

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO**

**A QUALIDADE DO SERVIÇO NO ÂMBITO DA DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA
ELÉTRICA: Formulação de estratégias que contribuam para aumentar a
competitividade das indústrias do Estado do Paraná**

EMERSON DIETRICHKEIT

CASCVEL

2015

EMERSON DIETRICHKEIT

**A QUALIDADE DO SERVIÇO NO ÂMBITO DA DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA
ELÉTRICA: Formulação de estratégias que contribuam para aumentar a
competitividade das indústrias do Estado do Paraná**

**THE QUALITY OF SERVICE WITHIN THE ELECTRICITY DISTRIBUTION:
Formulation of strategies with contribute to increasing the competitiveness of Paraná
State industries**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Administração da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Administração**.

Orientador: Professor Cláudio Antônio Rojo, Dr.

Cascavel

2015

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

D566q Dietrichkeit, Emerson
A qualidade do serviço no âmbito da distribuição de energia elétrica: formulação de estratégias que contribuam para aumentar a competitividade das indústrias do Estado do Paraná. /Emerson Dietrichkeit.— Cascavel (PR), 2015.
131 p.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Antônio Rojo

Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel, 2015.
Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Administração

1. Competitividade. 2. Estratégias. 3. Cenários. 4. Energia - Qualidade. 5. Indústria paranaense. I. Rojo, Cláudio Antônio. II. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. III. Título.

CDD 20.ed. 658.4012
CIP – NBR 12899



Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Campus de Cascavel CNPJ 78680337/0002-65
Rua Universitária, 2069 - Jardim Universitário - Cx. P. 000711 - CEP 85819-110
Fone:(45) 3220-3000 - Fax:(45) 3324-4566 - Cascavel - Paraná



EMERSON DIETRICHKEIT

A Qualidade do Serviço no Âmbito da Distribuição de Energia Elétrica: Formulação de Estratégias que contribuam para aumentar a competitividade das indústrias do estado do Paraná.


Dissertação apresentada ao Programa de pós-graduação stricto sensu em Administração - Profissional em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração, área de concentração Competitividade e sustentabilidade, linha de pesquisa Estratégia e competitividade, APROVADO(A) pela seguinte banca examinadora:


Orientador(a) - Cláudio Antônio Rojo

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)


Renaldo Bulhões

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)


Osni Hoss

UNIVERSIDADE FEDERAL TECNOLÓGICA DO PARANÁ (UFTPR)

Cascavel, 23 de novembro de 2015

À Mayara e Fernanda, luzes da minha vida. Vocês fazem valer a minha existência.

*E os homens combatem pelo que julgam saber.
E eu, que estudo tanto,
inclino a cabeça sem ilusões,
e a minha ignorância
enche-me de lágrimas as mãos (Cecília Meireles).*

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Dr. Cláudio Antônio Rojo, por todos os ensinamentos ministrados durante o curso e principalmente durante a construção da dissertação. Sinto-me honrado por poder ostentar no meu currículo que fui seu orientado.

Aos Professores Doutores Ronaldo Bulhões e Osni Hoss, pelas valiosas orientações.

À minha esposa Elisete, companheira leal e dedicada, que me ajudou em todos os momentos. Este trabalho eu devo a você, pois sem a sua presença, eu não teria conseguido.

À COPEL Distribuição e às indústrias, por todo o apoio e pelas informações fornecidas.

RESUMO

A produção industrial do estado do Paraná é diversificada com destaque para as indústrias de papel e celulose, madeireira, alimentícia, química, fertilizantes, eletroeletrônica, metal-mecânica, cimento, têxtil, cerâmica e vinculada à sua vocação rural, a agroindústria. Uma infraestrutura adequada é fator de impulso à competitividade das indústrias e a falta desta pode comprometer a economia do estado. O presente trabalho analisou os efeitos da falta de sintonia ou do descompasso entre o que é esperado e o que realmente é ofertado para as indústrias do Paraná ao se analisar um dos principais insumos necessários na infraestrutura básica de suporte à produção, que é a oferta da energia elétrica de qualidade, com enfoque nos aspectos relacionados à qualidade do serviço. A distribuição de energia elétrica é uma atividade de utilidade pública, bastante regulada e devido a sua natureza, caracterizada como um monopólio legal, as indústrias não possuem alternativas para substituição de fornecedor. Subsidiar este trabalho as informações prospectadas em pesquisa efetuada com 23 consumidores industriais paranaenses de variados segmentos de atividades, que possuem registros recentes de reclamações sobre a qualidade do fornecimento da energia, protocolados na concessionária de distribuição ou no órgão regulador. De um lado, a oferta representada pela visão da empresa distribuidora de energia, de outro lado, a visão da demanda representada pelas indústrias insumidoras de eletricidade e mediando estas relações a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. O trabalho foi concluído com ações propositivas para a mitigação de conflitos entre as partes envolvidas. Foram formuladas estratégias preventivas para o problema, que se propõem como instrumento que poderá contribuir para o alinhamento das percepções entre as partes. As ações elencadas visam melhor harmonizar as relações e expectativas entre empresariado industrial e a distribuidora de energia, trazendo contribuições para competitividade do produto que é manufaturado no Estado.

Palavras-chave:

Competitividade. Estratégias. Cenários. Qualidade da energia. Indústria paranaense.

ABSTRACT

The industrial production of Paraná state is diverse with emphasis on the industries of pulp and paper, timber, food, chemical, fertilizer, electronics, metalworking, cement, textile, ceramic and linked to its rural vocation, agribusiness . An adequate infrastructure enforces the competitiveness of the industry and the lack of this may undermine the state's economy. This study examined the effects of lack of harmony or mismatch between what is expected and what is actually offered for Paraná industries by analyzing one of the main inputs needed in basic infrastructure to support production, which is the energy supply power quality, focusing on aspects related to quality of service. The distribution of electricity is a public service activity, rather regulated and due to its nature, characterized as a legal monopoly, therefore industries have no alternative supplier for replacement. This paper is Subsidized by information prospected in research conducted with 23 Paraná industrial consumers of various segments of activities, which have recent records of complaints about the quality of energy supply filed with the distribution concessionaire or the regulator. On the one hand the offer represented by the distribution company's vision of energy, on the other hand the demand vision represented by consumers of electricity industries and mediating these relationships the National Electric Energy Agency - ANEEL. The work was completed with purposeful actions to mitigate conflicts between parties. Preventive strategies have been formulated to the problem, they propose as a tool that could contribute to the alignment of perceptions between the parties. The listed actions are aimed at harmonizing the relationships and expectations among industrial business and the power distributor, bringing contributions to competitiveness of the product which is manufactured in the state.

Keywords:

Competitiveness. Strategies. Scenarios. Power quality. Paraná industry.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Participação percentual da indústria no PIB paranaense
- Figura 2 – Indicadores relacionados à qualidade do serviço
- Figura 3 – A ilusão de Muller – Lyer
- Figura 4 – Partes interessadas
- Figura 5 – Características da decisão estratégica
- Figura 6 – Aspecto da matriz SWOT
- Figura 7 – Fatores determinantes da competitividade
- Figura 8 – As Cinco Forças de Porter
- Figura 9 – A dinâmica da formação de cenários
- Figura 10 – Técnicas de amostragem – Escolhida a não probabilística por escolha racional
- Figura 11 – A amostra da pesquisa: 23 clientes (insumidores) industriais
- Figura 12 – Agentes envolvidos no contexto da situação problema
- Figura 13– Curva de sensibilidade de equipamentos industriais
- Figura 14 – Alocação geográfica dos clientes pesquisados
- Figura 15 – As Cinco Forças de Porter na visão da Distribuidora
- Figura 16 – As Cinco Forças de Porter na visão das Indústrias
- Figura 17 – Matriz SWOT visão da Distribuidora
- Figura 18 – Matriz SWOT visão das Indústrias
- Figura 19 – Cenários possíveis em função da instalação e qualidade
- Figura 20 – Orientação das estratégias

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estratégias em função dos cenários de Adequação e Recuperação

Quadro 2 – Relação de objetivos e estratégias em função dos cenários C1 e C2

Quadro 3 – Estratégias em função dos cenários de Adequado Atendimento potencial e atual

Quadro 4 – Relação de objetivos e estratégias em função dos cenários C3 e C4

Quadro 5 – Relação de estratégias e suas metas em função dos cenários

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 – Histórico de DEC e FEC no Brasil em todos os segmentos (1997 à 2014)
- Gráfico 2 – Histórico realizado de DEC e FEC em comparação com os limites ANEEL
- Gráfico 3 – Diferenças entre DEC apurado e limite na Copel Distribuição
- Gráfico 4 – Diferenças entre FEC apurado e limite na Copel Distribuição
- Gráfico 5 – Curva ABC de segmentação dos clientes da Copel Distribuição
- Gráfico 6 – Quadrantes das expectativas de DIC e FIC das indústrias da amostra
- Gráfico 7 – Faixas 1 à 8 dentro dos quadrantes B e C
- Gráfico 8 – Faixas 9 e 10 de problemas em DIC e FIC dentro do quadrante D
- Gráfico 9 – Comparação dos resultados dos indicadores indústria x conjunto elétrico
- Gráfico 10 – DICs realizados médios mensais por indústria
- Gráfico 11 – FICs realizados médios mensais por indústria
- Gráfico 12 – FMs realizadas médias mensais por indústria
- Gráfico 13 – FICs e FMs médios mensais por indústria
- Gráfico 14 – FICs e FMs médios mensais totalizados por indústria
- Gráfico 15 – Relação FM/FIC média mensal por indústria
- Gráfico 16 – DICs e FICs médios mensais por indústria
- Gráfico 17 – DIC/FIC médios mensais por indústria
- Gráfico 18 – Quadrantes das expectativas x resultados realizado para DIC e FIC
- Gráfico 19 – Quadrantes das expectativas de DIC e FIC somado com as FMs
- Gráfico 20 – Comparativo entre indenização calculada e pleiteada para o DIC
- Gráfico 21 – Comparativo entre indenização calculada e pleiteada para o FIC
- Gráfico 22 – Relação entre pleiteado e calculado para DIC e FIC por empresa
- Gráfico 23 – Evolução do custo da interrupção em 1 hora de parada
- Gráfico 24 – Plotagem dos resultados dos indicadores indústria x conjunto elétrico

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1– Relação entre metas dos indicadores coletivos e individuais
- Tabela 2 – Produto Interno Bruto do Brasil (2000-2013)
- Tabela 3 – Indicadores de continuidade da Copel Distribuição (2005-2014)
- Tabela 4 – Compensações de DIC, FIC, DMIC e DICRI na Copel Distribuição
- Tabela 5 – Dados da curva ABC dos segmentos de clientes da Copel Distribuição
- Tabela 6 – Metas mensais de DIC e FIC por indústria
- Tabela 7 – Relação entre os valores pleiteados e os calculados para DIC e FIC por empresa
- Tabela 8 – Distância das indústrias até as subestações 138 kV
- Tabela 9 – Distância e respectivos indicadores de qualidade de fornecimento
- Tabela 10 – Principais custos associados às interrupções
- Tabela 11– Percentagem de conjuntos dentro e fora da meta por quartil
- Tabela 12 – Percentual de consumidores e DEC (limite e verificado) por quartil
- Tabela 13– Comparação entre DEC verificado e a meta de DEC do país por quartil

LISTA DE SIGLAS

ABC (curva) – Método de classificação de informações baseada no princípio de Pareto

ABRADEE – Associação Brasileira das Distribuidoras de Energia Elétrica

AEN – Agência Estadual de Notícias

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

COELBA – Companhia de eletricidade do estado da Bahia

COPEL – Companhia Paranaense de Energia

DEC – Duração Equivalente de interrupção por unidade Consumidora

DIC – Duração de interrupção Individual por unidade Consumidora

DICRI – Duração de interrupção Individual ocorrida em dia Crítico por unidade Consumidora

DMIC – Duração Máxima de Interrupção contínua por unidade Consumidora

DNAEE – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica

EUSD – Encargo de Uso do Sistema de Distribuição

FEC – Frequência Equivalente de interrupção por unidade Consumidora

FIC – Frequência de interrupção individual por unidade Consumidora

FIEP – Federação das Indústrias do Estado do Paraná

FM – Falha Momentânea

IC – Inteligência Competitiva

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

ITIC (*Information Technology Industry Council*) – Curva de suportabilidade de equipamentos industriais

kV – Quilovolt

kW – Quilowatt

MVA – Mega-Volt-Ampère

PIB – Produto Interno Bruto

PRODIST – Procedimentos de Distribuição de energia no sistema elétrico nacional

SELIC – Sistema Especial de Liquidação e Custódia

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	19
1.1.1	Questão de Pesquisa	25
1.2	OBJETIVOS	25
1.2.1	Geral	25
1.2.2	Específicos.....	26
1.3	JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICA	26
1.4	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	30
2	REFERÊNCIAS TEÓRICAS E PRÁTICAS	31
2.1	FORMULAÇÃO DE ESTRATÉGIAS	31
2.2	COMPETITIVIDADE	33
2.3	CENÁRIOS	37
2.4	DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	39
2.5	EXPERIÊNCIAS SIMILARES NO BRASIL E NO MUNDO	42
3	MÉTODO E TÉCNICAS DE PESQUISA DA PRODUÇÃO TÉCNICA.....	46
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	46
3.2	PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS.....	46
3.3	PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS	48
3.4	LIMITAÇÕES DOS MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA	49
4	CONTEXTO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA	51
5	TIPO DE INTERVENÇÃO E MECANISMOS ADOTADOS	55
6	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	61
6.1	ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO EMPRESAS.....	61
6.2	ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO DISTRIBUIDORA.....	84
7	CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA.....	95

7.1	ANÁLISE DAS CINCO FORÇAS DE PORTER.....	95
7.1.1	VISÃO DA DISTRIBUIDORA.....	96
7.1.2	VISÃO DAS INDÚSTRIAS.....	99
7.2	ANÁLISE SWOT.....	101
7.2.1	VISÃO DA DISTRIBUIDORA.....	101
7.2.2	VISÃO DAS INDÚSTRIAS.....	106
7.3	ANÁLISE DE CENÁRIOS.....	109
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	115
	REFERÊNCIAS	122
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA APLICADO AS EMPRESAS	126
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA NA DISTRIBUIDORA	129

1 INTRODUÇÃO

Como demonstra a história recente dos países mais desenvolvidos, o setor industrial foi o grande motor da evolução das suas economias. Frente a um mundo globalizado, dentro das empresas, os executivos industriais têm buscado mecanismos e formas de agregar valor aos seus produtos, através da produtividade, redução de custos e busca da inovação. Portanto, uma das formas de crescimento da economia de um estado se orienta através do impulsionamento da sua política industrial, considerada uma forma mais robusta de geração de produto interno bruto - PIB, que é a soma de todas as riquezas geradas num determinado local em determinado período de tempo, normalmente o ano ou o trimestre. O estado do Paraná é considerado um dos mais ricos do Brasil, ocupando a 5ª colocação dentre os 27 estados da federação no *ranking* do PIB dos estados referente ao ano de 2014, com mais de 300 bilhões de dólares, ficando atrás apenas de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, nesta ordem. Contribuiu com 5,6% do PIB nacional no ano de 2014. Apesar da boa colocação no *ranking* geral, é real a retração da contribuição da parcela da indústria paranaense, que vem perdendo espaço para os outros setores nos últimos anos (<http://www.brasilecola.com.htm>. Último acesso em 08 de março de 2015).

A matéria da revista Superinteressante, intitulada “O fantasma na máquina”, demonstra bem o panorama atual da participação da indústria na economia:

E ainda tem terreno para afundar mais. Não faz tanto tempo, a participação da indústria no nosso PIB estava pau a pau com a dos países desenvolvidos: na faixa dos 20%. Pois é: nem eles nem nós precisamos de 80%, 90% de indústria. O setor é importante, claro, mas a Revolução Industrial acabou faz tempo. O que move mesmo as economias grandes hoje (e a nossa também) é o setor de serviços, aquele que vai de manicure a banco. Mesmo assim, é na indústria que está boa parte dos melhores empregos e do desenvolvimento tecnológico (as duas coisas que mais importam no fim das contas). Então manter uma indústria na faixa dos 20% do PIB é fundamental, por mais que o seu país seja bom de serviço (Editora Abril, 2014 p.31).

No estado do Paraná, a participação da indústria de transformação no PIB total do estado oscilou entre 15% e 21% entre 2002 e 2012 (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2015), apresentando decréscimo nos últimos anos, conforme mostra a Figura 1 (<http://www.ipardes.gov.br.htm>. Último acesso em 28 de março de 2015).

Vários fatores contribuem para que aconteça uma maior ou menor migração das indústrias de um estado para outro, como por exemplo, maiores incentivos fiscais, maior proximidade com os centros consumidores, maior oferta de mão de obra qualificada, entre outros. Portanto uma oferta suficiente de infraestrutura é necessária, sendo esta entendida

como um conjunto de atividades e estruturas da economia que servem de base para o desenvolvimento de outras atividades e dentro destas, especial destaque deve ser dado ao insumo de energia elétrica. Os processos industriais estão cada vez mais dependentes da tecnologia e quase todos dependem da força motriz oriunda da energia elétrica e esta é fornecida pela empresa de distribuição de energia do estado, a Companhia Paranaense de Energia - Copel, empresa de economia mista, de controle do governo do estado do Paraná, que abastece de energia 393 dos 399 municípios do estado do Paraná.

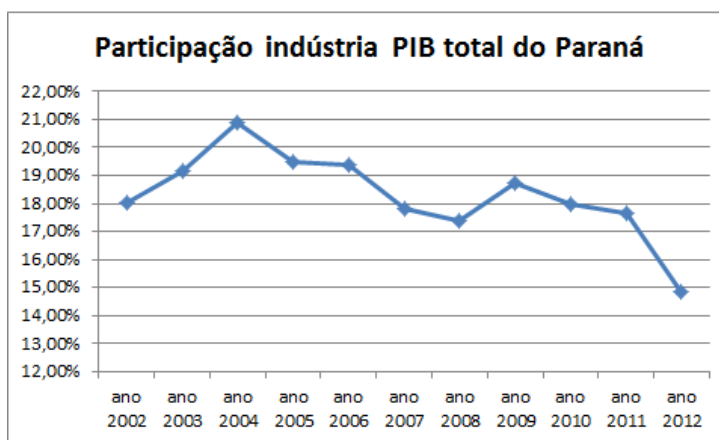


Figura 1- **Participação percentual da indústria no PIB paranaense**
Fonte: IPARDES (2015).

Quando existe uma falta de sincronismo entre o que é esperado para a qualidade da energia pelo empresariado e o que efetivamente é entregue pela distribuidora de energia, possivelmente acontece um *gap* de competitividade ou uma lacuna que se refletirá em potenciais prejuízos para a indústria, uma pior qualidade para os produtos manufaturados, perdas de produtos em elaboração, aumento dos custos ou outros efeitos diretos que repercutem no nível de competitividade da indústria. Neste trabalho será utilizado o conceito de insumidor ao invés de consumidor para os clientes industriais, pelo fato dos mesmos utilizarem a energia nos seus processos produtivos.

No planejamento da infraestrutura normalmente são analisados aspectos relacionados com o posicionamento geográfico do empreendimento, visando principalmente o escoamento logístico da produção, a proximidade com os mercados, com os fornecedores, entre outros, e poucas vezes são analisados aspectos relacionados com a qualidade da energia elétrica na sua dimensão da qualidade, sendo normalmente observados apenas o aspecto da disponibilidade da mesma. Além dos prejuízos relacionados diretamente com a produção ainda existe a

possibilidade da transferência da instalação de plantas fabris para outros estados, o que realizaria perdas para o PIB do estado devido à falta de sintonia entre os agentes envolvidos.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A situação-problema reside no descompasso entre a visão do fornecedor da energia elétrica, representado pela empresa de distribuição, a visão dos insumidores da energia, representados pelas indústrias e a visão do órgão regulador, representado pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. As indústrias questionam e cobram prejuízos decorrentes de interrupções no fornecimento. As interrupções podem provocar paralisação total ou parcial da fábrica, perda de matéria prima ou de produtos manufaturados, prejuízos com perda de mão de obra ou necessidade de se gerar horas extras para compensar os tempos perdidos pelas interrupções, perda de dados, aumento da necessidade de manutenção das máquinas. Por parte da concessionária as principais perdas referem-se à energia não distribuída, prejuízos à imagem e reclamações, sendo que algumas destas culminam em ações protocoladas pelas vias administrativa ou judicial.

