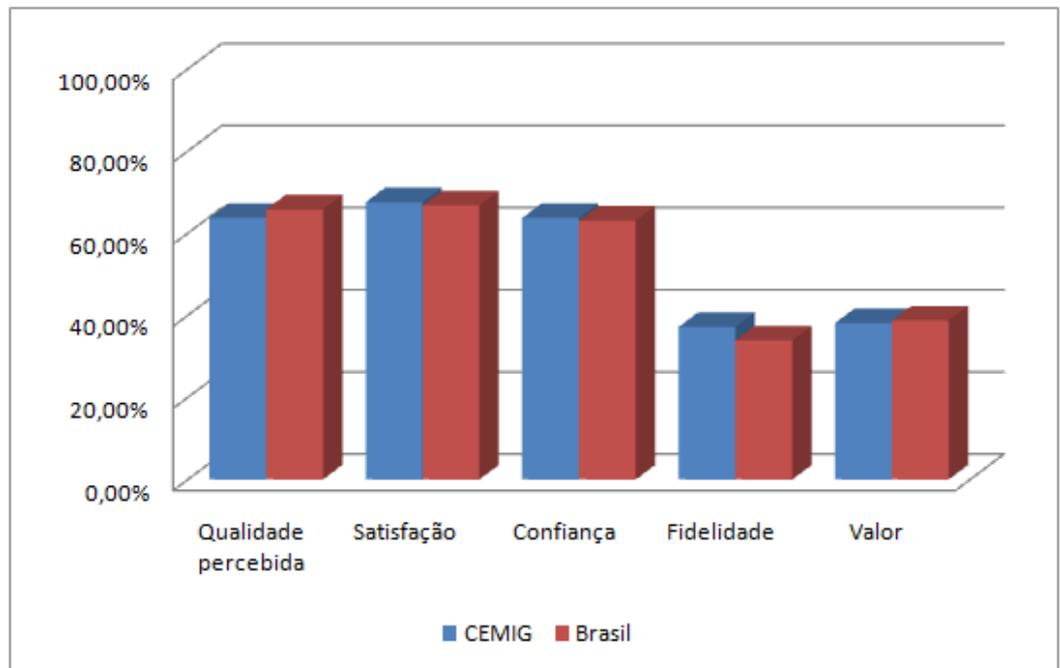


Figura 4.8 - IASC CEMIG x Média brasileira
 Fonte: Aneel (2009).

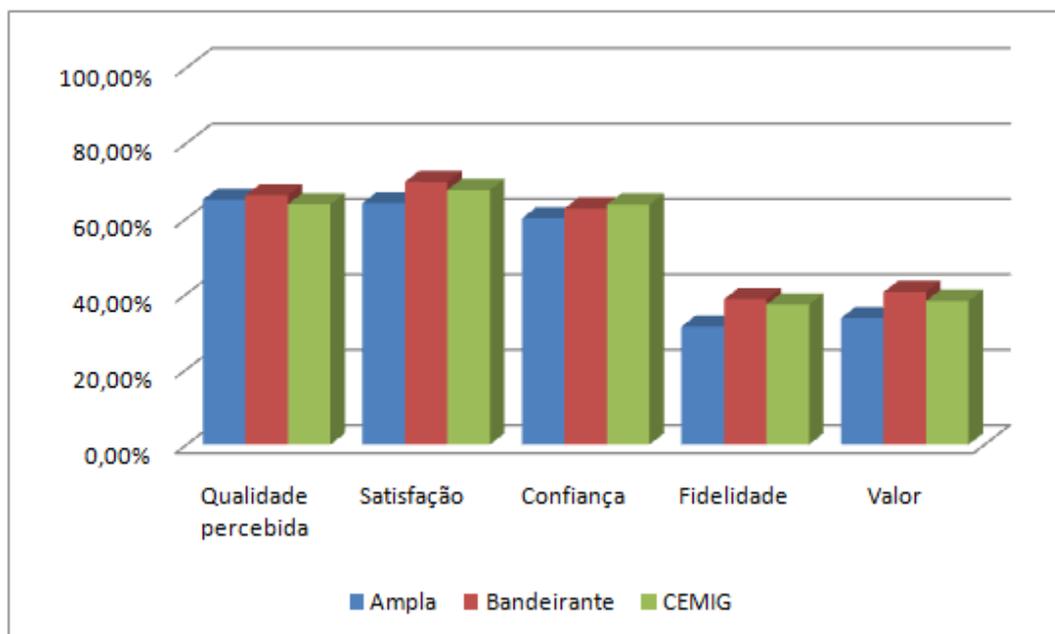


Figura 4.9 - Comparação entre as médias

4.5.2 Indicadores de continuidade: DEC e FEC

Anualmente a ANEEL gera relatórios que avaliam todas as EDEE sob a ótica dos indicadores de continuidade DEC e FEC. Conforme já dito anteriormente (item 2.2.1 - Indicadores de Continuidade), estes indicadores são mensalmente divulgados para os consumidores em suas contas de energia elétrica e, além disso, o descumprimento dos padrões estabelecidos para estes indicadores gera penalizações.

Assim, a partir dos relatórios gerados pela ANEEL calculou-se o desvio existente entre o padrão estabelecido e o resultado alcançado pelas empresas. Os resultados dos cálculos efetuados para as três empresas podem ser vistos integralmente no ANEXO C. A tabela 4.1 traz os cálculos para uma parte dos conjuntos da empresa Ampla como exemplo.

A primeira coluna da tabela traz os nomes dos conjuntos atendidos pela empresa, enquanto a segunda coluna traz o número de consumidores para cada um destes conjuntos. A terceira e a sexta coluna apresentam o resultado alcançado pela empresa para os indicadores DEC e FEC respectivamente. Já a quarta e a sétima coluna trazem os padrões estabelecidos pela ANEEL para os indicadores DEC e FEC respectivamente; note que os padrões variam de conjunto para conjunto de acordo com uma série de critérios tais como: número de consumidores do conjunto, localização do conjunto (urbano ou rural), entre outros. Finalmente na quinta e na oitava coluna têm-

se os desvios percentuais calculados a partir da diferença entre o indicador padrão e o indicador praticado. Em vermelho estão os desvios negativos, ou seja, indicam que a empresa está operando fora do limite estabelecido pela ANEEL estando sujeita a penalizações; em verde estão os desvios positivos, ou seja, indicam que a empresa está operando dentro do limite estabelecido pela ANEEL com folga. A mesma lógica foi seguida para as empresas EDP Bandeirante e CEMIG e também podem ser vistas integralmente no ANEXO C.

Índices de Continuidade por conjunto AMPLA - Anual 2009							
Conjunto	Nº consum.	DEC	DEC Padrão	Desvio	FEC	FEC Padrão	Desvio
Alcântara	180.639	17,45	15,00	-16,33%	12,15	14,00	13,21%
Araruama	91.775	13,71	11,00	-24,64%	7,46	12,00	37,83%
Areal	17.158	30,12	23,00	-30,96%	20,50	26,00	21,15%
Arraial do Cabo	14.569	13,65	19,00	28,16%	5,86	17,00	65,53%

Tabela 4.1 - Cálculo dos desvios DEC e FEC para a Ampla
Fonte: Aneel (2009).

A partir dos desvios calculados para cada um dos conjuntos das três empresas, fez-se uma média destes valores resultando em um desvio médio dos indicadores DEC e FEC para cada caso como mostra a tabela 4.2.

Índices de Continuidade Média dos Desvios		
Empresa	DEC	FEC
Ampla	-13,62%	33,47%
EDP Bandeirante	-19,11%	28,29%
CEMIG	-3,88%	31,33%

Tabela 4.2 - Média dos desvios DEC e FEC por empresa

A segunda coluna da tabela 4.2 apresenta a média dos desvios do indicador DEC, e conforme pode-se notar todas as empresas apresentaram um resultado negativo em 2009. Vale destacar que a empresa que mais se aproximou do padrão estabelecido pela ANEEL para este indicador foi a CEMIG, indicando que esta empresa teve suas interrupções de fornecimento de energia elétrica com a menor média de duração dentre as três empresas em estudo.

Já em relação ao indicador FEC apresentado na terceira coluna da tabela 4.2, nota-se que todas as empresas operaram em 2009 dentro do limite estabelecido pela ANEEL. Vale destacar que as três empresas obtiveram médias semelhantes indicando que todas elas tiveram interrupções de fornecimento de energia elétrica com frequência dentro do padrão ANEEL.

4.5.3 Determinação dos FCS

Uma vez determinado o que é sucesso para as empresas do setor de distribuição de energia elétrica, e a situação de cada uma das empresas em relação ao referencial de sucesso estabelecido para este setor, pode-se determinar os Fatores Críticos de Sucesso na cadeia de serviço cliente e empresa de distribuição de energia elétrica.

A identificação dos FCS parte do cenário analisado na pesquisa de campo nas empresas EDEE discutido nos itens 4.2.2 - Diagnóstico, 4.3.2 - Diagnóstico e 4.4.2 - Diagnóstico. Em seguida, analisa-se a literatura existente no assunto a fim de comparar e complementar os FCS obtidos a partir da pesquisa de campo (conforme sugere o método de pesquisa usado no presente trabalho descrito na figura 3.2 - Atividades do método de estudo de caso).

4.5.4 FCS - Pesquisa de Campo

Através do questionário usado como guia para condução da pesquisa de campo (apresentado no ANEXO A), buscou-se entender o funcionamento da cadeia de serviço existente entre cliente e empresa de distribuição de energia elétrica. Para entender a dinâmica desta cadeia procurou-se compreender quais os pontos de maior incidência de falhas do processo e quais os pontos que mais atraíam as atenções e os investimentos atualmente.

Dessa maneira foi possível determinar os FCS para a cadeia de serviço em questão. Segundo a literatura, normalmente existem de 3 a 6 FCS numa organização, os quais precisam ser executados excepcionalmente bem para que o negócio seja bem sucedido (PEDROSO, 2006). Assim, os FCS extraídos a partir do cenário analisado nas pesquisas de campo são:

- Investimento em tecnologias de comunicação;
- Bom sistema de triagem e repasse de demandas;
- Treinamento do pessoal envolvido.

a) Investimento em tecnologias de comunicação

O primeiro FCS citado diz respeito ao investimento em tecnologias de comunicação. Este fator foi citado por ser claramente um alvo das atenções e investimentos por parte da alta gerência do COS. As empresas que já haviam migrado da comunicação via rádio e celular para novas tecnologias (EDP Bandeirante e CEMIG) sentiram um retorno positivo de seus investimentos de imediato e continuam buscando alternativas para continuamente melhorarem seu processo de comunicação, uma vez que este era um de seus pontos com maior incidência de falhas (conforme apontado nos diagnósticos dos itens 4.2.2 - Diagnóstico, 4.3.2 - Diagnóstico e 4.4.2 - Diagnóstico). A empresa Ampla, que no momento da visita planejava uma migração de tecnologia de comunicação, também já vislumbrava os benefícios que seriam alcançados através desta transição.

b) Bom sistema de triagem e repasse de demandas

O segundo FCS apontado trata a questão da triagem e repasse de demandas. Este fator mostrou-se ser de extrema relevância para o sucesso da cadeia de serviço. Pois, de pouco adiantaria investir em tecnologias de comunicação se a informação transmitida não fosse de qualidade. Um bom sistema de triagem permite que os operadores do COS tenham informações precisas a sua disposição e dessa maneira tenham um trabalho mais ágil e confiável. Já o sistema de repasse de demandas tem também um papel de destaque para o bom funcionamento da cadeia de serviço. Percebeu-se na prática que um sistema de triagem e repasse de demandas em tempo real (presente nas três empresas em estudo) torna o processo de alocação das equipes de campo mais rápido e eficaz. Em todas as três empresas analisadas viram-se iniciativas de parcerias com universidades, institutos de pesquisa ou empresas privadas com o intuito de desenvolver melhorias para estes sistemas.

c) Treinamento do pessoal envolvido

Finalmente, o terceiro FCS diz respeito à questão do treinamento do pessoal envolvido. Embora pareça um fator um pouco óbvio, é válido que se destaque a importância do treinamento dos funcionários envolvidos nesta cadeia. Percebe-se no dia a dia das empresas de uma forma geral, que questões vistas como de óbvia

importância tendem a ser deixadas de lado enquanto buscam-se soluções mais sofisticadas e complexas para problemas de simples solução. Percebeu-se nas três empresas analisadas iniciativas de treinamento do pessoal, especialmente do COS e das equipes de campo com o intuito de tornar esta mão-de-obra mais flexível, ou seja, apta a assumir funções diferentes da sua função de origem em momentos de necessidade. Esta iniciativa é especialmente válida neste setor que tem por característica a sazonalidade e picos de demanda pouco previsíveis. O período úmido do ano costuma apresentar maior incidência de falhas no fornecimento de energia elétrica exigindo assim um maior número de pessoas aptas a realizarem o trabalho das equipes de campo e dos operadores do COS.