Visando padronizar a questão no âmbito nacional, a ANEEL publicou na sua Resolução nº 24, de 27 de janeiro de 2000, em seu artigo 4º, “a partir de janeiro de 2000, os indicadores de continuidade deverão ser apurados por meio de procedimentos auditáveis e que contemplem desde o nível de coleta de dados das interrupções até a transformação desses dados em indicadores”. A melhoria desses índices está diretamente correlacionada com os montantes de recursos apropriados na ampliação, melhoria e manutenção do sistema elétrico de distribuição.

O serviço de fornecimento de energia elétrica é uma atividade econômica altamente regulada, que atende ao interesse público e é considerado um monopólio legal. A medição e monitoramento da qualidade do serviço é possível através dos índices coletivos de Duração Equivalente de interrupção por unidade Consumidora - DEC e Frequência Equivalente de interrupção por unidade Consumidora – FEC, que são amplamente utilizados não só no Brasil mas na América do Norte e Europa (Silvestre, Hall, Matos & Figueira, 2010) e dos índices individuais DIC - Duração de interrupção Individual por unidade Consumidora, FIC - Frequência de interrupção Individual por unidade Consumidora, DMIC - Duração Máxima de Interrupção contínua por unidade Consumidora e DICRI – Duração máxima de Interrupção em dia Crítico. Os indicadores de qualidade de energia monitorados de forma coletiva, através dos indicadores DEC e do FEC, representam índices médios e os indicadores individuais, os

indicadores DIC, FIC, DMIC e DICRI representam a quantificação do resultado realizado individualmente em cada unidade consumidora. Importante destacar que apenas as interrupções com mais de 3 minutos de duração entram no cálculo destes indicadores. Interrupções com menos de 3 minutos são intituladas de falhas momentâneas ou FMs, que são registradas e acompanhadas no sistema de informações da distribuidora, porém não possuem metas, ou seja, não possuem limites estipulados pela ANEEL. O DEC, DIC, DMIC e DICRI expressam o tempo em horas que a unidade consumidora ficou sem energia e possuem metas mensais, trimestrais e anuais para o DEC e DIC e metas independentes de acumulação para o DMIC e para o DICRI. A Figura 2 demonstra os principais indicadores relacionados à qualidade do fornecimento de energia elétrica, observando que todos possuem metas estipuladas pela ANEEL, com exceção das FMs, que não possuem regulamentação.

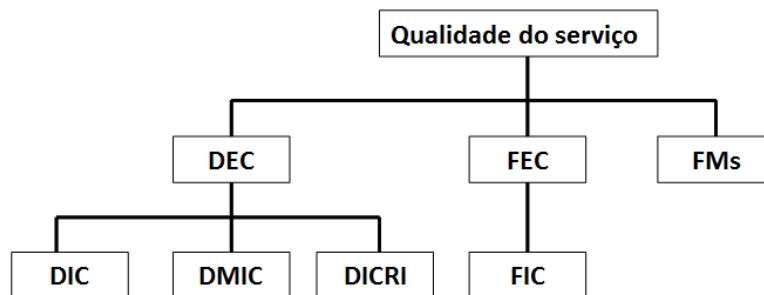


Figura 2 - **Indicadores relacionados à qualidade do serviço**
 Fonte: elaborado pelo autor (2015).

Os indicadores coletivos são estipulados pela ANEEL para cada concessionária em ciclos de 4 anos, sempre com o objetivo de melhoria contínua. A distribuição de energia é feita nos níveis de alta tensão em 69 e 138 kV, no nível de média tensão em 34,5 kV e 13,8 kV e em baixa tensão em valores inferiores a 1 kV. O histórico é o principal balizador para a definição das metas para as concessionárias. Visando respeitar características regionais internas à área de concessão, a ANEEL definiu o conceito de conjunto elétrico, que é a área atendida eletricamente por uma subestação de 138 kV, padronizando um conceito que até bem pouco tempo atrás não era bem definido e era fundamentado basicamente por uma região geográfica. Portanto ao se definir que um conjunto elétrico é toda a área atendida por uma subestação de 138 kV, ficou definida uma visão elétrica ao invés de geográfica. Existem conjuntos que abastecem vários municípios e em contrapartida municípios (os mais populosos) que são atendidos por mais de um conjunto.

Dentro de uma região de concessão, como por exemplo, o estado do Paraná, na área da Copel Distribuição, existe 135 conjuntos. Para cada conjunto são estipuladas pela empresa de

distribuição de energia, metas de DEC e FEC de forma que ao se compor todas as metas de todos os conjuntos da área, se consolida os resultados globais estipulados para a distribuidora para a sua área de concessão.

Faixa de variação dos Limites Anuais de Indicadores de Continuidade dos Conjuntos (DEC ou FEC)	Limite de Continuidade por Unidade Consumidora						
	Unidades Consumidoras situadas em áreas urbanas com Faixa de Tensão Contratada: 1 kV < Tensão < 69 kV						
	DIC (horas)			FIC (interrupções)			DMIC (horas)
	Anual	Trim.	Mensal	Anual	Trim.	Mensal	Mensal
1	11,25	5,62	2,81	6,48	3,24	1,62	2,36
2	11,68	5,84	2,92	6,93	3,46	1,73	2,39
3	12,12	6,06	3,03	7,37	3,68	1,84	2,41
4	12,55	6,27	3,13	7,82	3,91	1,95	2,44
5	12,99	6,49	3,24	8,27	4,13	2,06	2,46
6	13,43	6,71	3,35	8,71	4,35	2,17	2,49
7	13,86	6,93	3,46	9,16	4,58	2,29	2,52
8	14,30	7,15	3,57	9,61	4,80	2,40	2,54
9	14,73	7,36	3,68	10,05	5,02	2,51	2,57
10	15,17	7,58	3,79	10,50	5,25	2,62	2,60
11	15,61	7,80	3,90	10,95	5,47	2,73	2,62
12	16,04	8,02	4,01	11,40	5,70	2,85	2,65
13	16,48	8,24	4,12	11,84	5,92	2,96	2,68
14	16,91	8,45	4,22	12,29	6,14	3,07	2,71
15	17,35	8,67	4,33	12,74	6,37	3,18	2,74
16	17,79	8,89	4,44	13,18	6,59	3,29	2,76
17	18,22	9,11	4,55	13,63	6,81	3,40	2,79
18	18,66	9,33	4,66	14,08	7,04	3,52	2,82
19	19,09	9,54	4,77	14,52	7,26	3,63	2,85
20	19,53	9,76	4,88	14,97	7,48	3,74	2,88

Tabela 1 - **Relação entre metas dos indicadores coletivos e individuais**
Fonte: ANEEL (2015).

Da definição dos indicadores coletivos se chega aos limites dos indicadores individuais, que são definidos pela ANEEL, através de tabelas de relacionamento, como a demonstrada na Tabela 1, que relaciona as faixas de DEC e FEC com as respectivas metas de DIC, FIC e DMIC de unidades consumidoras situadas em áreas urbanas com faixa de tensão contratada entre 1 kV à 69 kV (exclusive), portanto as tabelas foram montadas se orientando quanto às diferenças no local do atendimento, se na área urbana ou rural e também quanto à classe de atendimento. As metas dos indicadores individuais são mensais, trimestrais e anuais. Como exemplo, um consumidor de energia que esteja situado num conjunto que tenha uma meta de DEC de 20 horas por ano, terá uma meta de DIC anual de 19,53 horas, uma meta trimestral de 9,76 horas e uma meta mensal de 4,88 horas. Para o FIC este consumidor terá metas de 14,97 vezes para o ano, 7,48 vezes para o trimestre e 3,74 vezes para o mês.

Se forem consumidores intitulados do grupo A, possuirão atendimento em alta tensão, se forem intitulados do grupo B, possuirão atendimento em baixa tensão. Consumidores do grupo B são atendidos diretamente pela concessionária, se utilizando dos transformadores da própria Copel. É o caso das residências. Consumidores do grupo A são consumidores que têm uma carga instalada superior a 75 kW, precisando de transformador particular. As maiores empresas, quanto à necessidade de potência e energia, normalmente são atendidas como consumidores do grupo A. Na Copel, dados de 2014, existem 4.326.970 unidades consumidoras, sendo que 91.068 são consumidores industriais e dentro deste grupo, 14.300 são atendidos no grupo A, o que representa um pouco mais de 2% do total de ligações, porém com representação significativa no consumo total, da ordem de 37,4%, sendo, portanto, o segmento de maior consumo percentual da companhia (COPEL, 2014). O número de consumidores industriais reduziu 2,6% entre 2013 e 2014, tendo diminuído em 2.423 unidades, conforme demonstrado no Relatório da Administração e Demonstrações Financeiras da Copel em 2014.

Até o ano de 2008, existiam multas para transgressões dos indicadores coletivos para os conjuntos e estas eram repassadas para o governo federal. A partir deste ano foi adotado o procedimento de compensação para o próprio consumidor que foi afetado pela transgressão, o que tornou o processo mais justo.

Apesar da existência dos indicadores de qualidade, são cada vez mais frequentes manifestações de insatisfação por parte dos consumidores, e especialmente os consumidores industriais, acerca do fato dos atuais níveis de qualidade de serviço não atenderem às expectativas das indústrias. Alguns processos produtivos são especialmente suscetíveis às faltas de fornecimento, como por exemplo, os setores de plástico, vidro, moinho, entre outros. Do lado da distribuidora de energia existe em muitos casos um sentimento de inadequação entre o que o consumidor exige e o que realmente pode ser entregue em termos de qualidade de energia. Há, portanto, uma lacuna a ser preenchida se puder ser aproximada as visões, de forma realista, sem exageros de nenhum dos lados, através da ferramenta do planejamento estratégico, que surgiu como uma resposta à crescente complexidade e aumento no ritmo das mudanças ambientais. Corresponde a um processo lógico e analítico da escolha da posição futura da empresa, em função do seu ambiente (Ansoff & McDonell, 1993).

Ao se estudar a qualidade do serviço, independentemente de qualquer tipo que seja, como por exemplo, energia elétrica, abastecimento de água, fornecimento de internet ou mesmo o serviço de revisão programada de um veículo, os seres humanos estão submetidos à ilusões de pensamento, chamadas de ilusões cognitivas.

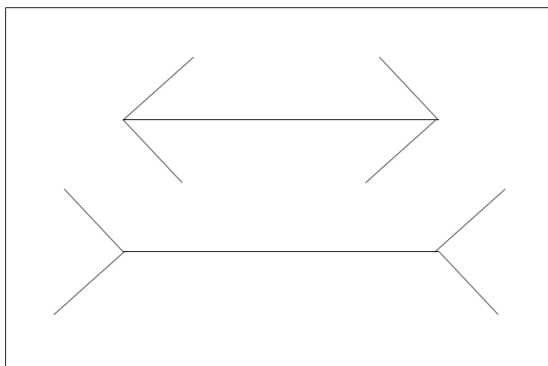


Figura 3 - **A ilusão de Muller-Lyer**

Fonte: KAHNEMAN (2011).

O princípio pode ser representado através de uma ilusão visual, conforme demonstra a Figura 3, que representa a ilusão de Muller-Lyer e as pessoas que não a conhecem, quando questionadas sobre qual linha é a mais comprida quase sempre apontam a linha de baixo como sendo a resposta correta. Porém, ao se efetuar a medição percebe-se que as linhas possuem igual comprimento. Depois de superada a surpresa, qualquer pessoa que já conheça a Figura 3, se questionada, irá responder que ambas as figuras possuem o mesmo comprimento, porém esta resposta passou a ser uma decisão racional e não reflete a percepção visual de quem observa a figura (Kahneman, 2011). Assim como a figura ilude quanto à percepção de comprimento, os seres humanos também possuem percepções diferentes quanto à passagem do tempo. Ao se deparar com uma deficiência no fornecimento de qualquer serviço que considere importante, e certamente a energia elétrica está entre os insumos mais importantes, (talvez perdendo apenas para a água), as pessoas percebem o tempo através de um fenômeno que remete à figura de Muller-Lyer, apesar da medida de tempo de uma interrupção marcada pelo relógio ser a mesma tanto para a distribuidora de energia bem como para uma indústria, o sentimento da passagem do tempo é diferente, tendo em vista que a empresa pode incorrer em sérios prejuízos que poderão ou não ser proporcionais ao tempo da falta, fato este nem sempre percebido na sua plenitude pelas empresas distribuidoras da energia. Então, instala-se o descompasso das percepções, causa principal dos conflitos relacionados à qualidade do serviço. Portanto, para a realidade do fenômeno em estudo pode-se falar não numa ilusão cognitiva, mas sim, em diferentes percepções cognitivas sobre a passagem do tempo.

Através da análise do Gráfico 1, que traz o histórico de DEC e FEC no Brasil, considerando-se todos os segmentos (e não apenas os clientes industriais) percebe-se que quanto à duração, houve uma redução de mais de 10 horas no período de 1997 à 2004, baixando de mais de 27 horas para menos de 16 horas (15,81 horas em 2004), porém esta

evolução não continuou na década de 2005 à 2014, oscilando o DEC entre 16 e 18 horas, portanto ficando estagnada a sua evolução. Para a frequência de interrupções houve uma redução de cerca de 50% entre 1997 a 2014, caindo de um patamar de quase 22 vezes para menos de 10. Portanto para o FEC a evolução foi mais constante, apresentando melhorias em quase todos os anos em relação ao ano anterior.

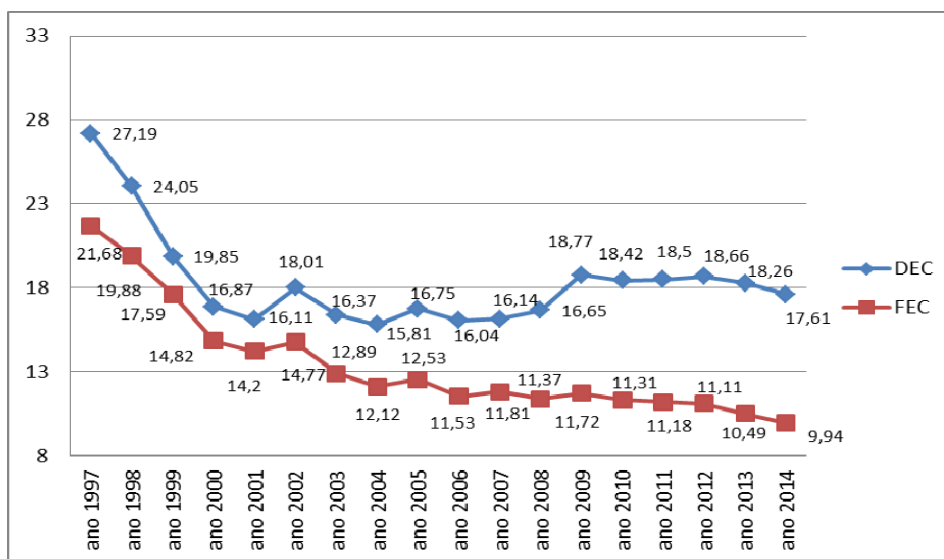


Gráfico 1 - Histórico de DEC e FEC no Brasil em todos os segmentos (1997 à 2014)

Fonte: ANEEL (2014).

No Gráfico 2 são comparados os resultados realizados de DEC e FEC em relação aos limites anuais apontados pela ANEEL. Nesta análise percebe-se que os resultados relativos à frequência ficaram abaixo das metas com uma relativa folga, que vem diminuindo no passar dos anos, porém, quanto à duração, não estão sendo cumpridas as metas em nenhum ano no histórico apresentado, realizando em 2014 cerca de 3 horas a mais em relação ao limite definido pela ANEEL.

Portanto o problema da pesquisa refere-se na constatação de que existe uma falta de planejamento estratégico quando da implantação de empreendimentos industriais quanto à infraestrutura da energia elétrica no seu aspecto de qualidade, acarretando um distanciamento das expectativas e posicionamentos dos principais agentes envolvidos, empresas e distribuidora de energia, culminando com prejuízos, perda de competitividade, reclamações e judicializações.

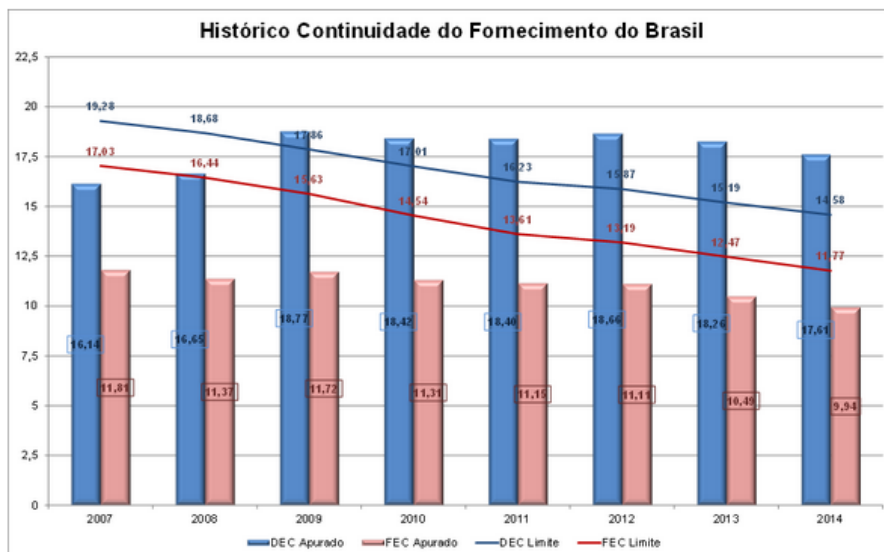


Gráfico 2 - **Histórico realizado de DEC e FEC em comparação com os limites ANEEL**
Fonte: ANEEL (2015).

1.1.1 Questão de Pesquisa

É possível formular estratégias e metas que contribuam para alinhar a percepção sobre a qualidade do serviço de distribuição de energia elétrica, entre a concessionária e os insumidores industriais do Paraná, de forma a trazer maior entendimento entre as partes e benefícios à competitividade da indústria?

1.2 OBJETIVOS

Apresentam-se a seguir, os objetivos – geral e específicos – delimitados para este estudo.

1.2.1 Geral

Como objetivo geral se definiu: Formular estratégias e metas que contribuam para alinhar a percepção sobre a qualidade do serviço do insumo de energia elétrica fornecido pela distribuidora para as indústrias do Paraná, de forma a preservar ou aumentar a competitividade das mesmas, com possibilidades de estímulo para a economia do estado.

1.2.2 Específicos

Os objetivos específicos delimitados foram:

- a) identificar as diferenças de percepção entre a visão da distribuidora de energia e a das indústrias quanto aos problemas de qualidade de energia, no aspecto da continuidade;
- b) aplicar inteligência competitiva na análise das informações apontadas pelas indústrias sobre a qualidade do serviço recebido na distribuição de energia, com o intuito de propor ações que possam ser aplicadas para os casos estudados;
- c) propor a formulação de estratégias e metas que possam servir de base para a elaboração de um manual de apoio para a prevenção ou mitigação dos efeitos do desalinhamento de percepções entre distribuidora e indústrias quanto à qualidade do serviço de distribuição de energia elétrica.

1.3 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICA

Existem três grandes *stakeholders* envolvidos na pesquisa: Os próprios consumidores (insumidores na relação industrial), as distribuidoras de energia, no caso do estado do Paraná, a Copel Distribuição S.A. e por último o agente regulador, no caso da energia elétrica é representado pela ANEEL. É importante se destacar o ponto de vista dos três, tendo em vista que todos possuem elementos para gerar contribuições técnicas para nortear as soluções da questão de pesquisa, conforme ilustra a Figura 4, começando pela ótica dos insumidores.

a) O consumidor é a razão de ser de qualquer distribuidora de energia elétrica. Com a globalização dos mercados e suas tendências toda a cadeia produtiva deve estar preparada para lidar com os patamares atuais de exigência dos clientes. Conforme Jannuzi (2007), as empresas deverão tentar se situar no contexto do foco do consumidor, o que passa a ser um novo paradigma, avançando em relação ao foco no consumidor. Entender o foco no consumidor significa conhecer com real precisão as suas aspirações para poder na medida das possibilidades do sistema elétrico de distribuição, atendê-lo totalmente sempre que esta condição for viável, atendê-lo pelo menos parcialmente quando as suas necessidades estiverem muito descoladas das condições práticas reais, atendendo aos princípios de razoabilidade e prudência por parte da concessionária de distribuição e esclarecê-lo totalmente quando da impossibilidade ou inviabilidade do atendimento dos seus anseios.

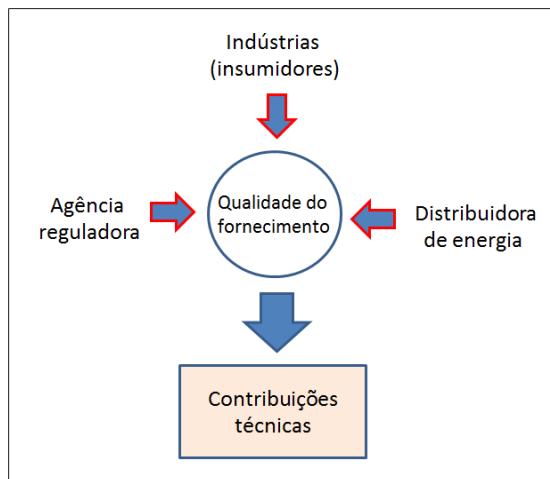


Figura 4 - **Partes interessadas na solução do problema (stakeholders)**

Fonte: elaborado pelo autor (2015).

Fazendo um breve resgate histórico sobre a visão e a qualificação dos consumidores, são situados os dois enfoques, a visão no consumidor e a no consumidor. Até a criação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), em 1996, pode-se dizer que foi praticada a visão no consumidor. Existiram antes desta data alguns marcos regulatórios importantes, tais como o Código de Águas (Decreto nº 24.643/1934), que tinha como um dos seus objetivos assegurar o serviço adequado; o Regulamento dos Serviços (Decreto nº 41.019/1957), as Normas Gerais de Tarifação (62.724/1968), a Portaria DNAEE (046/78), que não estabeleceu nenhum tipo de punição pelo não cumprimento dos padrões propostos quanto aos indicadores de continuidade (a única obrigação que era imposta às concessionárias era a de que as mesmas adequassem o padrão de atendimento nas áreas onde os indicadores fossem violados, dentro de um prazo de 180 dias); Tarifas Horo-sazonais (86.463/1981), Lei dos níveis das tarifas, extingue a remuneração garantida e institui os conselhos de consumidores (8.631/1993), Lei de regime de concessão e permissão de serviços públicos (8.987/1995), Lei de outorga e prorrogação de concessões (9.074/1995) até o momento da criação das Leis de instituição e constituição da ANEEL (9.427/1996 e 2.335/1997). Até esta época os clientes eram menos conscientes dos seus direitos e deveres, o que foi bastante impulsionado com a criação da Lei nº 8.078/1990, intitulado de Código de Proteção e Defesa do Consumidor e também da criação da Fundação de Proteção e Defesa do Consumidor (os PROCONs). Portanto, a década de 1990 foi um divisor de águas, delimitando um tempo em que os consumidores pouco conheciam e reivindicavam seus direitos com relação aos padrões de qualidade do suprimento de energia elétrica. A visão mais moderna sobre qualidade dos serviços prevê que os

fornecedores estejam mais atentos à forma como os clientes enxergam a relação comercial atendendo a detalhes mais apurados o que se classifica como a visão no consumidor.

Os consumidores (ou insumidores) de energia podem ser classificados entre aqueles que são simplesmente usuários da energia, tendo nenhuma ou pouca noção do conceito físico ou da regulação envolvida. Neste caso, a exigência em relação à qualidade é bastante restrita, normalmente apenas reclamando quando da falta da energia. Existem os clientes que possuem conhecimentos mais avançados sobre eletricidade, alguns deles com formação técnica ou superior, muitas vezes em engenharia, o que os permite ter uma visão muito mais crítica em relação às frequências e durações das interrupções. Neste grupo mais esclarecido encontram-se empresários com algum ou amplo conhecimento sobre a legislação e sobre a regulação do setor de distribuição de energia. Estes clientes normalmente possuem condições de contribuir nas questões ou pesquisas acerca da qualidade do serviço, principalmente no que este afeta o seu processo produtivo. Enfim, o *stakeholder* insumidor industrial de energia, possui interesse na pesquisa, dada a importância relativa da energia elétrica no seu processo produtivo e os riscos associados à sua competitividade no caso da existência de problemas percebidos na qualidade do serviço de fornecimento de energia elétrica.

b) Na visão da concessionária, os clientes devem ser bem atendidos, que a energia falte o menor número de vezes possível e quando a falta acontecer, que o reestabelecimento ocorra no menor tempo possível. Há um contexto relativamente recente, baseado no modelo de estímulo, premiação ou punição pela eficiência ou falta dela no segmento da distribuição de energia. Quanto ao aspecto financeiro, as margens de operação são bastante estreitas e as decisões de investimentos devem ser cada vez mais precisas, visando minimizar erros. O advento cada vez maior da tecnologia também coloca as empresas distribuidoras no limite das decisões entre a necessidade de investir em novas tecnologias, como as de *smart grid* e ao mesmo tempo buscando preservar a modicidade tarifária e os investimentos prudentes.

Os compromissos socioambientais também impõem dinâmicas que fazem com que o ritmo de algumas decisões sofra influências externas. A existência de um arcabouço regulatório consistente, amplo e que age com rigor, também coloca desafios na gestão das organizações, que devem se manter constantemente atualizadas e em conformidade com as exigências, sob pena de incorrer em multas severas que podem desequilibrar a estrutura econômico-financeira das mesmas.

As condições climáticas, aliadas a decisões político-econômicas podem trazer riscos, como racionamentos ou racionalizações de energia, devido à falta de água oriunda de secas, podendo provocar graves problemas de caixa. Com o cliente de energia elétrica cada vez mais vigilante e consciente dos seus direitos, as empresas percebem que a qualidade não é mais um diferencial, mas sim um impositivo para se manter atuante. Com o avanço da tecnologia, a produção industrial informatizada e automatizada exige um nível de qualidade muito maior do que era exigido há cerca de 15 ou 20 anos atrás. Além do mundo industrial e, portanto, abrangendo todos os outros segmentos, percebe-se que a qualidade da energia elétrica é a tônica da qualidade do mundo contemporâneo que acaba culminando na qualidade de vida das pessoas. O *stakeholder* distribuidora de energia possui interesse na pesquisa devido à necessidade de diminuir processos administrativos e judiciais sobre o tema, melhorar a imagem da empresa, diminuir os riscos de migração dos clientes para outras fontes energéticas ou para outras regiões e contribuir para a economia do estado.

c) Para o agente regulador, a ANEEL (instituída a partir de 1996), um marco importante foi a Resolução nº 024 de 27 de janeiro de 2000, que incorporou todos os avanços dos regulamentos e contratos assinados anteriormente e a Resolução 414, de 9 de setembro de 2010, que estabeleceu as condições gerais de fornecimento de energia elétrica, pesquisas referentes ao tema em pauta podem orientar estudos do próprio órgão e balizar questões de audiências públicas com os representantes do segmento industrial e efetuar correlações com as necessidades dos outros segmentos atendidos, como os segmentos comercial, rural e residencial. Um dos princípios que baseiam a razão de ser da existência de qualquer agente regulador é de ser um órgão com poder de intermediação e que defenda o interesse de todos os consumidores, mas que também preserve a viabilidade da existência dos fornecedores, se caracterizando, portanto, como uma instituição neutra nas análises dos temas, buscando sempre o interesse geral. O *stakeholder* agência reguladora possui interesse na pesquisa devido ao fato da proposta estar alinhada com a missão da ANEEL, que é de “proporcionar condições favoráveis para que o mercado de energia elétrica se desenvolva com equilíbrio entre os agentes e em benefício da sociedade” (ANEEL, 2015).

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Essa dissertação está organizada em oito capítulos. Neste primeiro capítulo de introdução, apresentou-se a pergunta de pesquisa, os objetivos e a justificativa para a sua realização, procurando deixar claro qual é o sentido da contribuição esperada. No segundo capítulo apresenta-se a base teórica empregada para o desenvolvimento da pesquisa, principalmente na questão da contribuição da estratégia e da análise de cenários para o impulso da competitividade da indústria paranaense e a sua relação com o insumo qualidade do fornecimento como parte da cadeia de distribuição de energia elétrica. No terceiro capítulo, descrevem-se os procedimentos metodológicos empregados, incluindo delineamento da pesquisa, a forma de procedimento para a coleta e análise dos dados e as três grandes limitações encontradas para a pesquisa. No quarto capítulo é apresentado o contexto da situação problema, aonde são apresentados os três grandes atores envolvidos, a empresa de distribuição de energia elétrica, a Copel, os clientes industriais (intitulados insumidores de energia elétrica) e o agente regulador nacional, a ANEEL. No quinto capítulo é descrito em detalhes o tipo da intervenção adotada e os seus principais mecanismos. O sexto capítulo é destinado para a apresentação e análise dos resultados. Neste capítulo foram relacionadas as perguntas abordadas nos questionários de pesquisa e as respectivas análises. No sétimo capítulo são apresentados os resultados da aplicação da inteligência competitiva aos dados coletados nos questionários da pesquisa. Por fim, no oitavo capítulo, tecem-se as considerações finais, integrando conclusões, limitações e sugestões para futuras pesquisas.

Uma vez apresentada a introdução, segue-se para o segundo capítulo, que consiste nas referências teóricas e práticas.

2 REFERÊNCIAS TEÓRICAS E PRÁTICAS

2.1 FORMULAÇÃO DE ESTRATÉGIAS

Pensar estrategicamente faz parte da administração de qualquer organização de qualquer setor desde a Segunda Revolução Industrial, quando, ressalta Rojo (2006, p. 49), precisou-se sumariamente de estratégia para entender e enfrentar as forças do mercado e dentro deste, monitorar e atuar. Isso acontece, pois a partir daquele momento, começou a se criar ambientes cada vez mais imprevisíveis e incertos, como afirma Robbins (2000, p. 98) a grande maioria das empresas enfrentam incertezas e estão inseridas em ambientes muito dinâmicos e, por conta dessa incerteza, surgiu a necessidade de gastar tempo e recursos no planejamento das empresas e formulação de estratégias a fim de sobreviver no mercado.

A estratégia empresarial é o ajustamento da empresa ao seu ambiente. Ela é a escolha de um caminho de ação ou a determinação de qual destino escolher. É o aprendizado do passado e do presente com vistas ao futuro. Não deve ser um plano fixo, mas um esquema orientador dentro de um fluxo de decisões. Sempre deve se pautar por escolhas viáveis e inteligentes, sendo a melhor arma que uma empresa possui para tornar-se competitiva e superar a concorrência.

Evidentemente, a estratégia não é o único fator determinante no sucesso ou no fracasso de uma empresa, mas com certeza contribui de maneira decisiva para o sucesso das organizações. Existe uma interdependência sistêmica que engloba fatores internos, considerados controláveis pela empresa e fatores externos, de cunho incontrolável, conforme inter-relação apresentada na Figura 5. A incerteza faz parte das decisões estratégicas que se orientam por possibilidades ao invés de probabilidades, o que obriga os estrategistas a mapear alternativas. O risco no âmbito da estratégia é uma consequência da incerteza, portanto quanto maior a turbulência no meio empresarial, maior é o risco. É necessário enaltecer a importância da criatividade no processo de criação estratégica, pois a mesma está relacionada à necessidade de ajustar, corrigir e melhorar as hipóteses utilizadas para a tomada das decisões estratégicas. A iniciativa exige que as empresas rompam a inércia e se movam no caminho das ações orientadas. Conflitos também são comuns, pois a estratégia alimenta o “campo de batalha” da “guerra” empresarial, aonde as empresas disputam por posições e por percentuais de mercado (Oliveira, 2009).

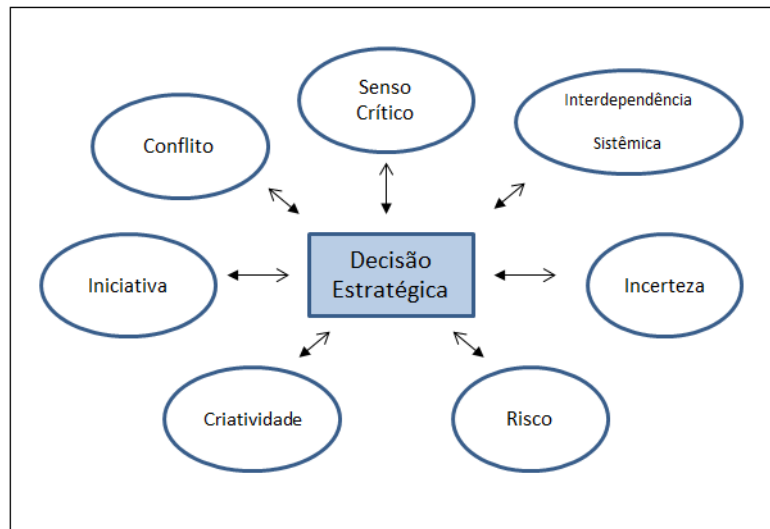


Figura 5 - **Características da decisão estratégica**

Fonte: OLIVEIRA (2009).

A estratégia fará parte do planejamento, compondo o planejamento estratégico, que difere do planejamento tradicional pelo fato de que este tradicionalmente se limita a focar nos aspectos internos, ao contrário da visão mais ampla e necessária propiciada pelo planejamento estratégico, mais aberto a flexibilizar-se conforme as necessidades impostas pelo ambiente, fruto da análise do ambiente externo. Portanto, as variáveis externas, de cunho incontroláveis, moldam uma estrutura mais maleável e que deve ser constantemente adaptado em função das complexidades exigíveis para a compreensão do ambiente. Normalmente concebido como oriundo dos mais altos escalões para baixo, o planejamento estratégico não deve negligenciar a participação integrada de todos os níveis hierárquicos, abrangendo os níveis tático e operacional. O planejamento estratégico adota análises qualitativas e quantitativas, ao contrário do planejamento tradicional que se utiliza basicamente apenas da análise de dados. O grande aspecto diferenciador do planejamento estratégico é a característica de tentar conhecer os futuros prováveis, ao invés de imaginar o amanhã como a repetição do ontem (Rojo, 2006).

Uma das principais ferramentas para a tarefa de formulação de estratégias passa pelo uso da análise *SWOT*, do inglês *Strengths*, *Opportunities*, *Weakness* e *Threats*, que é feita tradicionalmente preenchendo as informações necessárias nos quadrantes expostos na Figura 6, analisando o que ajuda e o que pode atrapalhar nos ambientes internos e externos das organizações com relação ao fenômeno em estudo. O método *SWOT* constitui poderoso auxílio na análise da estratégia, sendo uma técnica que permite a manutenção ou melhoria dos pontos fortes e o apropriado ataque aos pontos fracos. Permite também conhecer para bem

aproveitar as oportunidades do mercado e ficar de olho nas ameaças, visando neutralizá-las ou evitá-las.



Figura 6 - **Aspecto da matriz SWOT**

Fonte: elaborado pelo autor (2015).

2.2 COMPETITIVIDADE

A capacidade das empresas de gerarem diferencial competitivo é influenciada pelos ambientes sociais, de mercados, econômico, regulatório, tributário, de relações trabalhistas, entre outros, existentes no território em que estão implantadas. Portanto, estudos recentes relacionam a competitividade com a capacidade relativa que uma região ou área possui, de criar e manter condições favoráveis à prosperidade. Então, criar e manter ambientes favoráveis à geração de vantagens competitivas deve ser uma prioridade de ação e um desafio a ser enfrentado (Federação das Indústrias do Estado do Paraná, FIEP, 2014).

Fazendo-se um breve apanhado histórico sobre economia e competitividade que contemple o último século no Brasil, depreende-se que desde o início do século XX o Estado brasileiro desempenhou um papel relevante, com níveis de proteção para vários produtos a fim de se sustentar a produção local e controle de preços para *commodities* e apoio para setores em crescimento. Esta política industrial com o passar do tempo acabou gerando uma economia fechada e com alto controle estatal. Após a Segunda Guerra Mundial, a presença de empresas estrangeiras aumentou no país. O cenário acabou ficando turbulento com o avanço da inflação e desequilíbrio entre os segmentos industriais.

A indústria foi o motor do crescimento econômico brasileiro entre as décadas de 1950 a 1980, quando a mesma foi alavancada pelo mercado doméstico. Entre o final dos anos 1960

e início dos anos 1970, o PIB cresceu a taxas muito altas (superiores a 10% ao ano) e fortemente suportadas por obras estatais em infraestrutura e pelo impulso à fabricação de bens duráveis. Esta época ficou conhecida como o período do “milagre econômico”, cujo final, coincidiu com a crise do petróleo em 1973. A partir deste ponto e até o início da década de 1980, a economia cresceu a taxas mais modestas, porém ainda muito significativas, devido à abundância do capital externo (Wood & e Caldas, 2007). Entre os anos 1950 e 1980 ocorreu um crescimento econômico cerca de nove vezes maior do que o que ocorreu no período entre os anos de 1980 e 2003.

A partir dos anos 1980, o Brasil enfrentou queda das taxas de crescimento da sua economia, que entrou em recessão, num cenário de inflação crescente e descontrolada. Com a adoção de sucessivas políticas econômicas restritivas, verificou-se uma perda relativa de dinamismo da indústria, distanciando o Brasil das economias mais avançadas. Esta década foi caracterizada pela elevada instabilidade das variáveis macroeconômicas, fatores que restringiram as decisões privadas de investimento em expansão de capacidade, modernização e inovação. Esta década ficou conhecida como a década perdida.

No início dos anos 1990 o cenário não foi muito diferente, onde registramos recordes para a inflação. Ações de desregulamentação econômica e de flexibilização das importações vieram ditar alguns novos ares para o setor. A partir de 1994, com a introdução do Plano Real, aconteceu uma virada do jogo contra a inflação e neste período novas diretrizes macroeconômicas foram adotadas, sendo uma delas a taxa de câmbio que foi valorizada. Neste período, houve uma diminuição do tamanho do estado e as tarifas de importação foram diminuídas o que acabou propiciando estímulos à produtividade local. Processos de privatização envolveram empresas siderúrgicas e petroquímicas na 1ª metade da década de 1990 e empresas estatais de telecomunicações e de energia na 2ª metade. Foi uma década onde se teve um impacto limitado sobre a competitividade da indústria brasileira, onde se acentuou uma assimetria, de um lado a elevada presença de empresas estrangeiras na estrutura produtiva brasileira e de outro lado o baixo grau de internacionalização produtiva das empresas nacionais.

No período de 2004 a 2008 foi vivenciado um ciclo virtuoso de produção, emprego, renda, consumo e investimento (Sarti & Hiratuka, 2011). Os números do PIB entre 2004 e 2008 foram bons (média de quase 5% ao ano), período em que as exportações cresceram ao mesmo tempo em que o real se valorizava em relação ao dólar. O endividamento geral das pessoas e das empresas era baixo. Este cenário bom persistiu até setembro de 2008, quando houve a eclosão da crise financeira mundial. A partir de 2009, por decisão do governo, os

bancos estatais passam a fornecer empréstimos a juros abaixo da estipulada pelo Sistema Especial de Liquidação e Custódia - SELIC, o que ajudou o país a passar pela crise financeira, sem grandes impactos, apesar do PIB negativo. A expansão artificial do crédito funcionou até 2010, garantindo bons indicadores macroeconômicos que não se sustentaram nos anos seguintes, devido ao aumento dos preços e do endividamento. A partir de 2012, com a inadimplência em alta, o que reduziu a demanda por crédito, o país enfrentou uma forte redução no ritmo da expansão do crédito privado e a economia entrou num ritmo que a aproximou da recessão, o que oficialmente quase aconteceu no ano de 2014, com um resultado de PIB muito próximo de zero ([http:// www.mises.org.br.htm](http://www.mises.org.br.htm), recuperado em 28, março, 2015).