Analisando-se os três FCS conjuntamente, nota-se que a qualidade dos sistemas de informação e a capacidade do pessoal envolvido na cadeia de serviço em operar bem estes sistemas são imprescindíveis para o sucesso da cadeia como um todo. Assim, buscou-se na literatura trabalhos que abordassem esta questão dando ênfase aos FCS envolvidos no tema visando complementar a análise iniciada a partir dos dados da pesquisa de campo.

4.5.5 FCS Literatura x FCS Pesquisa de Campo

Para comparar os FCS identificados na pesquisa de campo com aqueles encontrados na literatura construiu-se a tabela 4.3. O objetivo desta comparação será analisar a relevância de cada um dos FCS obtidos na prática sob o ponto de vista dos FCS vistos na literatura. Além disso, pretende-se entender a situação de cada uma das empresas objetos de estudo em relação a tais fatores.

Assim, a primeira coluna traz os 17 FCS (representados pelos números de 1 a 17) apontados na tabela 2.2 - Análise da frequência de FCS em SI na literatura no Capítulo 2 referente à fundamentação teórica. A segunda coluna traz os FCS identificados através da pesquisa de campo e descritos no item anterior e os números correspondentes aos FCS detectados na literatura com forte relação de dependência entre os mesmos.

Assim, percebe-se que os números mais citados em função de sua correlação com os FCS da pesquisa de campo são: 1, 2, 3, 11 e 12. Tais números correspondem aos seguintes fatores:

- Comprometimento e suporte da alta gerência;
- Gestão de mudanças;
- BPR e configuração do *software*;
- Plano de comunicação;
- Infraestrutura de TI.

FCS Literatura	FCS Pesquisa de Campo
1. Comprometimento e suporte da alta gerência	a) Investimento em tecnologias de comunicação (1, 2, 3, 11 e 12)
2. Gestão de mudanças	
3. BPR e configuração do software	
4. Treinamento e reciclagem dos funcionários	
5. Time de projetos: os melhores e mais brilhantes	
6. Estratégia de implementação e cronograma	
7. Seleção de especialista e relacionamento	b) Bom sistema de triagem e repasse de demandas (1, 3, 11 e 12)
8. Visão e planejamento	
9. Time equilibrado	
10. Habilidade dos líderes	
11. Plano de comunicação	c) Treinamento do pessoal envolvido (1, 2, 4, 5, 9, 15)
12. Infraestrutura de TI	
13. Gestão de mudança de cultura	
14. Avaliações pós implementação	
15. Motivação do time	
16. Gestão de projetos	
17. Gerenciamento de crises	

Tabela 4.3 - FCS Literatura x FCS Pesquisa de Campo

Uma vez que o FCS “Plano de comunicação” e o FCS “Infraestrutura de TI” já estão incorporados nos FCS identificados na pesquisa de campo “Investimento em tecnologias de comunicação” e “Bom sistema de triagem e repasse de demandas” respectivamente, será analisada somente a situação das empresas em relação aos três primeiros FCS listados anteriormente. A análise da situação das empresas objetos de estudo em relação aos FCS “Plano de comunicação” e “Infraestrutura de TI” foi discutida no item anterior.

a) Comprometimento e suporte da alta gerência

Segundo Finney e Corbet (2007), o FCS “Comprometimento e suporte da alta gerência” significa ter líderes até os mais altos níveis hierárquicos comprometidos em implementar e dar continuidade ao uso de novos sistemas de informação. Os autores complementam ainda ser de fundamental importância que estes líderes tenham

iniciativa e visão para prever possíveis dificuldades do seu time prestando-lhes total suporte.

Analisando-se cada uma das empresas em relação a este FCS, percebem-se alguns pontos falhos em relação ao comprometimento da alta gerência. No caso da Ampla o sistema de alocação de equipes de campo (P&D 53000023-74 - ciclo 2005/2006), o qual embora tenha sido desenvolvido – demonstrando, portanto o interesse da empresa no quesito – não foi infelizmente implementado contribuindo assim para parte dos problemas enfrentados atualmente descritos no item 4.2.2 (Diagnóstico). No caso da EDP Bandeirante a mesma situação ocorreu. Agora referindo-se a um sistema de gestão de falhas (P&D B25 - ciclo 2004/2005) no qual infelizmente o sistema não foi implementado.

b) Gestão de mudanças

Ainda segundo os autores Finney e Corbet (2007), o conceito do FCS “Gestão de mudanças” está ligado à necessidade de que o time encarregado de implementar mudanças do sistemas de informação, deve formalmente preparar um programa de gestão de mudanças. Dessa maneira, entende-se que haverá uma aceitação muito maior do novo sistema por parte dos envolvidos garantindo assim o sucesso da mudança e o retorno positivo dos investimentos realizados. Este FCS mostrou-se especialmente importante para EDEE, uma vez que o desempenho de seus serviços depende fortemente da qualidade de seus sistemas de informação e mais ainda, depende da aceitação e do empenho dos seus usuários. Para os três casos analisados nota-se que a questão da terceirização de parte ou de todo o plantel de equipes de campo tem influência negativa para o empenho e comprometimento dos mesmos em relação aos objetivos da empresa.

Sobre este assunto, Valois e Almeida (2009) afirmam que uma terceirização bem-sucedida pode trazer benefícios tais como a contenção e redução de custos, o acesso a inovações, a expansão da oferta de serviços, além da possibilidade de focar-se apenas nas atividades centrais da empresa. No entanto, segundo Marchaleck, Rebelato e Rodrigues (2007), no Brasil é comum o estabelecimento de um modelo de terceirização baseado apenas na busca por redução de custos. Nestes casos, verifica-se uma grande dispersão de expectativas mútuas entre a empresa contratante e a empresa terceirizada.

c) BPR e configuração do *software*

Em relação ao terceiro FCS “BPR e configuração do *software*”, Finney e Corbett (2007) afirmam que este define como o negócio irá operar após a implementação de um novo sistema de informação. O termo BPR (*Business Process Reengineering*) significa analisar, planejar e redesenhar os processos de uma organização com o objetivo de adequar as necessidades e aspirações da empresa com o sistema de informação a ser utilizado. Ainda segundo os autores, este processo deve ser feito de forma contínua, ou seja, as empresas devem continuamente se questionar se os sistemas de informação que estão sendo utilizados estão alinhados aos seus objetivos. A partir das iniciativas vistas nas três empresas analisadas em firmar parcerias com outras instituições para continuamente melhorarem seus sistemas de informação, percebe-se que este FCS tem sido colocado em prática pelas empresas em questão.

Ao final desta análise cumpre-se a proposta do presente trabalho: identificar e analisar os FCS na cadeia de serviço cliente e empresa de distribuição de energia elétrica. Incorporando-se os três FCS mais citados na literatura, descritos anteriormente, aos FCS extraídos da pesquisa de campo tem-se um total de seis FCS. São eles:

- Investimento em tecnologias de comunicação;
- Bom sistema de triagem e repasse de demandas;
- Treinamento do pessoal envolvido;
- Comprometimento e suporte da alta gerência;
- Gestão de mudanças;
- BPR e configuração do *software*.

Capítulo 5: CONCLUSÃO

5.1 Conclusão

Percebeu-se durante o desenvolvimento deste trabalho que os gestores das empresas do setor elétrico possuem um grande desafio uma vez que existe uma série de fatores de elevada complexidade que influenciam este setor, tais como: condições climáticas, sazonalidade de demanda, chegada aleatória de solicitações de serviço, qualificação de empregados, áreas de atendimento com extensão territorial, demografias e topografias diferenciadas, entre outros.

Frente a tantos fatores a serem monitorados, nota-se que as empresas que determinam os fatores críticos a serem controlados têm seus esforços e recursos corretamente direcionados e conseqüentemente vantagens competitivas alcançadas.

Assim, pode-se primeiramente concluir que a técnica FCS se mostrou bastante adequada para guiar a identificação dos pontos de incidência ou potencial de falhas na cadeia de serviço cliente e EDEE, para em seguida analisá-los sob a ótica dos padrões de sucesso estabelecidos para o setor.

Entretanto, vale destacar que apesar de tal relevância há pouca pesquisa disponível na literatura técnica que considere FCS em ambientes relativos à EDEE, especificamente, no atendimento de campo às necessidades emergenciais.

Tal carência deveria ser melhor explorada por outros autores uma vez que se trata de um tema de extrema relevância para o desenvolvimento de um país. Quando associa-se o tema cadeia de serviços para empresas do setor elétrico à abordagem FCS percebe-se uma carência na literatura ainda maior. A fim de contornar tal carência, neste trabalho buscou-se tirar proveito da literatura já existente para FCS em Sistemas de Informação em função da importância deste assunto para o bom desempenho das cadeias de serviço de EDEE.

Conclui-se também, com base na literatura e em dados da pesquisa de campo, a importância do serviço emergencial para a satisfação dos clientes envolvidos na cadeia de serviço em questão. Prova disso, é a existência dos indicadores de qualidade que

visam assegurar o bom desempenho do serviço de atendimento emergencial através da mensuração da duração e da frequência das interrupções no fornecimento de energia elétrica. Viu-se ainda que o bom desempenho deste serviço mostrou-se essencial para a competitividade das empresas concessionárias de energia, uma vez que a ANEEL tem estimulado a melhoria contínua dos serviços destas empresas através de indicadores de qualidade cada vez mais rigorosos.

Em relação aos objetivos deste trabalho, cumpriu-se ao seu final a tarefa de identificar e analisar os FCS na cadeia de serviço cliente e empresa distribuidora de energia elétrica a partir da definição desta cadeia de serviço, seguida da elaboração de um diagnóstico (coleta e análise de dados) dos FCS ao longo desta cadeia.

A partir do diagnóstico foi possível perceber que embora as três empresas objetos de estudo pertençam a um mesmo ramo de atuação de uma mesma região do país (região sudeste), existem nítidas diferenças entre as empresas no que diz respeito a sua forma de gestão e direcionamento de investimentos conforme descrito no Capítulo 4. Mas apesar das diferenças existentes entre as empresas analisadas, há também muitas semelhanças entre elas. Assim, a partir de um único fluxograma (figura 4.2) foi possível mapear o processo de atendimento emergencial das três empresas. Em função de tantas semelhanças viu-se na prática que os FCS identificados para cadeia de serviço das EDEE são válidos e adéquam-se à realidade das três empresas.

A comunicação mostrou-se uma etapa chave para o êxito da cadeia de serviço e para que esta seja efetiva as empresas devem investir tanto em tecnologia quanto no treinamento de seus funcionários. Viu-se também que as empresas devem estar continuamente buscando se aprimorar para conseguirem se manter competitivas e de acordo com as rigorosas normas impostas pela ANEEL. Para garantir a eficácia do aprimoramento de seus recursos é de fundamental importância o comprometimento da alta gerência das empresas, ou seja, a visão dos gestores deve estar alinhada as estratégias da organização e deve refletir as necessidades de seus consumidores e da agência reguladora.

Por fim, é válido ressaltar que o processo de identificação dos FCS de qualquer que seja o negócio é dinâmico e, portanto deve-se continuamente buscar-se o ajuste destes fatores na medida em que o mercado impõe constantes mudanças aos negócios que almejam competitividade.

5.2 Sugestão para trabalhos futuros

Recomenda-se para a continuidade da exploração do tema do presente trabalho ainda escasso na literatura, a aplicação de métodos multicritérios de apoio à decisão, uma vez que esta abordagem foi desenvolvida para problemas que incluem aspectos qualitativos e/ou quantitativos, tendo como base o princípio de que a experiência e o conhecimento das pessoas é pelo menos tão valioso quanto os dados utilizados para a tomada de decisão. Nota-se, por conseguinte, que a análise multicritérios leva em conta a subjetividade dos atores. Por isso, a convicção da interconexão e inseparabilidade dos elementos objetivos e subjetivos do contexto decisório.

Sugere-se também a utilização da simulação computacional como ferramenta de análise quantitativa neste setor (análise de capacidade, demandas, filas). A capacidade em se explorar cenários, característica desta técnica, seria de grande valor para o setor de distribuição de energia elétrica que conta uma série de variáveis a serem levadas em conta para seus processos decisórios tornando-os de elevada complexidade.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). [on line, disponível em www.aneel.gov.br; capturado em Jan/2010].
- AGNIHOTRI, S.; SIVASUBRAMANIAM, N.; SIMMONS, D. *Leveraging technology to improve field service*. International Journal of Service Industry Management, v.13, n. 1, pp. 47 - 58, 2002.
- AL-MASHARI, M.; AL-MUDIMIGH, A.; ZAIRI, M. *Enterprise resource planning: a taxonomy of critical factors*. European Journal of Operational Research, v. 146, pp. 352 - 64, 2003.
- ALLAN, R. N.; SILVA, M. G. *Evaluation of reliability indices and outages costs in distribution systems*. IEEE Transactions on Power Systems, v.10, n.1, pp. 413 - 419, 1995.
- ALMEIDA, D. A.; LEAL, F.; ALMEIDA, R. A. *Mapeamento do processo de formação de falhas: uma aplicação no setor energético*. Congresso Brasileiro de Energia. Rio de Janeiro, 2004.
- AJODHIA, V. *Integrated price and reliability regulation: The European experience*. Transmission and distribution conference and exhibition: Asia Pacific, IEEE/PES, Yokohama, 2002.
- BARBOSA, A. S.; CARVALHO, P. L.; SILVA, J. O. F.; LOPES, P. H. S. *Procedimento para aplicação de penalidade por violação dos padrões dos indicadores de continuidade DEC e FEC*. XVI Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica, 2004.
- BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. *Projeto de pesquisa: propostas metodológicas*. Petrópolis: Vozes, 1999.
- BERTRAND, J. W. M.; FRANSOO, J. C. *Modelling and simulation: operations management research methodologies using quantitative modeling*. International Journal of Operations & Production Management, v. 22, n. 2, pp. 241 - 264, 2002.
- BIESEBROECK, J. V. *The cost of flexibility*. Assembly Automation, v. 27, n. 1, pp. 55 - 64, 2007.
- BINGI, P.; SHARMA, M. K.; GODLA, J. *Critical issues affecting an ERP implementation*. Information Systems Management, v. 16, pp. 7, 1999.