Versignassi (2015) explica o que a vida das pessoas tem a ver com o PIB:

A diferença entre um PIB que cresce 5% ou 7% ao ano parece pífia. Mas não. No caso de um aumento de 7% ao ano, o PIB duplica depois de dez anos. Num ritmo de 5%, demora 15 anos. Diminuindo esse número para o ritmo moroso com que o Brasil crescia nos anos 80, a diferença fica ainda mais clara. Naquela época, o PIB aumentou em média, 1,7% ao ano. Ficando para sempre nessa toada mansa, levaria quase meio século até o PIB dobrar. Faz toda a diferença para a sua vida: quando a economia dobra de tamanho, a tendência é que você se veja com um carro e uma casa que, lá atrás, custavam duas vezes o que você podia pagar (Versignassi, 2015 p.43).

Nos últimos anos o PIB real do Brasil oscilou fortemente, não tendo uma sequência de crescimento contínuo que superasse a 3 ciclos anuais (como no período de 2005 à 2007), conforme mostrado na Tabela 2 ([http:// www.bcb.gov.br.htm](http://www.bcb.gov.br.htm). Último acesso em 10 de março de 2015).

Permeando todas as épocas e fases, o estudo e o estímulo à competitividade sempre foi a maneira de qualquer setor ou segmento econômico poder sobreviver nos mercados, garantindo rentabilidade e sucesso nos negócios.

Ano	PIB real
2000	4,3
2001	1,3
2002	2,7
2003	1,1
2004	5,7
2005	3,2
2006	4,0
2007	6,1
2008	5,2
2009	-0,2
2010	7,6
2011	3,9
2012	1,8
2013	2,7
2014	0,1

Tabela 2 - Produto Interno Bruto do Brasil (2000-2014)

Fonte: BANCO CENTRAL DO BRASIL (2015).

Segundo Coutinho e Ferraz (2002), existem três fatores determinantes da competitividade (conforme Figura 7), que podem ser aplicados para o caso específico da competitividade industrial: fatores sistêmicos, fatores estruturais e fatores internos à empresa. Os fatores sistêmicos são externos à empresa, porém podem afetar diretamente à competitividade. Relacionam-se com as variáveis macroeconômicas (como a taxa de juros e de câmbio), fatores políticos (como as políticas tributárias), regulatórios (preservação do meio ambiente), de infraestrutura (transporte, energia, telecomunicações), sociais (legislação trabalhista), de características regionais e fatores internacionais. Parece consenso entre os analistas nacionais de que estes fatores não oferecem o estímulo à competitividade da indústria nacional.



Figura 7 - Fatores determinantes da competitividade

Fonte: COUTINHO e FERRAZ (2002).

De forma a se compensar a atual lacuna gerada pelos fatores sistêmicos, devem ser bem trabalhados os fatores estruturais e internos. Quanto aos fatores estruturais relacionados à competitividade, conforme Porter (1985), existem cinco forças que determinam a dinâmica da

competição nas indústrias: o aparecimento de novos concorrentes, as ameaças de substitutos, o poder dos fornecedores e de clientes e os concorrentes atuais, conforme mostra a Figura 8.

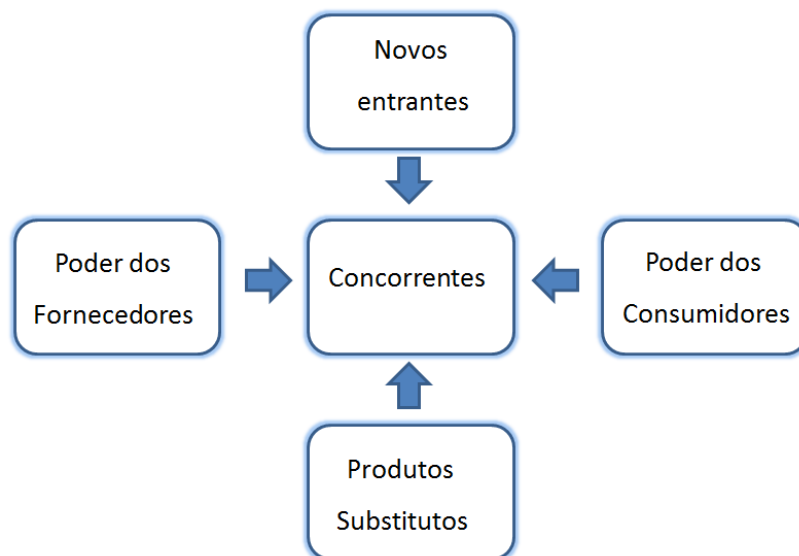


Figura 8 - **As Cinco Forças de Porter**

Fonte: PORTER (1985).

2.3 CENÁRIOS

Cenários são projeções de futuros possíveis, organizados mentalmente através de técnicas que quanto mais aprimoradas forem, mais se demonstrarão úteis no planejamento estratégico, mesmo que no mundo real dificilmente se concretize exata e fielmente o que foi mentalizado.

Tendências, incertezas e as relações que regem um determinado ambiente são ingredientes básicos para a construção de cenários (Boaventura & Fischmann, 2006).

É importante que as organizações estejam preparadas para os cenários possíveis, buscando conseguir prever as mudanças e antecipar-se a elas, executando duas ações estratégicas que estão entre os maiores feitos de uma boa administração nos tempos atuais (Faller & Almeida, 2012).

Rojo (2006), ensina que a simulação de cenários é uma ferramenta cognitiva que busca descrever uma determinada situação sobre a maneira como o mundo ou uma situação específica poderá se transformar no futuro. Mannermaa (1991 como citado por Boaventura e Fischmann, 2006), observa que não se pode prever o futuro, nem é esse o seu objetivo; ao contrário, o desenvolvimento de cenários procura construir diferentes alternativas de futuros e suas interligações.

Portanto é fundamental se pensar na análise de cenários.

Rojo (2006) criou um modelo de simulação de cenários que fornece uma estrutura de análise baseada em cinco níveis que se iniciam com a prospecção das variáveis críticas que podem auxiliar na geração dos cenários. Tal etapa é efetuada através do uso da técnica Delphi, através da pesquisa com especialistas. A seleção das variáveis críticas tem por objetivo evitar a criação de cenários pouco distintos, que basicamente não contrastem, devido ao possível uso de variáveis muito dependentes. No nível 2 é aplicada uma inteligência competitiva que se apoia no uso de ferramentas de diagnóstico estratégico que permite a geração dos cenários, que será o nível 3. Dos cenários elencados, que não devem ser muitos, irão brotar estratégia e metas, níveis 4 e 5, respectivamente. A Figura 9 traz uma representação esquemática do relacionamento entre os principais agentes da dinâmica da formação de cenários.

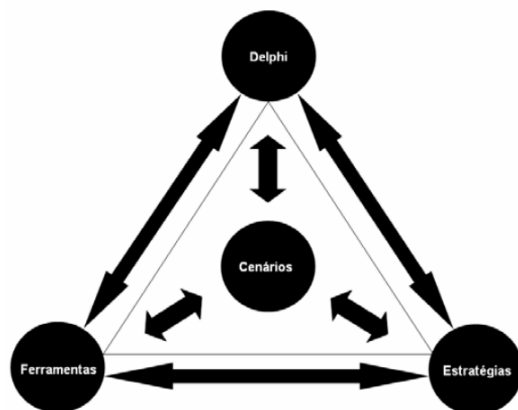


Figura 9 - **A dinâmica da formação de cenários**
Fonte: ROJO (2006).

Portanto, os cenários, conforme Rojo (2006), são possibilidades de acontecimentos futuros, que, se parametrizadas, podem ser simuladas. Como ferramenta do mundo corporativo, em qualquer segmento ou ramo de atividade, permite que os gestores elevem a probabilidade de acerto nas decisões futuras, baseados em análises das informações presentes. Mas esta análise só terá verdadeiro conteúdo de valor se conseguir separar as poucas variáveis realmente importantes da grande maioria daquelas que são triviais, desta forma a organização poderá realmente experimentar alguma mudança. A previsão clássica baseia-se apenas na análise dos eventos passados e a previsão de prospecção de cenários se pauta na análise do passado e do presente para construir uma gama de futuros possíveis (Rojo, Bertolini & Rodrigues, 2013).

Dessa maneira, nos processos de tomada de decisão em grupo, construção de equipes, visualização do futuro, fazer análises, entre outros, o sistema de cenários pode ser facilmente

aplicado em uma variedade de contextos. O mundo em geral possui características semelhantes (a volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade) nos ambientes dos negócios, e ferramentas para pensar diferente sobre o futuro podem ser aplicados a problemas globais (Chermack, 2011).

2.4 DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Nas últimas décadas aconteceu um enorme crescimento no uso da energia elétrica no setor industrial em geral. As antigas instalações começaram a operar em condições cada vez mais adaptadas, muitas vezes com as capacidades sobrecarregadas, tanto no aspecto da planta industrial em si bem como em relação às condições das instalações elétricas. As cargas elétricas se tornaram cada vez mais dependentes da eletrônica de potência, como por exemplo, dos retificadores e conversores, entre outros componentes e cargas mais suscetíveis a problemas de qualidade do que aquelas que eram usadas nas décadas anteriores, sendo que esta tendência se acentuou exponencialmente nos últimos tempos, de forma que hoje em dia os maquinários utilizados pelas indústrias exigem alta qualidade devido aos seus requisitos de precisão e desempenho. Esta necessidade culminou numa forte dependência do insumo eletricidade, onde qualquer ruptura pode causar paradas de produção e perdas financeiras, o que demonstra a importância do estudo do tema (Amasifen, 2008).

Os aspectos de qualidade de fornecimento de energia elétrica podem se verificados através da observação da qualidade do produto, que abrange a conformidade do nível de tensão e fenômenos associados, como sub ou sobre tensões, assimetrias, harmônicos, *flicker*, entre outros. Porém, o aspecto mais observado trata da qualidade do serviço que é basicamente vinculado à continuidade, abrangendo a quantidade de interrupções e o tempo de retorno do fornecimento, sendo estes monitorados através de indicadores coletivos ou individuais. Existem duas grandes linhas de pensamento para se definir as metas dos indicadores coletivos, sendo a primeira através do histórico dos indicadores de qualidade da concessionária e o segundo através da comparação de desempenho entre redes semelhantes, através do uso do benchmark, sendo este último utilizado pela ANEEL na definição dos indicadores (Cyrillo, 2011).

A duração das interrupções (DEC) relaciona-se de forma direta com os meios humanos e materiais disponíveis e empregados no restabelecimento das faltas. Exemplificando: quantidade de força de trabalho e como a mesma é distribuída geograficamente, nível de preparo dos funcionários, veículos, meios de comunicação e disponibilidade de equipamentos

e materiais elétricos. Também tem correlação direta com o nível de redundância das redes (possibilidades alternativas de abastecimento) e o nível de automatização das recomposições (*smart grid*). A frequência das interrupções (FEC) retrata a robustez do sistema elétrico frente ao meio ambiente e o nível de manutenção ou degradação do mesmo frente ao envelhecimento e ações ambientais (Barbosa, 2003).

Além dos indicadores de continuidade individuais (DEC e FEC), são monitorados os indicadores de continuidade de conjunto de unidades consumidoras, sendo o conjunto definido como o agrupamento de consumidores atendidos por uma subestação de distribuição. Os indicadores individuais DIC e DMIC são vinculados aos limites anuais do indicador DEC, enquanto os limites do indicador FIC são vinculados aos limites anuais do indicador FEC. Poderão ser fixados limites que propiciem melhor qualidade dos serviços prestados ao consumidor, a partir de contratos de fornecimento (PRODIST, módulo 8, 2015). O não atendimento aos padrões sempre implicará na geração de multas que são revertidas na forma de crédito em favor dos clientes na própria fatura de energia, acontecendo em um ou dois meses posteriores ao mês da apuração da transgressão.

Além da duração e da frequência da interrupção, a forma como se deu o corte é muito importante, se de forma intempestiva ou acidental ou com aviso prévio, de forma programada, sendo que normalmente os prejuízos associados às interrupções sem aviso prévio são sensivelmente maiores quando comparados com os prejuízos causados pelas interrupções programadas (Cruz, 2007).

Cada interrupção do fornecimento para as indústrias ocasiona um custo associado a perdas ou danos vinculados à falha e também é correlacionado ao tipo da atividade desenvolvida, do grau de dependência da atividade em relação ao insumo energia elétrica, da capacidade da retomada da atividade após a falha e também da disponibilidade de uma fonte alternativa (Amasifen, 2008).

Índices de Continuidade										
COPEL-DIS										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
DEC APURADO	13,48	14,79	13,54	12,19	12,91	11,46	10,64	10,25	11,63	14,01
DEC LIMITE	14,76	14,29	13,74	13,22	14,02	14,05	13,62	13,17	12,87	12,28
FEC APURADO	13,51	13,66	12,41	10,69	11,03	9,46	8,26	7,84	8,07	8,92
FEC LIMITE	14,62	14,02	13,38	12,80	13,52	12,84	12,02	11,12	10,71	10,05
Nº DE CONSUMIDORES	3.261.029	3.325.879	3.400.202	3.498.551	3.575.236	3.700.608	3.838.144	3.989.313	4.140.734	4.245.932

Tabela 3 - Indicadores de continuidade da Copel Distribuição (2005-2014)

Fonte: ANEEL (2015).

Conforme divulgado no site da ANEEL (2015) e demonstrado na Tabela 3, nos dez anos compreendidos entre 2005 e 2014, em oito anos o indicador de DEC apurado na área de concessão da Copel Distribuição ficou abaixo do DEC limite definido pelo órgão regulador, e para o FEC ficou dentro do limite em todos os anos. Os únicos anos em que o DEC ficou acima do limite foram nos anos de 2006 e 2014, quando os resultados excederam as metas em 0,5 horas (ano 2006) e 1,73 horas (em 2014), conforme demonstram os Gráficos 3 e 4.

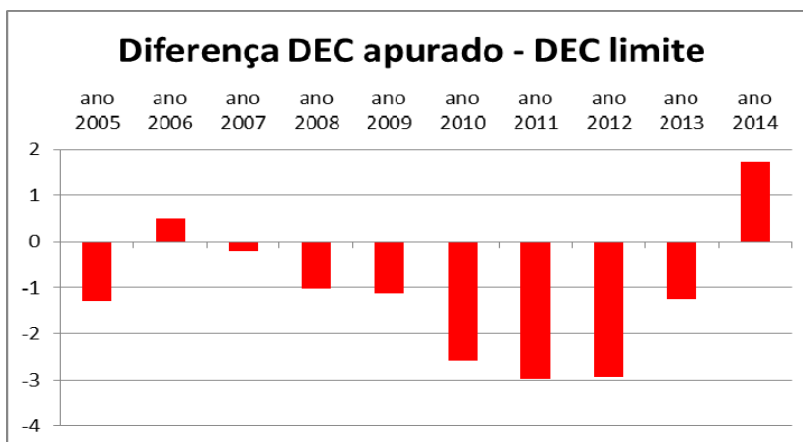


Gráfico 3 - Diferenças entre DEC apurado e limite na Copel Distribuição.

Fonte: ANEEL (2015).

Existe uma alta correlação entre os gráficos de DEC e FEC, tendo em vista que para existir DEC é necessário que exista FEC, porém a partir do momento em que ocorre uma interrupção, quanto melhor forem as disponibilidades de recursos materiais e humanos, em menor tempo resultará a duração equivalente de interrupção.

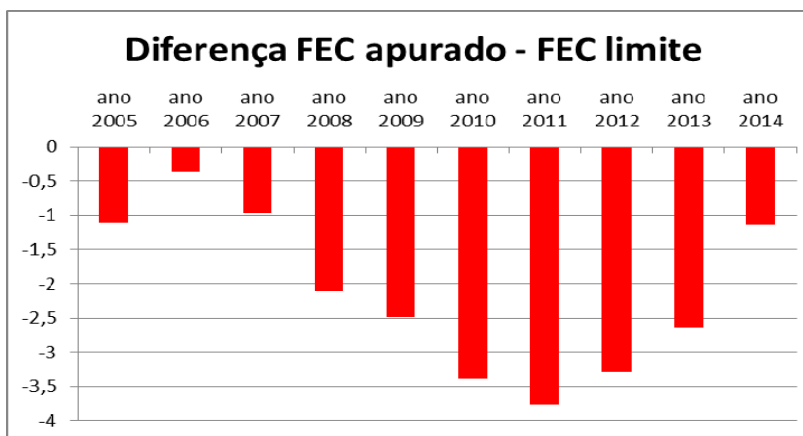


Gráfico 4 - Diferenças entre FEC apurado e limite na Copel Distribuição

Fonte: ANEEL (2015).

Conforme a Nota Técnica da ANEEL nº 071/2011-SRD, foram aprimorados os aspectos relacionados ao dia crítico, que caracteriza-se como o dia em que a quantidade de ocorrências emergenciais, em um determinado conjunto de unidades consumidoras, supera a média acrescida de três desvios padrões dos valores diários. A média e o desvio padrão a serem usados serão os relativos aos 24 meses anteriores ao ano em curso, incluindo os dias críticos já identificados nos Procedimentos de Distribuição de energia no sistema elétrico nacional - PRODIST módulo 1:

A ANEEL busca a eficiência das distribuidoras na prestação do serviço de fornecimento de energia elétrica paralelamente com a adoção de tarifas justas. A distribuidora deve dimensionar as suas equipes de operação e manutenção para atender as ocorrências de um dia típico. Caso a distribuidora dimensionasse a sua estrutura para dias extremos, muitas equipes ficariam ociosas, elevando os custos para o consumidor, pois eventos atípicos ocorrem esporadicamente. Por isso, é importante diferenciar dias normais dos atípicos de forma a buscar a eficiência adequada para cada situação. Os expurgos foram criados para não exigir da distribuidora o cumprimento de limites em situações nas quais não seja possível atendê-los, uma vez que tais limites foram definidos para situações normais de operação. Tal prática é utilizada em diversos países (PRODIST, 2012).

Com relação aos indicadores individuais e conforme o site da ANEEL (2015), analisando os montantes pagos nas compensações pela Copel Distribuição aos seus clientes referentes às transgressões de DIC, FIC, DMIC e DICRI, percebe-se que o valor total tem aumentado nos últimos anos, porém analisando-se relativamente o valor por compensação R\$/compensação, tem-se mantido basicamente constante, abaixo de R\$ 3,00/compensação nos últimos quatro anos, conforme demonstrado na Tabela 4.

ano	R\$	Quantidade de compensações
2010	R\$ 10.093.283,01	3.101.862
2011	R\$ 7.799.587,88	2.638.215
2012	R\$ 8.497.949,58	2.921.761
2013	R\$ 8.855.137,29	3.854.308
2014	R\$ 15.063.305,07	5.386.793

Tabela 4 - Compensações de DIC, FIC, DMIC e DICRI na Copel Distribuição

Fonte: ANEEL (2015).

2.5 EXPERIÊNCIAS SIMILARES NO BRASIL E NO MUNDO

Giannakis, Jamasb e Pollitt (2003), no Reino Unido, estudaram o fenômeno da qualidade do serviço de distribuição de energia no período posterior à implantação de medidas modernas de regulação. Os resultados encontrados demonstraram que as melhorias na

qualidade do serviço tiveram uma participação significativa de contribuição para a melhoria da produtividade das empresas. Desde os anos 1990, os reguladores entenderam que uma reforma necessária seria alterar o modelo antigo de regulação de taxa de retorno das atividades de monopólio natural por modelos de regulação mais modernos que premiassem incentivos, com o objetivo de promover a melhoria da eficiência num cenário de monopólio natural, como é o caso da distribuição de energia, portanto na ausência de mecanismos de mercado. A transparência das informações comparativas do setor se mostrou muito importante, pois os consumidores e insumidores de energia puderam começar a avaliar claramente o padrão de serviço que recebem.

Apesar de a qualidade ser importante para as funções produtivas modernas, é razoável supor que melhorias a partir de um determinado nível de qualidade de serviço envolvam custos. Em um mercado de distribuição de energia competitivo idealizado, os clientes seriam capazes de escolher uma distribuidora que lhes oferecesse um nível de qualidade de serviço que refletiria a sua vontade de pagar por isto. Supondo-se que o montante máximo que os clientes de energia elétrica pagariam para a qualidade é igual aos custos totais induzidos pela qualidade em que incorrem, o ponto ótimo socioeconômico ocorreria em um nível de qualidade aonde a soma do custo total de provisão de qualidade por parte da distribuidora e os custos totais induzidos pela qualidade enfrentados pelos clientes é minimizado. No entanto, se a regulação for fraca, e no contexto de monopólio, como é o caso da distribuição de energia elétrica, indústrias podem operar com qualidade abaixo do ideal acarretando um nível de custo social.

Então com a finalidade de se evitar a alocação ineficiente de recursos, normas e incentivos à qualidade de serviço precisam e devem ser incorporadas no regulamento dos serviços públicos. Desta forma os reguladores são confrontados com a tarefa de determinar a curva de demanda do mercado para a qualidade do serviço. Este procedimento envolve a definição de medidas adequadas de qualidade e também o monitoramento de quanto os consumidores as percebem e valoram. A regulação também pode envolver aspectos políticos, que podem se dar em conflito com aspectos econômicos. Um exemplo de regulação que geraria conflitos seria por preços máximos, uma distribuidora que fornecesse uma maior qualidade seria autorizada a aumentar o seu preço de um montante que refletisse o aumento da qualidade. De forma análoga, reduções de preço seriam impostas a empresas que recebessem baixos níveis de qualidade. Entre os anos de 1990 e 2000, no Reino Unido, a qualidade da energia distribuída foi regulamentada através de normas de desempenho que criaram critérios

de indenização se os índices forem violados, sendo que o regulador progressivamente endureceu as normas.

LaCommare e Eto (2006) efetuaram pesquisas visando quantificar os custos das interrupções de energia elétrica para os consumidores dos Estados Unidos. Ao se estimar precisamente os custos provocados pelas faltas, buscou-se ter um parâmetro seguro para se avaliar os benefícios potenciais dos investimentos na melhoria da confiabilidade das redes. Apenas para o ano de 2006, nos EUA, uma estimativa conservadora resultou em cerca de 22 bilhões de dólares, porém a análise possui uma incerteza muito grande, podendo chegar a astronômicos 135 bilhões de dólares, e se apresentando como o valor mais provável o número de 79 bilhões. Esta variação acontece devido ao empilhamento de incertezas das estimativas. Os custos referentes aos melhoramentos dos estudos certamente seriam modestos em relação aos montantes envolvidos nos fenômenos estudados. A maioria dos custos são originados nos setores industrial e comercial e tendem a se correlacionar com as quantidades de clientes de cada região. LaCommare e Eto (2006) afirmam que os custos tendem a ser orientados mais pela frequência (FEC) do que pela duração (DEC).

No Brasil, Silvestre, Hall, Matos e Figueira (2010) verificaram e compararam o desempenho de empresas de distribuição do setor elétrico brasileiro, especialmente comparando os períodos anterior e posterior às privatizações que aconteceram no ano 2000. Empresas que foram e que não foram privatizadas foram analisadas e comparadas. Apesar dos indicadores financeiros terem demonstrado que as privatizadas obtiveram evoluções bem mais significativas do que as não privatizadas, todas melhoraram os seus resultados de DEC e FEC na análise longitudinal efetuada.

Dutra e Gonçalves (2014), contextualizaram que seria importante implantar um elemento de modernização no mercado de energia elétrica nacional, que seria o fato de se permitir que os consumidores ou insumidores pudessem escolher opções num cardápio de qualidade *versus* preço, um modelo já existente em outros países. Desta forma, seria facultado aos clientes a possibilidade de escolher certos tipos de contratos mais customizados, contemplando potenciais reduções ou acréscimos da fatura em função de uma melhor ou pior qualidade da energia ofertada, considerando obviamente que tais condições pudessem ser administradas entre ambas as partes (clientes industriais insumidores de energia e distribuidoras de energia elétrica).

Cruz (2007), demonstrou que existem custos de difícil quantificação quando se quer determinar os prejuízos incorridos aos clientes e que este fato também é potencializado por causa da valoração distinta que os processos e usuários fazem do serviço de eletricidade.

Então estes custos diferem dependendo do processo produtivo em questão, se mais ou menos sensível e muitas vezes até em que hora do dia ou período do ano acontecem (para os processos sazonais) e também, e muito importante, se o desligamento é ou não avisado por parte da distribuidora. Ainda conforme Cruz (2007), a correta valoração dos impactos permite o alcance de uma série de objetivos, dentre os principais: a) melhorar a qualidade do serviço fornecido, identificando pontos críticos no sistema e apoiar a política de investimentos na adequação da qualidade dos serviços, b) subsidiar a distribuidora nos questionamentos jurídicos relativos ao mercado e fornecimento de energia às indústrias e c) auxiliar o cliente de energia elétrica a definir melhorias de confiabilidade de suas instalações internas.

3 MÉTODO E TÉCNICAS DE PESQUISA DA PRODUÇÃO TÉCNICA

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Dentre as técnicas para se avaliar os impactos associados à qualidade da energia, que podem ser agrupadas em três grandes categorias: 1) avaliações analíticas indiretas, 2) estudos de caso de blecautes e 3) pesquisas junto aos consumidores (Chowdhury & Koval, 2004), foi escolhida a última como a técnica para o presente trabalho.

A pesquisa quanto ao seu objetivo foi de caráter exploratório, buscando conhecer mais profundamente o porquê da situação. Quanto à abordagem do problema, caracterizou-se como qualitativa, pois buscou explicações e soluções para a sua ocorrência. Quanto aos procedimentos, podem ser vistos como um estudo instrumental estendido a muitos casos, portanto um estudo de caso coletivo. Marconi e Lakatos (2003 como citado em Rojo, 2006, p.24), apontam que “o estudo de caso pode ser considerado como representativo de muitos outros, para que a aplicação do modelo proposto venha a ser validada”.

3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS

Dos principais métodos utilizados para a coleta de dados em pesquisas qualitativas, o que se apresentou mais condizente com a proposta deste trabalho foi o método de entrevista semiestruturada, entende-se esta como a entrevista direcionada por um roteiro previamente elaborado, composto de questões fechadas e abertas, oferecendo um certo grau de liberdade na interação do entrevistado com o pesquisador (Belei, Gimenez-Paschoal, Nascimento & Matsumoto, 2008).

Através de pesquisa do apêndice A, foram entrevistados via e-mail, 23 insumidores industriais da área de concessão da Copel que mais externaram para a distribuidora a sua insatisfação em relação à qualidade da energia, no período dos últimos 2 anos, especificamente no enfoque da qualidade do serviço, diretamente medidos pelos indicadores de DIC e FIC.

O processo de escolha dos clientes foi pela técnica de amostragem não aleatória, ou seja, não probabilística, tendo em vista que os clientes foram selecionados conforme foi exposto no parágrafo anterior e representam um universo de 14.300 consumidores industriais do grupo A, sendo que estes fazem parte de um universo maior, de 91.068 clientes,

representados pelo total de clientes industriais (todos os clientes industriais classificados no grupo A somados aos industriais classificados no grupo B). Portanto, foi utilizada uma técnica de amostragem não-probabilística, intitulada de amostragem por escolha racional, que conforme Malhota (2001), é uma forma de amostragem por conveniência em que os elementos da população são selecionados com base no julgamento do pesquisador, que exercendo sua análise e aplicando a sua experiência, escolhe os elementos a serem incluídos na amostra, pois os considera representativos da população de interesse. A Figura 10 relaciona os tipos possíveis de amostragem e coloca em destaque a forma adotada nesta pesquisa. Os clientes, para fins de análises gráficas, foram numerados de 1 à 23.

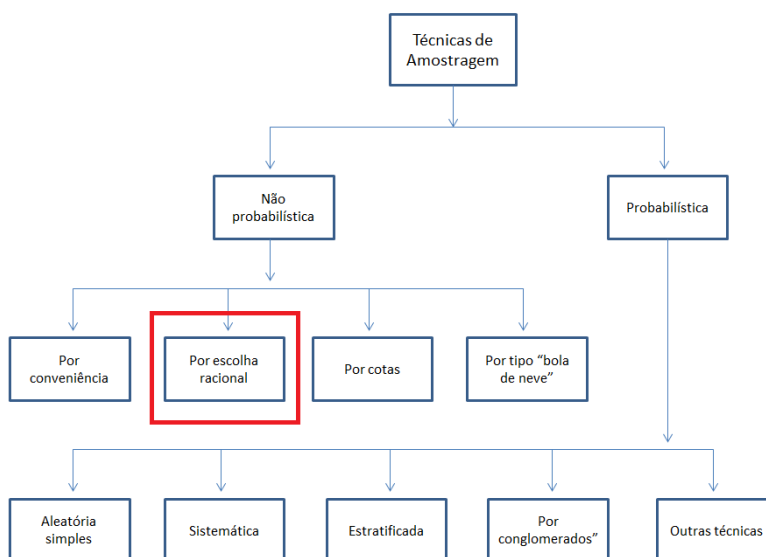


Figura 10 - **Técnicas de amostragem – Escolhida a não probabilística por escolha racional**
Fonte: MALHOTRA (2001).

Portanto conclui-se que a amostra é ilustrativa e para se tornar representativa, sugere-se que a distribuidora de energia elétrica implante um programa permanente de inteligência competitiva que forneça estes dados numa amplitude amostral superior.

Também foram entrevistados oito profissionais da distribuidora de energia elétrica (apêndice B), que trabalham na função de controle de qualidade, portanto tem ou tiveram interação com o processo de atendimento a clientes industriais com características daqueles selecionados para a aplicação do questionário do apêndice A. O questionário aplicado foi intitulado de questionário B e também foi enviado através de e-mail. O intuito destas entrevistas junto à empresa de distribuição de energia aconteceu para poder analisar se existem e com qual intensidade acontecem as diferenças de percepção quanto à qualidade do serviço fornecido para os clientes industriais.

3.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

O segmento industrial é um segmento singular de clientes, pois pode ser representado por uma curva ABC muito fortemente delineada aonde existem percentualmente poucos clientes do universo total, que são os do segmento industrial (ponto A, representando 2,1% do total de consumidores) que representam grande porcentagem do consumo total (o ponto A representa 37,4% do total da energia consumida fornecida pela distribuidora de energia). Intermediariamente se situam os consumidores do segmento comercial (ponto B, representando 8,5% dos consumidores e 19% do consumo) e por fim o ponto C, representado pelos consumidores residenciais e demais consumidores, representando a grande porcentagem do total de consumidores (quase 90%), conforme demonstrado no Gráfico 5.

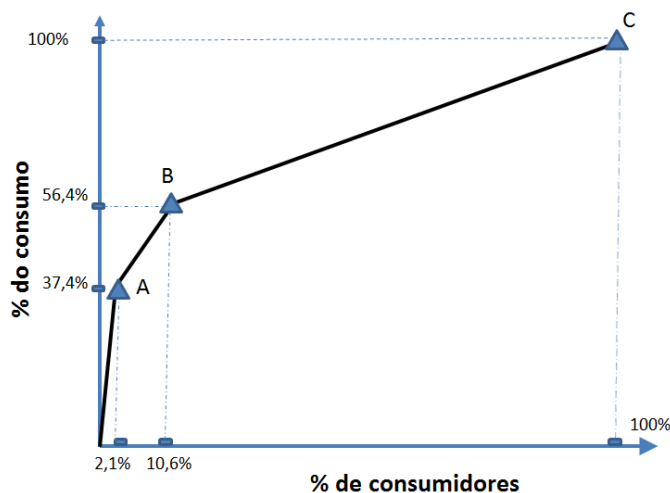


Gráfico 5 - Curva ABC de segmentação dos clientes da Copel Distribuição

Fonte: Informe estatístico Copel (2014).

Os dados referentes ao número de clientes e do consumo dos segmentos que definem os pontos A, B e C são apresentados na Tabela 5.

Em valores numéricos, os clientes da Copel perfazem 4.327.003 consumidores, sendo que no segmento industrial são 91.068 (2,1%) que são atendidos em alta tensão (grupo A) somados aos da baixa tensão (grupo B), porém aqueles que são industriais do grupo A representam apenas 14.300 consumidores (Copel, 2014).

Ponto	Consumidores	Consumidores %	Acumulado %	Consumo %	Acumulado %
A	Industriais	2,1	2,1	37,4	37,4
B	Comerciais	8,5	10,6	19	56,4
C	Residencial + Rural + Outros	89,4	100	43,6	100

Tabela 5 - Dados da curva ABC dos segmentos de clientes da Copel Distribuição

Fonte: COPEL (2014).

Portanto, fica evidenciado o foco da pesquisa, ao se visualizar em que contexto foram selecionados os 23 insumidores, dentro do universo total de 14.300 clientes industriais e o que estes representam dentro do total de mais de 4,3 milhões de clientes da Copel Distribuição, conforme representado na Figura 11.

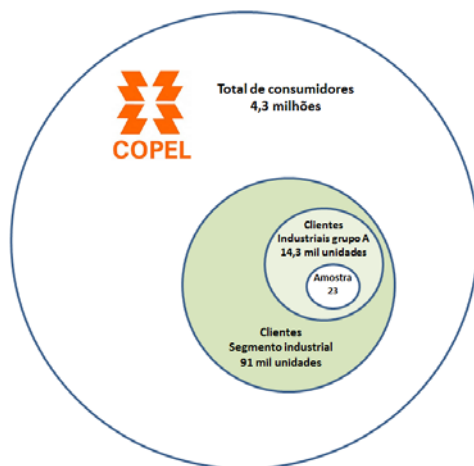


Figura 11 - A amostra da pesquisa: 23 clientes (insumidores) industriais

Fonte: elaborado pelo autor (2015).

Os parâmetros adotados como referenciais de análise foram as metas estipuladas pela ANEEL para cada insumidor, portanto foram analisados os resultados da pesquisa em comparação com as metas dos conjuntos nos quais as indústrias estão instaladas.

3.4 LIMITAÇÕES DOS MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

O número reduzido de clientes analisados pode se traduzir numa primeira limitação para a pesquisa tendo em vista que representa um pouco menos de 0,2% do total de insumidores industriais do grupo A do estado do Paraná. Porém, como os mesmos foram apontados pelas divisões de qualidade das cinco distritais, como os clientes que sabidamente possuem histórico de reclamações de qualidade de fornecimento, presume-se que os mesmos sejam representativos para os fins deste estudo.

Uma segunda possível limitação possível é o fato da amostra abranger apenas aqueles clientes que são os reclamantes formais. É possível, ainda que com uma probabilidade menor, que existam clientes que estão sofrendo com grandes perdas ou prejuízos relacionados com os aspectos da qualidade da energia elétrica distribuída, porém ainda não se manifestaram ou se manifestaram em algum momento passado de forma tímida ou pouco contundente. Neste

cenário, elementos que seriam muito importantes para serem agregados à amostra, ficarão de fora da pesquisa.

Uma terceira e última limitação seria referente à possibilidade de existirem empresas que no passado deixaram de se instalar no estado ou que migraram os seus investimentos de instalação ou ampliação para outros estados, em função de descontentamento ou desconfiança em relação à qualidade da energia distribuída no estado do Paraná.

Para as duas primeiras limitações a sugestão é a ampliação do tamanho da amostra que contemplaria além do grupo de foco, um percentual de respondentes escolhidos por sorteio, respeitando-se as premissas estatísticas de confiabilidade, de forma a poder se explorar melhor o tema. Para a terceira limitação faz-se necessário uma pesquisa histórica que busque comprovar a relação do fenômeno descrito com a hipótese das supostas causas.

4 CONTEXTO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

A situação problema pode ser resumida na carência ou necessidade de um protocolo que possa servir de instrumento de esclarecimento e de planejamento que harmonize interesses entre os insumidores industriais de energia elétrica e a respectiva distribuidora. Apesar da existência do órgão regulador, existem conflitos que não possuem uma mediação satisfatória, culminando em prejuízos para a economia industrial. A análise foi iniciada através da abordagem do contexto da distribuidora, um dos três agentes envolvidos, conforme Figura 12.

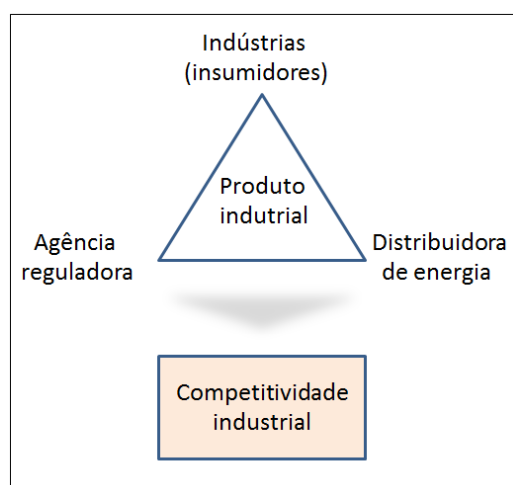


Figura 12 - **Agentes envolvidos no contexto da situação problema**

Fonte: elaborado pelo autor (2015).

A distribuidora de energia elétrica do estado do Paraná, chamada de Copel Distribuição S.A. faz parte da *holding* Copel – Companhia Paranaense de Energia. É de natureza de economia mista com ações negociadas em bolsa de valores e controlada pelo governo do estado do Paraná. Possui uma área de atuação de 194.854 km² (está presente em 97,8% do território do estado). A *holding* Copel obteve 18,3 bilhões de receita operacional bruta e 1,34 bilhão de lucro no exercício de 2014 (conforme balanço publicado pela empresa). Possui 8.300 empregados na *holding* e destes 6.066 trabalham na Copel Distribuição (dados de fevereiro de 2015). Possui a concessão outorgada pelo governo federal e opera os ativos que compõem o sistema de distribuição de energia em 393 dos 399 municípios do estado (e ainda atua num município do estado de Santa Catarina) até o nível de tensão de 138kV. Conforme o Relatório de Informações Gerenciais da ANEEL (dez/2014), a Copel Distribuição possui 5,6% de participação no mercado nacional, ocupando o posto de 4^a maior distribuidora de

energia do Brasil em mercado por unidades consumidoras (atrás da Cemig Distribuição, Eletropaulo e COELBA, pela ordem).

Sendo analisado o mercado sob a ótica de receita de fornecimento, a Copel Distribuição ocupa o 5º posto (atrás da Eletropaulo, Cemig Distribuição, Light e Companhia Paulista de Força e Luz, pela ordem). Se analisado o mercado por consumo (em MWh), a empresa passa para o 3º posto (atrás da Eletropaulo e da Cemig Distribuição, pela ordem). Possui uma taxa de atendimento urbano de 99,9% e de atendimento rural de 99,6% (informe estatístico Copel 2014).

Possui como principais instrumentos legais e regulatórios referenciais o seu Contrato de Concessão e as normas e procedimentos emanados pela ANEEL, sendo os principais documentos do PRODIST – Procedimentos de Distribuição de energia no sistema elétrico nacional, composto por 9 módulos, sendo o módulo 8 específico para o tratamento das questões relacionadas à qualidade da energia (disponíveis no site www.aneel.gov.br).

A Copel Distribuição foi eleita através de uma pesquisa de satisfação de grandes clientes, promovida pela ABRADDEE, entre janeiro e fevereiro de 2014, como a Melhor Distribuidora do Brasil. Esta pesquisa foi realizada com clientes atendidos em média e alta tensão (industriais e comerciais na sua maioria) e revelou que 87,6% dos grandes clientes paranaenses estão satisfeitos ou muito satisfeitos com a qualidade dos serviços prestados (<http://www.aen.pr.gov.br.htm>. Último acesso em 04 de novembro de 2015).

Em outra ponta do triângulo estão os clientes industriais de energia elétrica, respondendo por grande parte do produto interno bruto paranaense e que tem a energia elétrica como um dos seus principais insumos. Possuem as mais variadas naturezas de atividades, algumas vezes agrupados em pequenos *clusters*, mas na grande maioria dos casos atuando sem maiores impulsos cooperativistas. São normalmente sensíveis às perturbações na qualidade da energia distribuída, tanto nos aspectos de qualidade do produto, bem como principalmente na qualidade do serviço, que é o objeto desta pesquisa. O segmento industrial além de ter a grande e natural participação na economia através da sua produção, possui grande importância no caráter social, como grande gerador de empregos diretos ou como agentes de fomento para empregos indiretos dentro da cadeia produtiva.