- BORN, P. H.; ALMEIDA, A. A. *Mudanças Estruturais no Setor Elétrico: Formação e Regulação de Preços*. Revista do CIER. [on line, disponível em www.nuca.ie.ufrj.br/livro/conteudo_bibliografia.html; capturado em Outubro/2009].
- BRYMAN, A. *Research methods and organization studies (contemporary social research)*. Routledge, 1 st edition, London, 1989.
- CAVALCANTE, C. A. V.; ALMEIDA, A. T. *A multi-criteria decision-aiding model using PROMETHEE III for preventive maintenance planning under uncertain conditions*. Journal of Quality in Maintenance Engineering, v. 13, n. 4, pp. 385 - 397, 2007.
- CHIAVENATO, I.; SAPIRO, A. *Planejamento estratégico*. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- CRESWELL, J.W. *Research Design: qualitative e quantitative approaches*. London: Sage Publications, 2003.
- DAYA, M.; NOMAN, S. A. *Lot sizing, preventive maintenance, and warranty decisions for imperfect production systems*. Journal of Quality in Maintenance Engineering, v. 12, n. 1, pp. 68 - 80, 2006.
- DIAS, C. *Pesquisa qualitativa: características gerais e referências*. [on line, <http://www.geocities.com/claudiaad/qualitativa.html>. Capturado em setembro de 2009].
- EISENHARDT, K. M. *Building theories from case study research*. The Academy of Management Review, v.14, n. 4, p. 532-550, 1989.
- ESTEVES-SOUSA, J.; PASTOR-COLLADO, J. *Towards the unification of critical success factors for ERP implementations*. Business Information Technology Conference, Manchester, 2000.
- FAGUNDES, L. D. *Mapeamento de Falhas em Concessionária do Setor Elétrico: Gestão do Conhecimento auxiliando a Gestão da Manutenção*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, MG, 2005.
- FARIA, M. H. F. *Fatores críticos de sucesso no incentivo ao empreendedorismo: o caso do Instituto Nacional de Telecomunicações*. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, MG, 2008.
- FINNEY, S.; CORBETT, M. *ERP implementation: a compilation and analysis of critical success factors*. Business Process Management Journal, v. 13, n. 3, pp. 329 - 347, 2007.
- FITZGERALD, B.; O’KANE, T. *A Longitudinal Study of Software Process Improvement*. IEEE Software, v. 16, n.3, pp. 37 - 45, 1999.

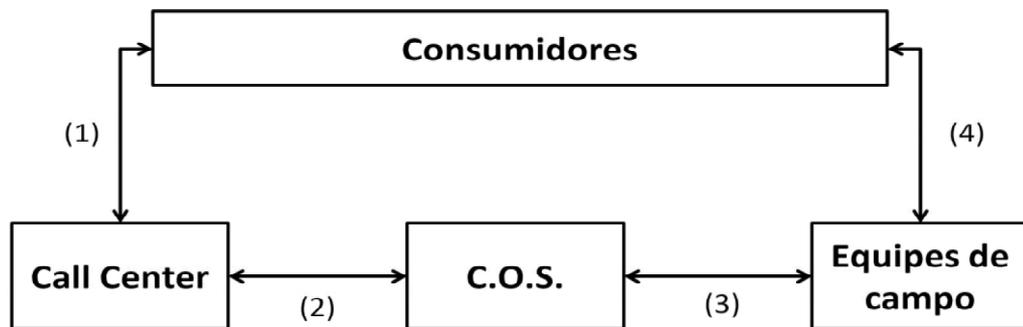
- FRANZESE, L. A.; FIORONI, M. M.; PINHEIRO, L. E.; SOARES, J. B. E. *Allocating Field service teams with simulation in energy/utility environment*. Winter Simulation Conference, 2006.
- FURLAN, J. D. *Modelagem de negócios*. São Paulo: Makron Books, 1997.
- GLAZIER, J. D.; POWELL, R. R. *Qualitative research in information management*. Englewood, CO: Libraries Unlimited, 1992.
- GOMES, A. A. C. *A reestruturação das indústrias de rede: uma avaliação do setor elétrico brasileiro*. Dissertação (Mestrado) UFSC. Florianópolis, 1998.
- HONG, K. K.; KIM, Y. G. *The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective*. Information & Management, v. 40, pp. 25, 2002.
- HUR, D.; MABERT, V. A.; BRETTHAUER, K. M. *Real-time work schedule adjustment decisions: an investigation and evaluation*. Production and Operations Management, v. 13, n. 4, pp. 322 - 327, 2004.
- JONKER, J.A. The strategic identification and integration of critical success factors to achieve international competitiveness for South Africa as a tourism destination. Tese de Doutorado, 2004.
- KAPLAN, B.; DUCHON, D. *Combining qualitative and quantitative methods in information systems research: a case study*. MIS Quarterly, v. 12, n. 4, p. 571-586, 1988.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos da metodologia científica*. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Editora Atlas, 1993.
- LIEBSCHER, P. *Quantity with quality ? Teaching quantitative and qualitative methods in a LIS Master's program*. Library Trends, v. 46, n. 4, p. 668-680, 1998.
- LIMA M. P. *Fatores críticos de sucesso para a implantação e manutenção do trabalho padronizado*. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Automotiva, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, SC, 2005.
- LIN, F. *The development of planning horizon theory and the comparison of decision/forecast horizons for dynamic lot size models*. Journal of Modelling in Management, v. 2, n. 2, pp. 170 - 185, 2007.
- LIN, Y.; AMBLER, T. *A knowledge-based dispatching model for field service*. Systems, IEEE International Conference, v. 4, n. 10, pp. 3717 - 3722, 2005.