Caso a energia elétrica falte muitas vezes ou demore muito para ser restabelecida, as indústrias perdem competitividade, pois aumentam os custos por unidade de fabricação, sendo necessários mais homens-hora para a manufatura dos produtos, sendo que na maioria das vezes este acréscimo acontece com a geração de horas extras. Dependendo do processo produtivo em questão, uma interrupção do fornecimento de poucos minutos pode ocasionar

um grande tempo para a retomada da operação plena das máquinas, muitas vezes ocorrendo perda de matéria prima e perda de tempo para que ocorra a limpeza do maquinário. Existe o risco de danos elétricos, pois é sabido que toda a operação de ligar e desligar causa estresse aos equipamentos e perda de vida útil. Para alguns destes clientes o patamar atual de confiabilidade é de 99,9% ou superior, ou seja, do total de horas de um ano, que é de 8.760 horas, para alguns destes o DIC anual foi inferior a 0,1% ou seja, inferior a 8,7 horas. A grande maioria ficou com índice de atendimento superior a 99,8%.

Na última ponta do triângulo está o agente regulador, no caso em questão a ANEEL, que é acionada em parte dos conflitos acerca da qualidade da energia. Mostra-se como o caminho natural para todos os clientes insatisfeitos, porém nem todos o utilizam, com alguns buscando o meio judiciário diretamente sem recorrer primeiramente ao agente regulador. As indústrias que recorrem à ANEEL, pois percebem-se não satisfatoriamente atendidas pela distribuidora de energia, acabam usando o canal da Ouvidoria da ANEEL, aonde protocolam uma reclamação que será encaminhada para a distribuidora de energia esclarecer através de um protocolo padrão. Como existem metas de DEC e FEC para os indicadores coletivos e de DIC, FIC, DMIC para os indicadores individuais, sempre que a reclamação for sobre a qualidade do serviço, a ANEEL irá efetuar uma averiguação se os índices efetivamente entregues aos clientes estão em conformidade com as metas definidas. Portanto, a análise ficará suportada a uma comparação com índices padrão, o que tem o seu valor legal e regulatório, porém não servirá como instrumento de mediação do conflito que se impôs.

Ao ser acionada, a ANEEL buscará mediar o conflito:

A mediação é um meio voluntário e extrajudicial de resolução de conflitos, composto pelas partes envolvidas, responsáveis por encontrar a solução do conflito, e por pelo menos um mediador, que deve conduzir as negociações, abstendo-se de apresentar propostas para sanar a controvérsia. Portanto, o papel da ANEEL em um processo de mediação é apenas auxiliar as partes interessadas a sair de uma interação conflituosa para uma cooperativa, além de, paralelamente, garantir que a solução acordada não desrespeite a ordem pública e o arcabouço legal do setor elétrico. É importante ressaltar que conflitos completamente disciplinados por regulamento não são tratados por meio de um processo de mediação. Nesses casos, a ANEEL avalia e, caso necessário, os encaminha para tratamento pela ouvidoria setorial ou pela área regulatória responsável (ANEEL, 2015).

Portanto, para conflitos disciplinados, como normalmente é o caso ao se analisar indicadores de qualidade de fornecimento, sempre se fará necessário o atendimento mínimo aos requisitos de qualidade impostos pelas metas. Parte dos casos que chegam para a ANEEL, trata-se de situações aonde se encontram violados os indicadores, desta forma resta apenas que a distribuidora busque rapidamente a correção dos problemas. Um dos objetivos das

fiscalizações da ANEEL para com as distribuidoras é avaliar a adequabilidade do número e da composição das turmas de atendimento de emergência, confrontando-os com os indicadores de continuidade relativos às interrupções (BARBOSA, 2003). Para os demais casos com as metas atendidas, porém, mesmo assim julgadas insuficientes pelas indústrias, a relação poderá ser mediada ou simplesmente acompanhada pela ANEEL, que não deverá se interpor em favor dos clientes industriais. A formulação das estratégias que este estudo propõe poderá servir como documentação adicional a ser usado como um comprovante da real intenção da distribuidora em bem atender as indústrias situadas dentro da sua área de concessão.

5 TIPO DE INTERVENÇÃO E MECANISMOS ADOTADOS

Satisfazer as necessidades dos seus consumidores normalmente pode ser um dos objetivos centrais das organizações. O reconhecimento deste princípio básico de gestão vem tornando cada vez mais importante o monitoramento da satisfação do consumidor como forma de realimentar e controlar o esforço de uma empresa sob o ponto de vista dos seus clientes (Marchetti & Prado, 2001). Trata-se do clássico chavão “o cliente é o rei e deve ter as suas expectativas atendidas” que deve ser seguido do complemento “desde que sejam coerentes e razoáveis”. Desta forma, a pesquisa fornecerá uma resposta dos insumidores industriais a uma avaliação da discrepância percebida entre as expectativas criadas em relação ao fornecimento de energia elétrica, em contraponto à visão da distribuidora sobre o tema, lembrando que as 23 unidades industriais foram escolhidas em função do seu histórico de registros de insatisfação, formais ou informais.

A determinação dos custos das perdas devido à qualidade da energia vem sendo objeto de pesquisa há pelo menos 25 anos, principalmente nos Estados Unidos, Canadá e Inglaterra e podem ser melhor traduzidos através do cálculo e estratificação em diversos indicadores, como custos de reparos, custos de produtos em elaboração estragados, custos de produtos acabados estragados, custos de matéria prima deteriorada, custos de vendas não realizadas, custos de proteção, custos de geração própria, custos de perda de informação, custos de horas extras e custos de retomada de produção (Melo, 2008). Segue a descrição de alguns mecanismos adotados na análise do problema:

- Mapeamento das expectativas de DIC e FIC por parte das indústrias

Os dados serão alocados no gráfico de mapeamento das expectativas de DIC e FIC, que relaciona no eixo x o quanto as indústrias percebem o seu FIC realizado em relação ao seu FIC desejado, comparando com a média que foi realizada nos últimos dois anos, sendo este distanciamento medido em desvios padrão da média μ . No eixo y, a mesma metodologia em relação ao DIC. São delimitados quatro quadrantes: No quadrante A, se houverem, ficarão as indústrias que estão com as suas expectativas atendidas tanto em DIC como em FIC, pois as suas percepções foram posicionadas à direita da curva da gaussiana, representando que os indicadores realizados pela distribuidora estão abaixo dos valores considerados como os ideais.

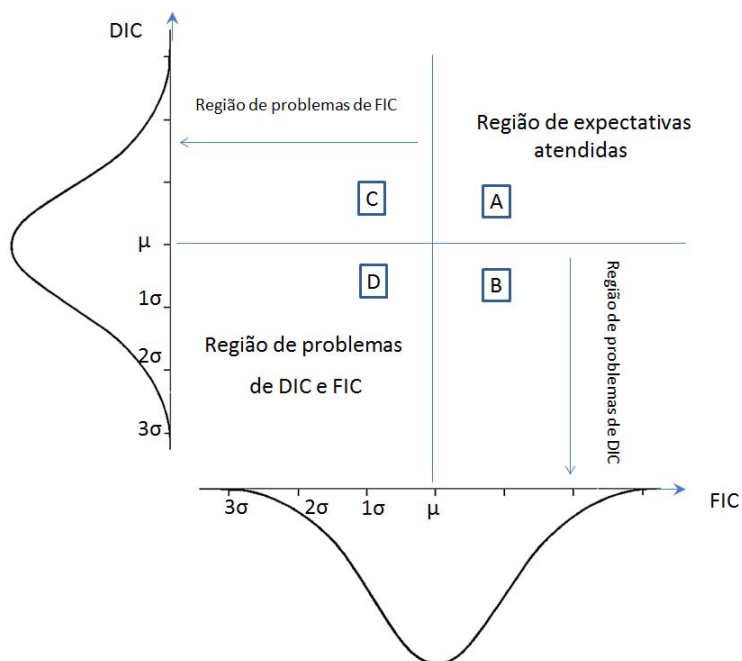


Gráfico 6 - Quadrantes das expectativas de DIC e FIC das indústrias da amostra.

Fonte: elaborado pelo autor (2015).

No quadrante B estarão alocados os consumidores que estão sendo bem atendidos na frequência FIC, porém não tem este mesmo conceito para o DIC. No quadrante C acontece o inverso, problemas em FIC e satisfação em DIC e por último, o quadrante D representa consumidores insatisfeitos tanto em DIC como em FIC, conforme Gráfico 6.

Nos quadrantes B e C serão ainda delimitadas as faixas de 1 a 4 no quadrante B e de 5 a 8 no quadrante C, de forma que possam ser melhor delineados os planos de ação em função do maior ou menor afastamento da média μ , conforme Gráfico 7.

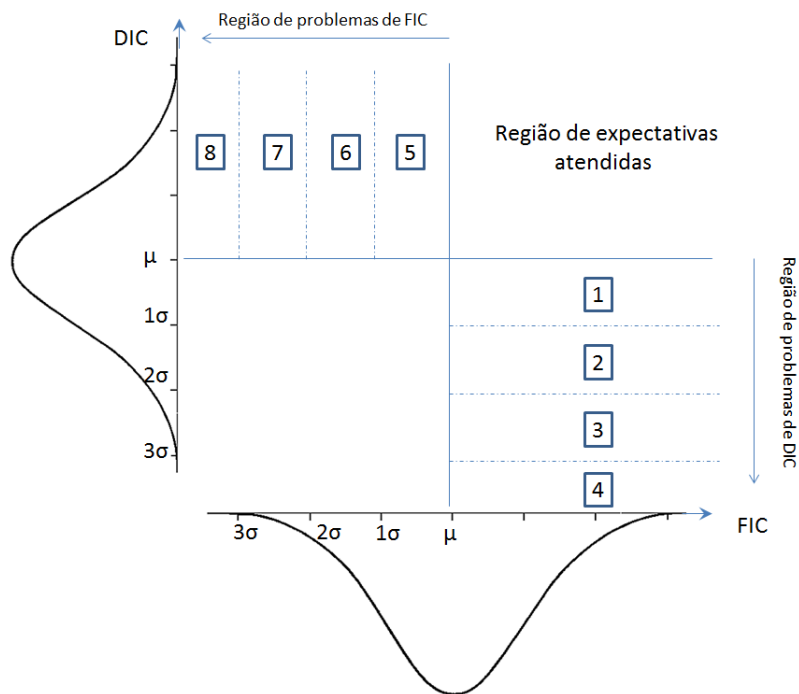


Gráfico 7 - Faixas 1 à 8 dentro dos quadrantes B e C

Fonte: elaborado pelo autor (2015).

No quadrante D situam-se aqueles consumidores com problemas tanto de DIC como de FIC. Na região 9 o problema é maior em FIC e na região 10 em DIC, conforme Gráfico 8. De posse de todas estas informações é possível cruzar estas expectativas com as variáveis críticas apontadas na pesquisa de forma a se gerar uma inteligência competitiva que possa embasar a criação de planos de ação que possam repercutir ou na melhoria da qualidade ou no entendimento de soluções alternativas.

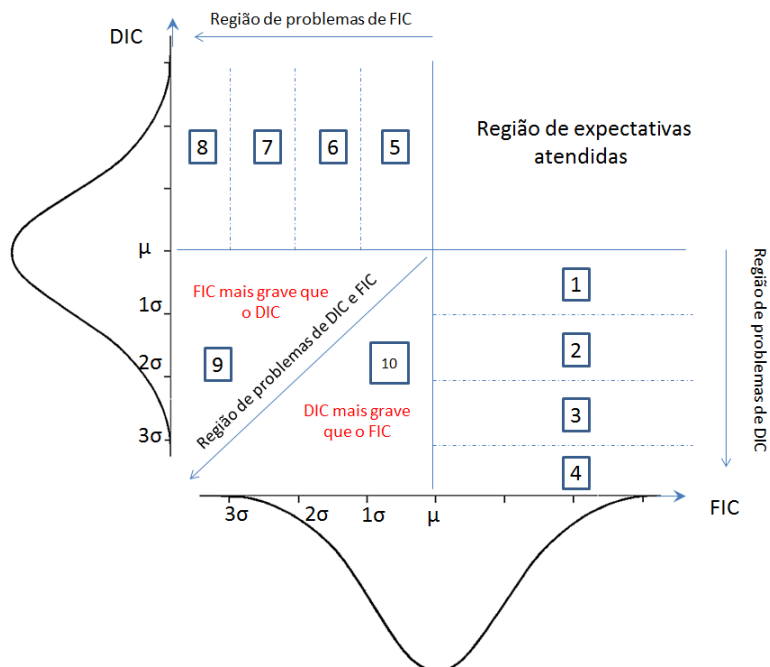


Gráfico 8 - Faixas 9 e 10 de problemas em DIC e FIC dentro do quadrante D

Fonte: elaborado pelo autor (2015).

- Comparação das expectativas das indenizações de DIC e FIC em relação aos valores calculados

Conforme o documento Prodist (ANEEL, 2014), existe uma metodologia de cálculo de compensações quando das violações dos indicadores. São calculados da seguinte forma:

Para o DIC:

$$Valor = \left(\frac{DICv}{DICp} - 1 \right) DICp \times \frac{EUSDmédio}{730} \times kei$$

Para o FIC:

$$Valor = \left(\frac{FICv}{FICp} - 1 \right) FICp \times \frac{EUSDmédio}{730} \times kei$$

Onde:

DIC_v = duração de interrupção por unidade consumidora expresso em horas e centésimos de hora;

DIC_p = limite de continuidade estabelecido no período considerado para o indicador de duração de interrupção por unidade consumidora expresso em horas e centésimos de hora;

FIC_v = frequência de interrupção por unidade consumidora expresso em número de interrupções;

FIC_p = limite de continuidade estabelecido no período considerado para o indicador de frequência de interrupção por unidade consumidora expresso em número de interrupções e centésimo do número de interrupções;

$EUSD_{médio}$ = média aritmética dos encargos de uso do sistema de distribuição correspondentes aos meses do período de apuração do indicador;

730 = número médio de horas do mês;

kei = coeficiente de majoração cujo valor foi fixado em:

- i. 15 (quinze), para unidade consumidora atendida em baixa tensão;
- ii. 20 (vinte), para unidade consumidora atendida em média tensão;
- iii. 27 (vinte e sete), para unidade consumidora atendida em alta tensão.

Através das questões de número 7 e 8 do apêndice A, foram apurados os valores que os representantes das indústrias entendem como os suficientes para compensar 1 hora de interrupção ($DIC_v = 1$ hora) e 1 frequência de interrupção ($FIC_v = 1$), acima da cota mensal, sendo portanto, os valores sinalizados pelas indústrias como aqueles que fazem justiça perante à falha do fornecimento.

Apenas como uma hipótese, se os valores obtidos via pesquisa, como aqueles que compensam as paradas de produção acima de um certo limite fossem iguais aos valores efetivamente pagos pela distribuidora de energia, seria obtido um ponto ótimo aonde a sinalização do montante a pagar seria idêntico ao montante considerado justo, no caso de uma transgressão, seja de DIC ou de FIC.

Numa condição mais realista os valores sinalizados e calculados devem divergir, podendo se situar com os clientes insatisfeitos com o valor pago pela distribuidora quando da extrapolação dos limites ou numa hipótese menos provável, situando clientes satisfeitos com a indenização.

- Comparação dos indicadores coletivos com os individuais

Foram comparadas as performances individuais de cada um dos insumidores pesquisados em relação aos desempenhos médios ou equivalentes dos conjuntos aos quais pertencem. É natural supor que dada a importância destes consumidores industriais em relação ao consumo de energia faturada e conseqüentemente, ao faturamento que eles geram para a empresa distribuidora, que os mesmos possuam uma qualidade do serviço individual,

medido através dos seus indicadores de DIC e FIC, portanto em valores absolutos, inferiores aos indicadores de DEC e FEC do conjunto (portanto uma qualidade melhor individualmente do que em relação aos índices fornecidos coletivamente). Através do Gráfico 9 pode-se analisar o relacionamento entre estas variáveis. No quadrante III a empresa recebe qualidade inferior à média de todos os clientes do conjunto, tanto em referência à frequência das interrupções, bem como em relação às durações. No quadrante II recebe uma qualidade inferior à média apenas em frequência. No quadrante IV apenas em duração. Apenas as empresas situadas no quadrante I recebem um serviço melhor do que a média tanto em duração bem como em frequência. Esta é uma análise relativa, entre a qualidade da energia fornecida à indústria em relação aos demais clientes do mesmo conjunto, não se atendo a análise se estes resultados satisfazem ou não as metas impostas pela ANEEL.

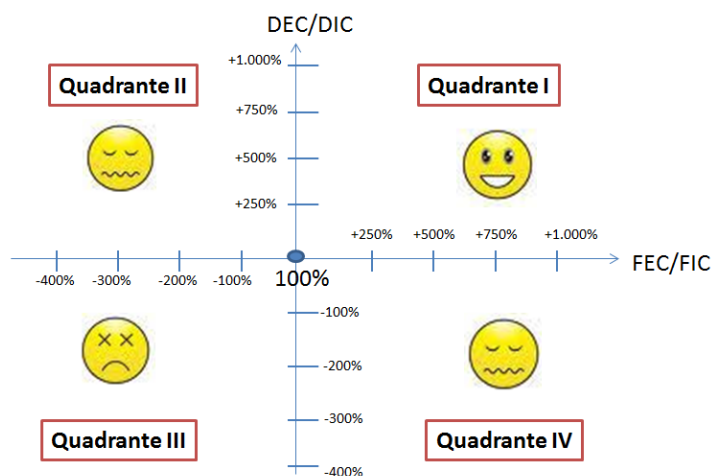


Gráfico 9 - **Comparação dos resultados dos indicadores indústria x conjunto elétrico**

Fonte: elaborado pelo autor (2015).

- Análise da influência da distância geográfica da indústria em relação à subestação fonte
De forma a poder correlacionar a qualidade do fornecimento de energia elétrica com a distância entre fonte e carga, ou seja, a distância entre o local da instalação da indústria e a sua correspondente subestação de alimentação de energia. Desta forma poderá ser inferido o impacto nos resultados dos indicadores de continuidade ao se comparar as indústrias alocadas entre áreas urbanas e rurais.

6 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Foram recebidos 23 retornos das pesquisas, oriundas das 5 áreas regionais que subdividem o mapa da distribuição da Copel, no estado do Paraná e os respondentes podem ser separados em dois macro segmentos. Dentro do macro segmento de alimentação foram recebidas 9 pesquisas. Neste grupo estão inclusos variados segmentos como, por exemplo, frigorífico, moinho de trigo, beneficiamento de café, gelatina e colágeno, entre outras. No macro segmento de indústrias de transformação (excluindo alimentos), foram recebidas 14 respostas. Neste grupo estão inclusos segmentos como tecelagem, farmacêutica, papelreira, madeira, peças automotivas, energia, pedreira, entre outras. Na sequência são transcritas as questões com as respectivas análises.

6.1 ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO EMPRESAS

O questionário foi elaborado com 12 questões, sendo composto de 11 questões de múltipla escolha e 1 questão aberta. Foi aplicado em indústrias com histórico de insatisfação quanto à continuidade do fornecimento de energia, apesar de normalmente estarem com os seus indicadores dentro das metas estipuladas pela ANEEL.

Importante registrar que as metas de DIC e FIC são estipuladas para o mês, para o trimestre e para o ano em curso. A mecânica de cálculo da ANEEL estipula que a meta do trimestre é o dobro da meta mensal e a meta anual é o dobro da meta trimestral. Desta forma, num exemplo hipotético de uma meta de 1 hora para o DIC mensal, a meta para cada um dos quatro trimestres do ano seria de 2 horas acumuladas e ao se analisar a meta anual seria de 4 horas. E as transgressões são calculadas para cada uma destas frações de tempo, ou seja, dentro do ano são monitoradas 12 metas mensais, 4 trimestrais e 1 anual, totalizando para cada cliente em 17 metas de DIC e mais 17 metas para o FIC. Caso aconteçam transgressões simultâneas de DIC e FIC, o cliente não recebe ambas cumulativamente, recebendo apenas a multa de maior valor. As metas mensais de DIC e FIC dos clientes pesquisados estão expostos na Tabela 6.

Na análise das questões da pesquisa, quando se tratar de metas mensais de DIC e de FIC de cada indústria, para fins de maior rigor, foi utilizado o valor anual dividido por 12. Então, por exemplo, para a indústria urbana de nº 1 (conforme exposto na Tabela 6), cuja meta mensal ANEEL é de 3,57 horas, foi adotado o valor de 1,19 horas (meta anual de 3,57 horas x

4 = 14,28 horas dividido por 12 meses). Então conforme exemplo, neste trabalho, será utilizada a média de 1,19 horas enquanto a meta adotada pela ANEEL é de 3,57 horas (portanto, quando for mencionada meta de DIC ou FIC da pesquisa será uma meta 3 vezes menor do que a calculada pela ANEEL).

CLIENTES URBANOS			CLIENTES RURAIS		
Indústria	meta DIC	meta FIC	Indústria	meta DIC	meta FIC
1	3,57	2,29	1	8,79	4,46
2	3,57	2,29	2	9,11	4,69
3	3,68	2,4	3	9,72	7,37
4	3,68	2,4	4	9,75	5,04
5	3,79	2,4	5	9,91	4,93
6	4,01	2,51	6	9,91	5,04
7	4,01	2,73	7	9,91	5,04
8	4,01	2,73	8	9,91	5,04
9	4,01	2,73	9	9,91	5,04
10	4,12	2,62	10	10,23	5,28
11	4,33	2,73	11	11,45	7,74
12	5,07	3,23			

Tabela 6 - Metas mensais de DIC (horas) e FIC (vezes) por indústria

Fonte: ANEEL (2015).

É importante frisar que quantidades de FICs expressos em números decimais existem apenas para o uso matemático no cálculo dos valores das transgressões, não tendo sentido em se falar de 4,46 FICs para uma indústria no mês (como, por exemplo, é a meta mensal da indústria de nº 1 da área rural, conforme a Tabela 6). Ou serão praticados 4 ou 5 FICs, pois se trata de grandeza indivisível quando analisada pontualmente.

Calculando-se a média ANEEL para ambos os grupos, tem-se meta de DIC ANEEL de 3,99 horas e meta de FIC ANEEL de 2,59 vezes para os urbanos e DIC de 9,87 horas e FIC de 5,42 vezes para os rurais. Ou seja, extrapolando estes dados como médios para todo o Paraná, para a ANEEL, atualmente uma indústria que se instala no Estado, se for na área urbana terá como meta 3 horas e 59 minutos de duração das interrupções/mês e uma frequência de 2 desligamentos (não é possível ser desligado 2,59 vezes no mês) e se for na área rural terá como meta 9 horas e 52 minutos para a duração e um FIC de 5 vezes no mês (não é possível ser desligado 5,42 vezes no mês).

QUESTÃO A-1) Nenhuma distribuidora de energia pode garantir total ininterruptibilidade no fornecimento da energia elétrica. Imagine que você pudesse e devesse negociar uma “cota”

mensal de horas que a sua indústria poderia ficar sem energia com a distribuidora dentro de um mês inteiro. Esta cota seria uma espécie de cota de tolerância em que a indústria não pudesse reclamar pelas horas sem energia. Na sua opinião, de quanto seria esta cota mensal em horas?

ANÁLISE:

As respostas variaram de um mínimo de 0 hora (39,1% dos clientes não admitem nenhum valor de tolerância de tempo de interrupção) até um máximo de 5 horas de desligamento por mês. O valor desejável médio ficou em 0,83 horas ou 50 minutos de interrupção por mês. Analisando-se o histórico dos últimos dois anos, o valor realizado médio para os clientes da pesquisa ficou abaixo deste número, resultando em 0,81 horas ou 49 minutos/mês. Desta forma, a relação entre o realizado sobre o desejável ficou em 98%. Analisando-se as metas, foi utilizada a meta de DIC anual dividido por 12, o que é diferente da meta mensal imposta pela ANEEL, sendo esta forma de análise muito mais rigorosa em favor da qualidade, resultando numa meta média de 2,27 horas, ficando a relação entre realizado sobre meta em 35,7%. Se forem comparadas as médias entre o realizado (0,81 horas) e a média ANEEL (média das metas de DIC da Tabela 6), a relação fica em 11,9%.

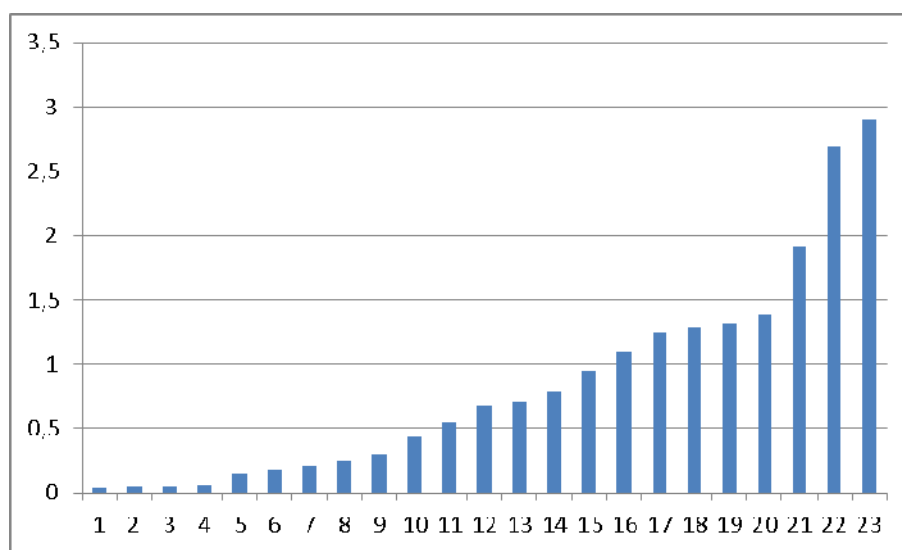


Gráfico 10 - DICs realizados médios mensais por indústria

Fonte: COPEL (2015).

Entre as médias dos valores realizados de DIC, a empresa que obteve o melhor valor histórico ficou com média mensal de DIC de 0,01 horas ou 0,5 minutos de interrupção por mês e a que ficou com o pior histórico obteve a média de 2,9 horas por mês, conforme exposto no Gráfico 10. Da análise deste gráfico, também percebe-se que apenas duas

empresas possuem histórico médio superior a 2 horas de interrupção mensal e praticamente a metade possui histórico inferior a 0,5 hora/mês, o que demonstra a realização de bons índices para a maioria das empresas.

QUESTÃO A-2) Analisando apenas o histórico recente dos últimos 12 meses, a qualidade da energia elétrica fornecida à indústria foi satisfatória em relação à duração de interrupções?

(0%) concordo fortemente

(40,9%) concordo

(13,6%) sem julgamento

(36,4%) discordo

(9,1%) discordo fortemente

ANÁLISE:

Duas respostas apresentaram alto percentual de escolha e ambas são bastante antagônicas. Para 40,9% a resposta foi “concordo” e para 36,4% foi “discordo”. Para aprofundar a análise, será desconsiderado o grupo que respondeu “sem julgamento” e separadas as respostas em avaliação positiva (“concordo” + “concordo fortemente”) e avaliação negativa (“discordo” + “discordo fortemente”), então percebe-se que o grupo de avaliação positiva ficou com 40,9% e o de avaliação negativa ficou com 45,5%, mostrando predominância na resposta, portanto para a maioria dos clientes a qualidade piorou em relação ao ano anterior.

QUESTÃO A-3) Imagine que você pudesse e devesse negociar uma “cota” mensal de vezes que a sua indústria poderia ficar sem energia com a distribuidora dentro de um mês inteiro. Esta cota seria uma espécie de cota de tolerância em que a indústria não pudesse reclamar pelas vezes que ficou sem energia. Na sua opinião, de quanto seria esta cota mensal em vezes?

ANÁLISE:

As respostas variaram de um mínimo de 0 hora (36,4% dos clientes não admitem valor nenhum de quantidade de interrupções) até um máximo de 4 vezes por mês. O valor desejável médio ficou em 1,00 vezes de interrupção por mês. Analisando-se o histórico dos últimos dois anos, percebe-se que o valor realizado médio para os clientes da pesquisa ficou abaixo deste valor, resultando em 0,55 vezes por mês. Desta forma a relação entre o realizado sobre o

desejável ficou em 55%. Da mesma forma que foi feito para se estipular a meta do DIC, também foi utilizada a meta de FIC anual dividida por 12, o que é diferente da meta mensal imposta pela ANEEL, sendo esta forma de análise muito mais rigorosa em favor da qualidade, resultando numa meta média de 1,31 vezes, ficando a relação entre realizado sobre meta em 41,8%. Se forem comparadas as médias entre o realizado (0,55 vezes) e a média ANEEL (média das metas de FIC da Tabela 6), a relação fica em 13,9%.

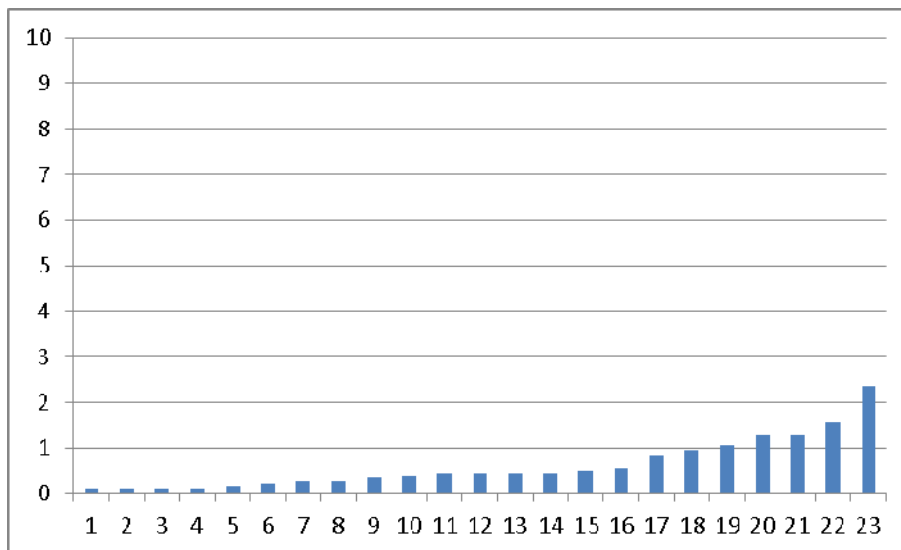


Gráfico 11 - FICs realizados médios mensais por indústria

Fonte: COPEL (2015).

Quando se inclui as quantidades realizadas de falhas momentâneas (FMs) na análise (devido ao fato dos clientes terem dificuldades em diferenciar um fenômeno do outro), resulta que o realizado médio mensal de FMs por empresa ficou em 2,09 vezes por mês, totalizando 2,64 vezes de realizado de FICs somados com FMs.

Entre as médias dos valores de realizado de FIC mensal por empresa, a indústria que obteve o melhor valor histórico ficou com média mensal de FIC de 0,1 vezes e a que ficou com o pior histórico obteve a média de 2,35 vezes por mês, conforme sinaliza o Gráfico 11. Percebe-se que apenas cinco empresas possuem histórico médio superior a 1 vez de interrupção mensal.

Sempre que se analisa a frequência de interrupções, deve-se ter em mente a possibilidade do consumidor de energia não ter claramente a percepção de quando se trata de frequência de interrupção ou quando se trata de falha momentânea, tendo em vista a sutileza da diferença de que a primeira somente acontece quando a duração da interrupção ultrapassar 3 minutos e nos demais casos o fenômeno é denominado de FM. Ao se adicionar os FICs com

as FMs, a empresa com o melhor resultado ficou com 0,25 vezes e a com o pior resultado ficou com 9,65 vezes.

É natural que aconteçam mais FMs do que FICs em qualquer unidade consumidora, principalmente se a mesma estiver instalada na área rural. Desta forma, a média de FMs mensal dos clientes pesquisados e que são enquadrados como urbanos ficou em 0,96 vezes por mês. Um destes clientes ficou bastante fora da média de todos os demais e ao retirarmos o mesmo da análise do grupo urbano, a média cai para 0,43 vezes por mês. Para aqueles classificados como rurais, a média ficou em 3,45 FMs por mês. Portanto, acontecem cerca de 8 vezes mais FMs para os consumidores rurais em relação aos instalados nas áreas urbanas. Os Gráficos 12, 13 e 14 demonstram as quantidades médias das interrupções e falhas momentâneas por indústria respondente da pesquisa.

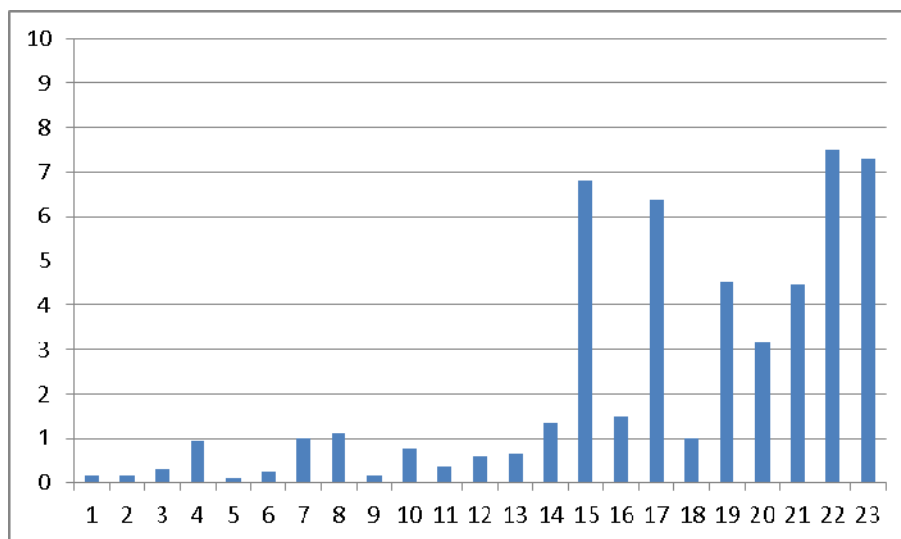


Gráfico 12 - FMs realizadas médias mensais por indústria

Fonte: COPEL (2015).

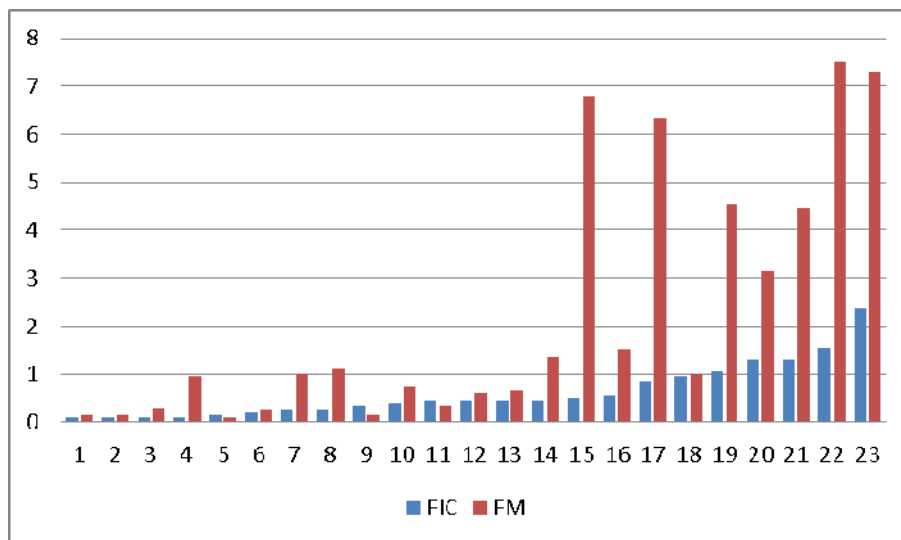


Gráfico 13 - FICs e FMs médios mensais por indústria

Fonte: COPEL (2015).

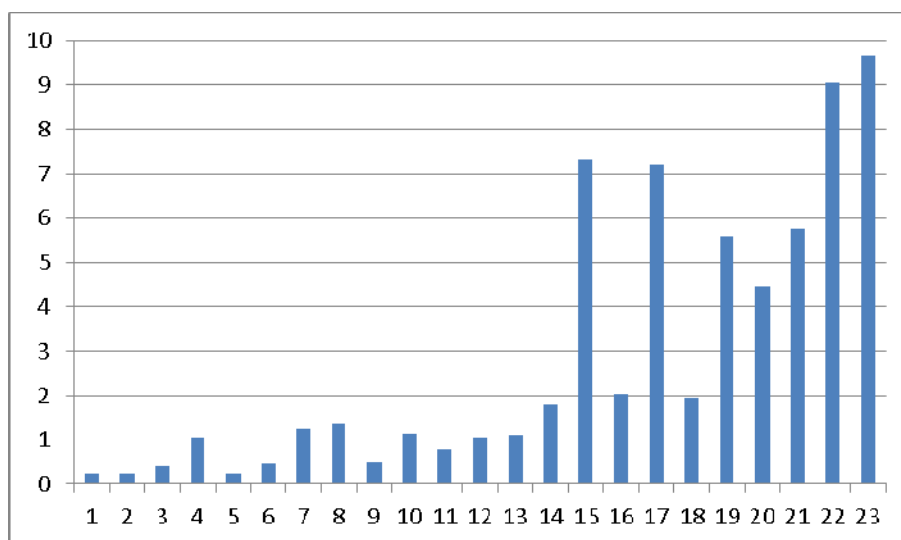


Gráfico 14 - FICs e FMs médios mensais totalizados por indústria

Fonte: COPEL (2015).

Ao se analisar a relação entre a quantidade de FMs pelo FIC, percebe-se que apenas três das empresas pesquisadas obtiveram um histórico inferior a 1, ou seja, tiveram um número menor de FMs médios mensais do que FICs médios mensais. Todas as demais apresentaram uma relação superior a 1, chegando em alguns casos a relações superiores a 5 ou 10, porém, a grande maioria ficou entre as relações de 1,1 e 4,8, conforme demonstra o Gráfico 15. Deste fato, pode-se concluir que possivelmente a percepção dos clientes com relação à frequência das interrupções possa estar bastante influenciada devido à incidência das falhas momentâneas.

A visão global do nível de qualidade do serviço no fornecimento de energia elétrica para cada uma das indústrias pesquisadas é expressada no Gráfico 16, onde foram pareados os resultados médios mensais de DIC e de FIC por indústria. A maioria das indústrias ficou abaixo do índice médio mensal de 0,5 tanto para DIC bem como para FIC. Porém, para algumas empresas, na maioria instalada na área rural, realizaram valores médios maiores, em alguns casos passando de 1,5 e quase chegando a 3 horas para DIC e 2,5 vezes para FIC.

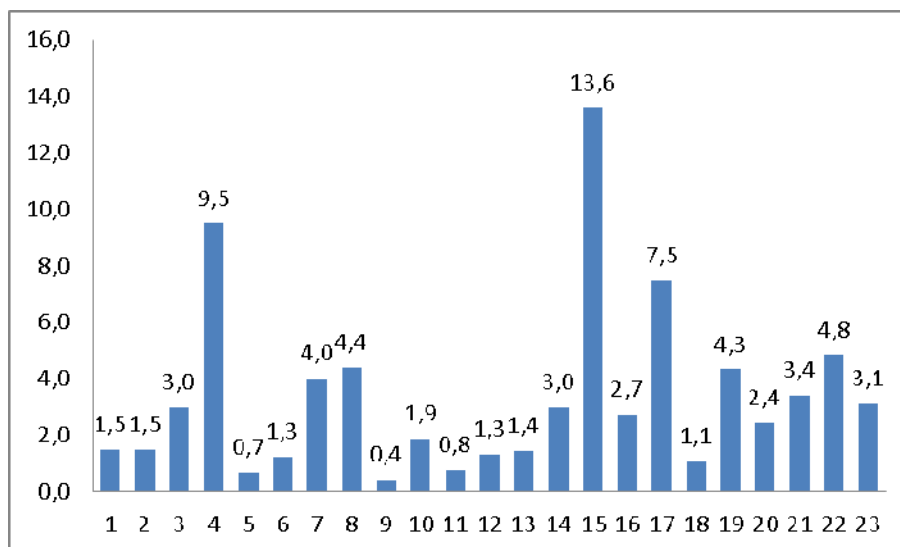


Gráfico 15 - **Relação FM/FIC média mensal por indústria**

Fonte: COPEL (2015).