- LIN, Y.; WILLIAMS, D.; AMBLER, T. *Cost-Effective Designs of field service for electronics systems*. IEEE International Conference, v. 20, n. 1, 2005.
- LIN, Y.; HSU, H.; RAJAMANI, R. A. *Simulation model for field service with condition-based maintenance*. Winter Simulation Conference. Piscataway, New Jersey: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2002.
- MARCHALEK, C. R. L.; REBELATO, M. G.; RODRIGUES, I. C. *Estudo sobre as diferenças de percepção dos fatores relacionais entre empresa e terceirizado*. Produção, v. 17, n. 2, p. 286 - 301, 2007.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. V. *Fundamentos de metodologia científica*. 6ª ed., Editora Atlas, São Paulo, 2006.
- MENEZES, E. M.; SILVA, E. L. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. Florianópolis: UFSC, 2005.
- MIGUEL, P. A. C. *Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução*. Revista Produção, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.
- NEIVA, F. A. *A importância da manutenção no novo setor elétrico brasileiro*. Revista Manutenção (ABRAMAN), v. 8, n.73, p. 4-6, 1999.
- NIELS, G. R.; BÔER, H.; KOCH, C. *Conceptualizing operations strategy processes*. International Journal of Operations & Production Management, v. 27, n. 10, pp. 1093 - 1114, 2007.
- NIELSEN, J. L. *Critical Success Factors for Implementing an ERP System in a University Enviroment: A Case Study from the Australian HES*. Faculty of Engineering an Information Technology, Griffith University, 2002.
- OAKLAND, J. S. *Gerenciamento da Qualidade Total – TQM*. São Paulo: Nobel, 1994.
- OKE, S. A.; OWABA, O. E. C. *A sensitivity analysis of an optimal Gantt charting maintenance scheduling model*. International Journal of Quality & Reliability Management, v. 23, n. 2, pp. 197 - 229, 2006.
- PACHECO, J.; MARTI, R. *Tabu search for a multi-objective routing problem*. Journal of the Operational Research Society, v. 10, n. 57, 29 - 37, 2006.
- PEDROSO, G. M. J. *Fatores Críticos de Sucesso na implementação de programas EAD via internet nas universidades comunitárias*. Tese de doutorado da Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 2006.

- PESSANHA, J. F. M.; SOUZA, R. C.; LAURENCEL, L. C. *Um modelo de análise envoltória de dados para o estabelecimento de metas de continuidade do fornecimento de energia elétrica*. Pesquisa Operacional, v.27, n.1, p.51-83, 2007.
- PORTELINHA, M. A. *Contribuição do mapa estratégico para as atuações na cadeia de suprimentos em uma empresa do setor elétrico*. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2004.
- RAMAPRASAD, A.; WILLIAMS, J. *The utilization of critical success factors: a profile*. 29th Annual Meeting of the Decision Sciences Institute, 1998.
- REMUS, U.; WIENER, M. *A multi-method, holistic strategy for researching critical success factors in IT projects*. Information Systems Journal, v. 20, pp. 25 - 52, 2008.
- RIBBERS, P. M. A.; SCHOO, K. C. *Program management and complexity of ERP implementations*. Engineering Management Journal, v. 14, pp. 45, 2002.
- ROCKART, J. F. C. *Chiefs executives define their own data needs*. Harvard Business Review, 1979.
- SALOMON, D. V. *Como fazer uma monografia*. 9ª ed., 2ª tiragem, Editora Martins Fontes, São Paulo, 2000.
- SOMERS, M. T.; NELSON, K. *The Impact of Critical Success Factors across the Stages of Enterprise Resource Planning Implementations*. IEEE, Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences, 2001.
- SUMNER, M. *Critical Success Factors in Enterprise Wide Information Management Systems*. Proceedings of the Americas Conference on Information Systems, 1999.
- THEOTÔNIO, R. C. R. *Princípios de análise da reforma do setor elétrico: um estudo comparativo*. Dissertação (Mestrado) UFSC. Florianópolis, 1999.
- TODINOV, M. T. *Reliability value analysis of complex production systems based on the losses from failures*. International Journal of Quality & Reliability Management, v. 23, n. 6, pp. 696 - 718, 2006.
- UMBLE, E. J.; HAFT, R. R.; UMBLE, M. M. *Enterprise resource planning: implementation procedures and critical success factors*. European Journal of Operational Research, v. 146, pp. 241 - 57, 2003.
- VALOIS, U.; ALMEIDA, A. T. *Modelo de apoio à decisão multicritério para terceirização de atividades produtivas baseado no Método SMARTS*. Produção, v. 19, n. 2, p. 249 - 260, 2009.

- VANDERGRIFF, L. J. *Unified approach to agile knowledge-based enterprise decision support*. Journal of information and knowledge management systems, v. 36, n. 2, pp. 199 - 210, 2006.
- VELASCO JUNIOR, L. *A economia política das políticas públicas: as privatizações e a reforma do Estado*. Rio de Janeiro: BNDES, 1997.
- VOSS, C; TSIKRIKTSIS, N; FROHLICH, M. *Case research in operations management*. International Journal of Operations & Production Management, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.
- XAVIER, S. S. *Medição de desempenho da cadeia de suprimentos: um estudo de caso em uma empresa fornecedora do setor elétrico*. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Itajubá, 2008.
- XU, H.; NORD, J.H.; BROWN, N.; NORD, G.D. *Data quality issues in implementing an ERP*. Industrial Management & Data Systems, v. 102, pp. 47, 2002.
- WOODSIDE, A. G.; WILSON, E. J. *Case studies research methods for theory building*. Journal of Business and Industrial Marketing, v. 18, n. 6, pp. 493-508, 2003.
- YIN, R. K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ANEXO A



(1) Call Center/Consumidores

- Como é detectada a falha? Através somente de chamados de consumidores ou existe algum outro sistema de detecção?
- O Call Center interpreta corretamente as informações geradas pelos chamados?

(2) COS/Call Center

- Como ocorre a relação COS/Call Center?
- O cliente COS está satisfeito com o Call Center?
- Como são gerenciadas as filas de espera?
- Quais são os critérios de priorização?

(3) Equipes de campo/COS

- Como o COS trabalha e atende as equipes de campo?
- Como é feita a comunicação entre COS e as equipes de campo?
- Falhas de comunicação são comuns? (Ex. envio de equipes para local errado)
- Como é feita a localização da área a ser atendida? (GPS?)
- Como o COS se adequa ao aumento de demanda no período úmido (verão)?

(4) Consumidores/Equipes de campo

- As equipes de campo são próprias ou terceirizadas?
- Negativa: Há contratação em períodos de pico de demanda?
- Positiva: Como é feito o pagamento? (por equipe, por trabalho, por período)
- Mão-de-obra é polivalente? Todos operadores de campo estão aptos a atuar em todos os tipos de solicitações?

Gerais

- Quanto aos indicadores DEC e FEC (ANEEL) como se enquadra a empresa?
- TMA Bandeirante x média ANEEL?
- Entre os tempos médios de preparação, deslocamento e atendimento, qual seria o gargalo para a empresa?
- Quais seriam as maiores preocupações da empresa no que se refere ao atendimento às demandas dos consumidores?
- Apontar pontos positivos do modelo de alocação de equipes usado atualmente.
- Apontar pontos negativos do modelo de alocação atual e oportunidades de melhoria para desenvolvimento de um novo modelo.

ANEXO C

Índices de Continuidade por conjunto							
AMPLA - Anual 2009							
Conjunto	Nº consum.	DEC	DEC Padrão	Desvio	FEC	FEC Padrão	Desvio
Alcântara	180.639	17,45	15,00	-16,33%	12,15	14,00	13,21%
Araruama	91.775	13,71	11,00	-24,64%	7,46	12,00	37,83%
Areal	17.158	30,12	23,00	-30,96%	20,50	26,00	21,15%
Arraial do Cabo	14.569	13,65	19,00	28,16%	5,86	17,00	65,53%
Baixada Campista	40.182	28,39	28,00	-1,39%	13,85	25,00	44,60%
Barracão dos Mendes	2.991	46,11	38,00	-21,34%	16,37	38,00	56,92%
Bom Jardim	26.864	27,26	24,00	-13,58%	11,43	19,00	39,84%
Bom Jesus do Itabapoana	26.251	14,15	15,00	5,67%	8,94	19,00	52,95%
Búzios	57.864	21,69	23,00	5,70%	10,53	20,00	47,35%
Cabo Frio	54.000	12,61	11,00	-14,64%	6,76	12,00	43,67%
Campos	78.470	14,00	11,00	-27,27%	8,61	12,00	28,25%
Carapebús	15.428	30,26	27,00	-12,07%	19,38	27,00	28,22%
Casimiro de Abreu	18.798	34,23	32,00	-6,97%	18,08	26,00	30,46%
Caxias	122.698	19,52	14,00	-39,43%	11,86	14,00	15,29%
Conceição de Macabú	11.689	33,66	29,00	-16,07%	22,06	30,00	26,47%
Cordeiro	26.322	19,55	16,00	-22,19%	13,67	17,00	19,59%
Costa Verde	152.162	32,27	19,00	-69,84%	16,22	19,00	14,63%
Galo Branco	140.080	15,58	12,00	-29,83%	10,64	13,00	18,15%
Guarús	29.192	21,12	21,00	-0,57%	14,40	25,00	42,40%
Itaboraí	120.253	18,96	15,00	-26,40%	11,94	16,00	25,38%
Itaipava	40.631	34,99	25,00	-39,96%	22,82	24,00	4,92%
Itamarati	41.008	16,73	17,00	1,59%	13,07	17,00	23,12%
Itaperuna	55.020	15,47	16,00	3,31%	11,60	19,00	38,95%
Macaé	96.016	18,46	17,00	-8,59%	12,16	16,00	24,00%
Magé	165.707	22,77	17,00	-33,94%	15,37	18,00	14,61%
Maricá	82.708	26,39	21,00	-25,67%	15,87	22,00	27,86%
Mombaça	41.006	14,54	15,00	3,07%	8,06	17,00	52,59%
Natividade	21.320	23,65	23,00	-2,83%	17,16	24,00	28,50%
Niterói	158.302	12,53	9,00	-39,22%	8,79	9,00	2,33%
Niterói zona sul	122.248	18,64	15,00	-24,27%	12,83	14,00	8,36%
Pádua	36.644	13,13	16,00	17,94%	10,44	18,00	42,00%
Petrópolis	80.565	17,29	13,00	-33,00%	14,18	15,00	5,47%
Portão do Rosa	145.991	15,74	13,00	-21,08%	12,21	12,00	-1,75%
Porto do Carro	61.110	16,48	15,00	-9,87%	9,68	17,00	43,06%
Resende	76.939	17,09	13,00	-31,46%	10,80	13,00	16,92%
Rio das Ostras	62.457	15,59	16,00	2,56%	8,49	18,00	52,83%

São Fidélis	43.178	21,77	18,00	-20,94%	14,26	20,00	28,70%
São Francisco do Itabapoana	23.767	41,02	40,00	-2,55%	16,08	43,00	62,60%
São João da Barra	23.514	21,56	26,00	17,08%	10,63	25,00	57,48%
São Pedro da Aldeia	33.578	16,42	18,00	8,78%	7,52	17,00	55,76%
Saquarema	49.885	13,97	13,00	-7,46%	5,42	13,00	58,31%
Silva Jardim	11.890	23,33	19,00	-22,79%	10,87	17,00	36,06%
Teresópolis	96.948	17,07	15,00	-13,80%	9,31	16,00	41,81%
Ururaí	12.356	35,78	33,00	-8,42%	16,25	28,00	41,96%
Vila Nova	16.666	31,38	36,00	12,83%	9,02	28,00	67,79%
Total:				-11,86%			32,89%
Consumidores: 2.826.839	Total de conjuntos: 45						

Índices de Continuidade por conjunto							
BANDEIRANTE - Anual 2009							
Conjunto	Nº consum.	DEC	DEC Padrão	Desvio	FEC	FEC Padrão	Desvio
Aparecida	69.791	11,17	7,00	-59,57%	5,39	7,00	23,00%
Biritiba	33.991	31,30	25,00	-25,20%	13,08	14,00	6,57%
Caçapava	32.200	11,82	10,00	-18,20%	6,15	8,00	23,13%
Guarulhos nordeste	35.995	23,79	17,00	-39,94%	11,35	18,00	36,94%
Guarulhos oeste	234.896	12,43	11,00	-13,00%	5,53	8,00	30,88%
Guarulhos sudeste	134.506	15,48	14,00	-10,57%	6,83	11,00	37,91%
Itaquaquecetuba	83.118	21,64	16,00	-35,25%	10,37	13,00	20,23%
Jacareí	79.644	7,28	8,00	9,00%	4,77	8,00	40,38%
Litoral norte	106.605	10,53	10,00	-5,30%	5,81	9,00	35,44%
Lorena	74.473	11,15	7,00	-59,29%	5,03	8,00	37,13%
Mogi das Cruzes	123.009	8,52	11,00	22,55%	5,15	9,00	42,78%
Mogi das Cruzes rural norte	9.677	28,36	30,00	5,47%	14,29	21,00	31,95%
Mogi das Cruzes rural sul	5.530	30,20	31,00	2,58%	11,25	15,00	25,00%
Pindamonhangaba	64.920	11,82	9,00	-31,33%	6,61	9,00	26,56%
Poá	88.280	11,15	13,00	14,23%	6,02	9,00	33,11%
São José dos Campos	199.270	9,67	8,00	-20,88%	5,41	8,00	32,38%
São José dos Campos rural norte	9.528	44,03	23,00	-91,43%	17,46	23,00	24,09%
São José dos Campos rural sul	24.795	14,86	14,00	-6,14%	9,10	9,00	-1,11%
Suzano	87.387	13,22	15,00	11,87%	7,26	11,00	34,00%
Taubaté	108.751	9,22	7,00	-31,71%	5,22	7,00	25,43%
Total:				-19,11%			28,29%
Consumidores: 1.606.366	Total de conjuntos: 20						

Índices de Continuidade por conjunto
CEMIG - Anual 2009

Conjunto	Nº consum.	DEC	DEC Padrão	Desvio	FEC	FEC Padrão	Desvio
BC-BN - BELO HORIZONTE	213.548	6,52	7,00	6,86%	3,50	7,00	50,00%
BC-BO - BELO HORIZONTE	444.642	8,36	8,00	-4,50%	5,00	8,00	37,50%
BC-BS - BELO HORIZONTE	273.602	5,29	6,00	11,83%	2,99	5,00	40,20%
Distrito Dist. São João Del Rei	87.331	14,78	12,00	-23,17%	5,74	10,00	42,60%
Distrito Dist. Barbacena	90.616	15,74	15,00	-4,93%	6,26	9,00	30,44%
Distrito Dist. Bom Despacho	114.568	11,73	13,00	9,77%	5,78	10,00	42,20%
Distrito Dist. Cons. Lafaiete	111.771	18,58	16,00	-16,13%	8,10	10,00	19,00%
Distrito Dist. Patrocínio	77.796	9,21	10,00	7,90%	4,82	8,00	39,75%
Distrito Dist. Três Corações	110.663	16,97	15,00	-13,13%	7,97	11,00	27,55%
Distrito Dist. João Monlevade	85.131	16,45	13,00	-26,54%	7,46	9,00	17,11%
Distrito Dist. Ouro Preto	66.187	14,98	15,00	0,13%	5,83	8,00	27,13%
Distrito Dist. Almenara	80.336	16,82	16,00	-5,13%	7,21	14,00	48,50%
Distrito Dist. Araguari	53.285	9,04	10,00	9,60%	5,00	8,00	37,50%
Distrito Dist. Araxá	67.048	11,35	13,00	12,69%	6,41	8,00	19,88%
Distrito Dist. Curvelo	86.562	17,07	19,00	10,16%	7,24	11,00	34,18%
Distrito Dist. Formiga	91.754	16,46	15,00	-9,73%	7,84	11,00	28,73%
Distrito Dist. Frutal	61.119	12,19	13,00	6,23%	7,20	10,00	28,00%
Distrito Dist. Itabira	98.761	22,88	15,00	-52,53%	9,86	10,00	1,40%
Distrito Dist. Janauba	83.747	17,20	23,00	25,22%	6,92	13,00	46,77%
Distrito Dist. Januária	120.945	30,71	25,00	-22,84%	11,91	15,00	20,60%
Distrito Dist. Lavras	112.022	15,15	13,00	-16,54%	6,66	11,00	39,45%
Distrito Dist. Paracatu	102.346	22,31	24,00	7,04%	8,66	13,00	33,38%
Distrito Dist. Pirapora	57.320	13,97	17,00	17,82%	6,05	11,00	45,00%
Distrito Dist. Salinas	65.695	20,43	24,00	14,88%	9,72	14,00	30,57%
Distrito Dist. Ituiutaba	87.389	11,55	12,00	3,75%	5,31	10,00	46,90%
Região Dist. Governador Valadares	227.448	16,84	14,00	-20,29%	6,41	10,00	35,90%
Região Dist. Sete Lagoas	207.867	16,13	15,00	-7,53%	7,90	10,00	21,00%
Região Dist. Betim	224.248	16,04	14,00	-14,57%	8,56	9,00	4,89%
Região Dist. Juiz de Fora	276.469	12,27	11,00	-11,55%	6,93	10,00	30,70%
Região Dist. Montes Claros	182.776	11,76	15,00	21,60%	6,04	10,00	39,60%
Região Dist. Pará de Minas	73.694	12,17	13,00	6,38%	6,40	9,00	28,89%
Região Dist. Patos de Minas	125.160	10,55	13,00	18,85%	5,08	9,00	43,56%
Região Dist. Ponte Nova	115.929	14,66	15,00	2,27%	5,32	10,00	46,80%
Região Dist. Pouso Alegre	151.416	20,08	17,00	-18,12%	9,04	13,00	30,46%
Região Dist. Teófilo Otoni	130.860	17,63	15,00	-17,53%	7,05	11,00	35,91%
Região Dist. Alfenas	144.005	21,36	16,00	-33,50%	10,98	11,00	0,18%
Região Dist. Araçuaí	121.809	20,35	29,00	29,83%	8,78	14,00	37,29%
Região Dist. Caratinga	159.022	22,75	18,00	-26,39%	8,11	11,00	26,27%
Região Dist. Contagem	301.119	11,09	9,00	-23,22%	6,03	8,00	24,63%

Região Dist. Sabará	94.826	15,01	13,00	-15,46%	6,51	10,00	34,90%
Região Dist. Ipatinga	196.013	13,66	13,00	-5,08%	7,13	10,00	28,70%
Região Dist. Itajubá	128.316	16,27	13,00	-25,15%	8,08	11,00	26,55%
Região Dist. Nova Lima	37.651	16,81	15,00	-12,07%	8,95	15,00	40,33%
Região Dist. Passos	124.794	13,83	15,00	7,80%	7,59	10,00	24,10%
Região Dist. Uberaba	139.543	9,14	11,00	16,91%	5,64	8,00	29,50%
Região Dist. Uberlândia	222.036	6,16	7,00	12,00%	4,34	7,00	38,00%
Região Dist. Varginha	133.764	12,98	12,00	-8,17%	6,44	10,00	35,60%
Região Dist. Divinópolis	227.798	14,54	13,00	-11,85%	8,48	9,00	5,78%
Total:				-3,88%			31,33%
Consumidores: 6.590.747	Total de conjuntos: 48						