A capacidade de reação da empresa distribuidora de energia quando acontecem as faltas duradouras (FICs), mobilizando os seus recursos humanos e materiais para o restabelecimento do fornecimento no menor tempo possível (DIC), pode ser avaliada através do resultado da divisão do DIC pelo FIC, que conforme o Gráfico 17, para a grande maioria das empresas pesquisadas acabou ficando abaixo de 1,5; o que pode ser considerado um bom índice. Para quase metade das empresas esta relação ficou inferior a 1,0 e para cinco empresas esta relação ficou superior a 2,0.

Os piores resultados encontrados para este índice ficaram com as indústrias de nº 6, 8 e 10 (Gráfico 17), sendo as únicas que ficaram com DIC/FIC superior a 3,0, ou seja, em média, para cada vez que acontece um FIC, a distribuidora demora mais de 3 horas para providenciar o restabelecimento do fornecimento da energia elétrica para estas três empresas. Duas destas três empresas estão situadas na área rural.

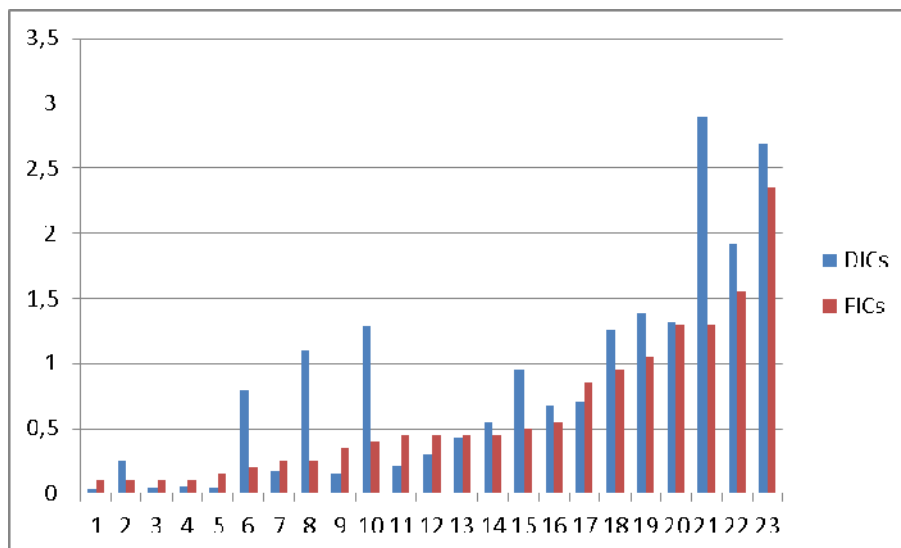


Gráfico 16 - DICs e FICs médios mensais por indústria

Fonte: COPEL (2015).

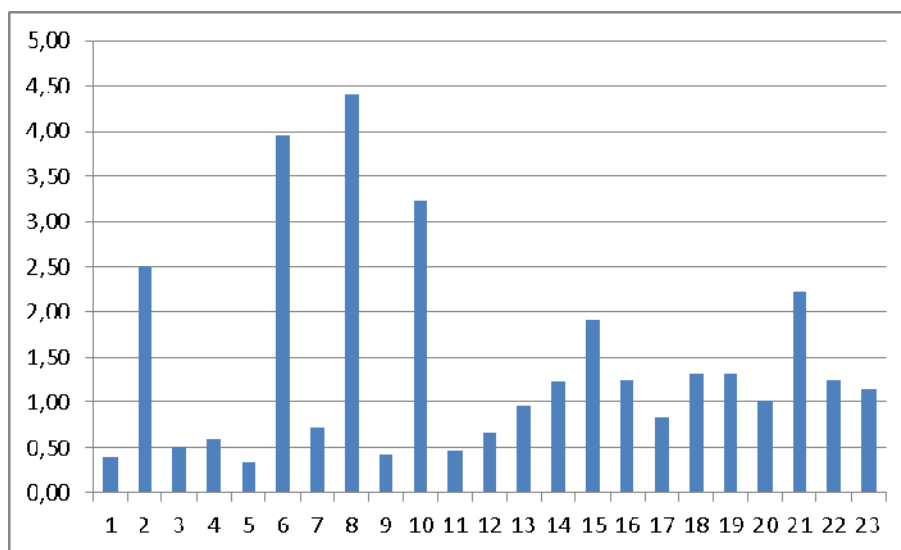


Gráfico 17 - DIC/FIC médios mensais por indústria

Fonte: COPEL (2015).

Analisando os resultados dos indicadores de DIC e FIC de cada um dos clientes pesquisados e efetuando um comparativo em relação à média, sendo a distância da média mensurada em desvios padrão, percebe-se através da análise do Gráfico 18 que a maioria das indústrias ficou alocada dentro do quadrante das expectativas atendidas, tanto para DIC como para FIC, que é o quadrante superior direito. Dentro deste quadrante, quanto mais distante a empresa estiver do ponto central, melhor é a atual condição de atendimento em relação à sua própria expectativa. No quadrante inferior direito, ficaram situadas apenas duas empresas, que

não tiveram as suas expectativas atendidas no DIC, porém, obtiveram resultados satisfatórios de FIC. Estas duas empresas ficaram dentro de uma região afastada de 0 a 1 desvios padrão da média. No quadrante superior esquerdo ficou situada apenas uma empresa, que teve as expectativas atendidas em DIC, porém, não em FIC. Ficou também dentro de uma região afastada entre 0 e 1 desvio padrão da média. Boa parte das indústrias acabou situada dentro do quadrante inferior esquerdo, numa região aonde as suas expectativas não foram atendidas, dentro de uma distância de até 1 desvio padrão tanto para DIC como para FIC, porém, mais concentrados neste limiar de distanciamento de 1 desvio padrão.

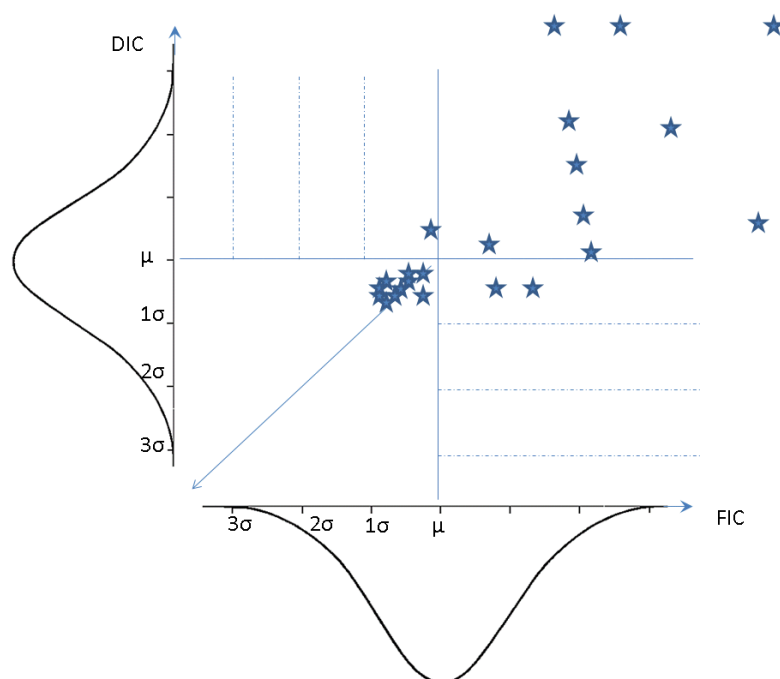


Gráfico 18 - Quadrantes das expectativas x resultados realizado para DIC e FIC

Fonte: Questionário aplicado e análise do pesquisador (2015).

Ao se incluir na análise as falhas momentâneas (FMs), o Gráfico 19 (organizado com a mesma metodologia do Gráfico 18), demonstra que acontece um forte deslocamento para dentro do quadrante inferior esquerdo, prevalecendo o posicionamento na região de maiores problemas de frequência, sendo que desta forma várias empresas acabaram posicionadas a diversos desvios padrão da média, demonstrando o quanto impactam as FMs se forem consideradas também como se fossem FICs. Também é possível perceber um forte deslocamento de pontos que no Gráfico 18 se situavam dentro da região de expectativas atendidas (quadrante superior direito) e que migraram para o quadrante de expectativas não atendidas de FIC (o quadrante superior esquerdo), com indústrias posicionadas em todas as faixas (com diversos desvios padrão afastados da média).

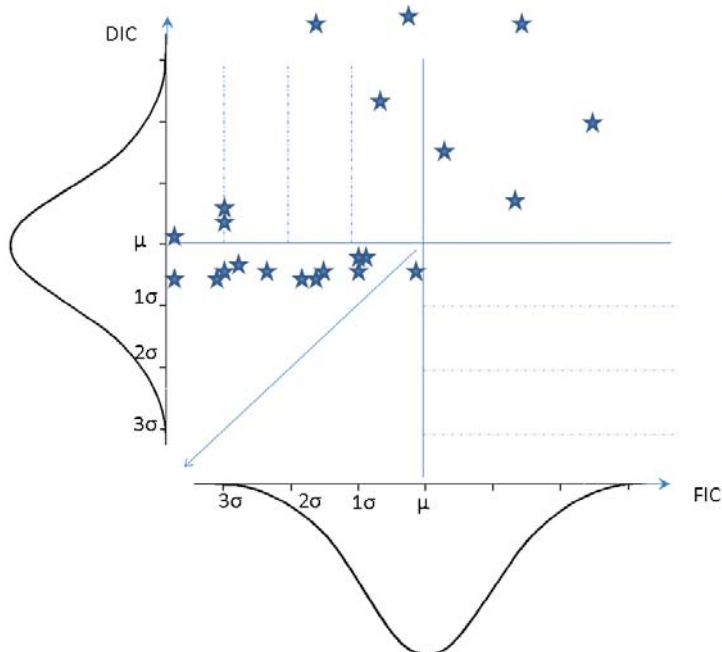


Gráfico 19 - **Quadrantes das expectativas de DIC e FIC somado com as FMs**

Fonte: Questionário aplicado e análise do pesquisador (2015).

QUESTÃO A-4) Analisando apenas o histórico recente dos últimos 12 meses, a qualidade da energia elétrica fornecida à indústria foi satisfatória em relação à quantidade de interrupções?

(0%) concordo fortemente

(34,8%) concordo

(13,0%) sem julgamento

(34,8%) discordo

(17,4%) discordo fortemente

ANÁLISE:

Duas respostas apresentaram igual nível de escolha percentual e ambas são bastante antagônicas. Para 34,8% a resposta foi “concordo” e o mesmo percentual foi “discordo”. Para aprofundar a análise, foi isolado o grupo que respondeu “sem julgamento” e separadas as respostas em avaliação positiva (“concordo” + “concordo fortemente”) e avaliação negativa (“discordo” + “discordo fortemente”), sendo então que o grupo de avaliação positiva ficou com 34,8% e o de avaliação negativa ficou com 52,2%, mostrando predominância na resposta, portanto para a maioria dos clientes a qualidade piorou em relação ao ano anterior. Devido ao fenômeno da existência das FMs, que podem ser percebidas em parte como FICs pelas indústrias, pode haver uma contaminação em parte das respostas desta questão.

QUESTÃO A-5) Uma interrupção no fornecimento de energia elétrica que dure apenas 30 segundos, causa uma interrupção no seu processo produtivo de quanto tempo?

(0%) os mesmos 30 segundos (retomada instantânea da produção na volta da energia)

(13,6%) de 30 segundos a 10 minutos

(36,4%) de 10 a 30 minutos

(27,3%) de 30 a 60 minutos

(22,7%) Outro:

(4,5%) 1 resposta de 2 a 3 horas

(13,7%) 1 resposta de 3 a 6 horas

(4,5%) 1 resposta de 1 dia inteiro

ANÁLISE:

Duas respostas apresentaram predominância: “de 10 a 30 minutos” com mais de uma terça parte das respostas e 27,3% de “30 a 60 minutos”. Somando os resultados destas duas faixas, que são limítrofes, resulta um valor de 63,7% das respostas situando as interrupções da produção entre 10 a 60 minutos, ocasionadas por uma FM de apenas 30 segundos. Paradas inferiores a 10 minutos resultaram em apenas 13,6% das respostas. Das 22,7% que ficaram acima de uma hora, foram sinalizadas interrupções no processo produtivo de várias horas, podendo chegar a casos extremos, como o comprometimento de um dia inteiro de trabalho.

QUESTÃO A-6) Se fosse possível e necessário escolher, o que traria menos prejuízo para a empresa, 10 interrupções no mês, em horários de produção, cada uma delas com 1 hora de duração ou apenas 5 interrupções, mas cada uma delas com 2 horas de duração? O que você escolheria?

(14,3%) 10 interrupções de 1 hora cada uma

(66,6%) 5 interrupções de 2 horas cada uma

(19,1%) Ambos/não tenho como precisar

ANÁLISE:

As indústrias sinalizaram claramente que entendem ser melhor para os seus processos produtivos uma quantidade de interrupções mais longas, porém em menor número, do que em relação a um maior número de paradas com menor duração. Ou seja, para a mesma quantidade de DIC, é melhor que aconteçam menos momentos de interrupção, dando um sinal

claro sobre a relevância dos FICs e das FMs na sua percepção sobre a qualidade do fornecimento de energia elétrica, no aspecto da continuidade, colocando de certa forma o DIC num 2º plano de importância.

QUESTÃO A-7) Num dia útil de produção industrial a empresa sofre uma interrupção no fornecimento da energia elétrica. O desligamento não foi programado e toda a produção é interrompida. Após exatos 60 minutos, também sem aviso, o fornecimento é restabelecido. Supondo que a cota de horas de tolerância sem energia no mês, negociada entre a indústria e a distribuidora, acabou de ser extrapolada nesta exata 1 hora. A empresa não sofreu nenhum dano elétrico com esta interrupção. Na sua opinião, os prejuízos gerados por esta falta do fornecimento de 1 hora, perfazem que valor em reais?

ANÁLISE: Nem todos os clientes quantificaram um valor específico para esta hora de extrapolação da cota mensal (30,4% não o fizeram), alguns por alegar desconhecimento de como fazer este cálculo e alguns porque alegaram segredo industrial, porém, dos que responderam (69,6%), a média dos valores resultou em R\$ 52.656,27 para cada hora interrompida, ou U\$ 13.164,07 de acordo com a cotação da moeda americana na época desta pesquisa.

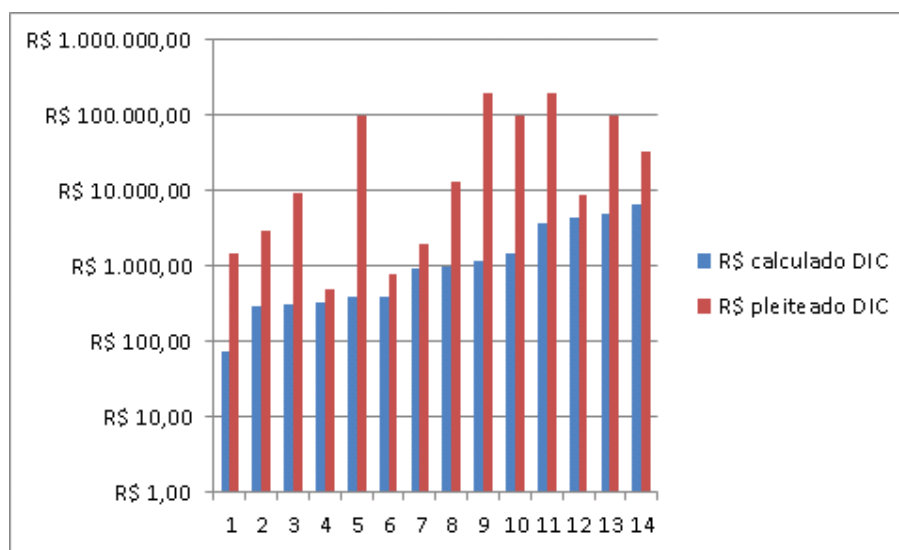


Gráfico 20 - **Comparativo entre indenização calculada e pleiteada para o DIC**

Fonte: Questionário aplicado e análise do pesquisador (2015).

Fazendo um comparativo entre os valores informados na pesquisa, portanto, considerados os justos para se indenizar os prejuízos decorrentes da extrapolação da meta de

DIC em 1 hora, em relação aos valores calculados conforme a metodologia exposta no capítulo 5, tomando-se por base esta mesma transgressão e o valor do EUSD da empresa em análise, percebe-se que na maioria dos casos os valores divergiram muito, normalmente variando numa ordem de dezenas de vezes mais em relação ao que é considerado necessário pelas empresas, podendo chegar esta divergência na ordem de centenas de vezes. Desta forma, somente foi possível gerar o Gráfico 20 em escala logarítmica, relacionando e comparando por indústria, os valores calculados dos valores pleiteados sinalizados através da pesquisa. A média dos valores calculados para as indenizações ficou em R\$ 1.994,80 (ou U\$ 498,70 em cotação da moeda americana na época deste trabalho), portanto, a proporção entre a média dos valores sinalizados na pesquisa e os efetivamente calculados e prontamente realizáveis pela distribuidora de energia no caso de transgressão, resultou em 26, ou seja, para cada 1 real pago pela distribuidora, seriam necessários mais 25 para compensar os prejuízos da hora parada.

QUESTÃO A-8) Num dia útil de produção industrial a empresa sofre uma interrupção no fornecimento da energia elétrica. O desligamento não foi programado e toda a produção é interrompida. Após 4 minutos, também sem aviso, o fornecimento é restabelecido. A empresa não sofreu nenhum dano elétrico com esta interrupção. Na sua opinião, os prejuízos gerados por esta falta do fornecimento de 4 minutos, perfazem que valor em reais?

ANÁLISE:

Nem todos os clientes quantificaram um valor específico para esta frequência que gerou uma extrapolação da cota mensal (30,4% não o fizeram), alguns por alegar desconhecimento de como fazer este cálculo e alguns porque alegaram segredo industrial, porém, dos que responderam (69,6%), a média dos valores resultou em R\$ 19.499,62 para cada vez que a energia é interrompida além dos 4 minutos (U\$ 4.874,91 em cotação da moeda americana na época deste trabalho). Como somente existe o DIC a partir do momento que existe o FIC (a frequência é causa da duração), quando a interrupção atinge 3 minutos, pode-se concluir que ao se gerar 1 FIC médio, gera-se um custo de R\$ 19.499,62 aos clientes industriais, que evolui dentro da 1ª hora de interrupção (1 DIC) para o valor exposto na análise da questão A-7, que é de R\$ 52.656,27.

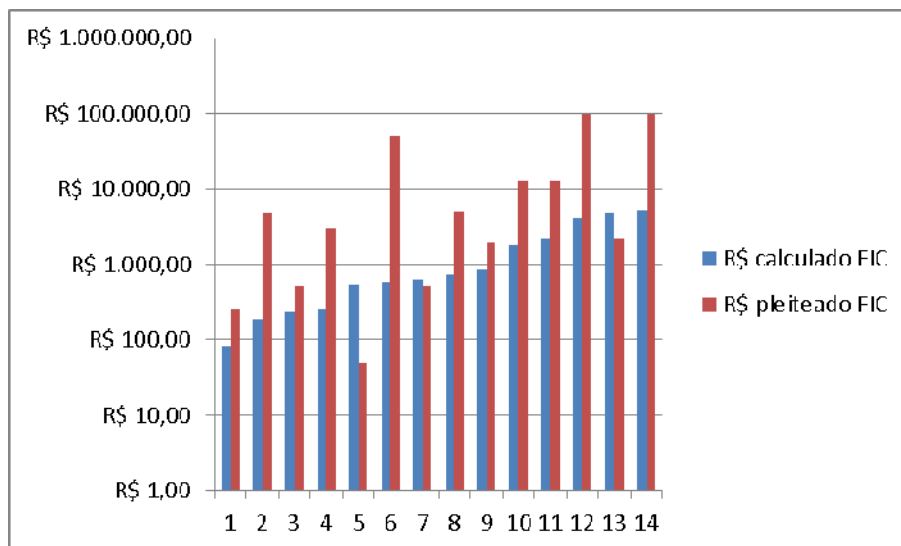


Gráfico 21 - **Comparativo entre indenização calculada e pleiteada para o FIC**

Fonte: Questionário aplicado e análise do pesquisador (2015).

Da mesma forma que para o DIC, também para o FIC foi gerado o gráfico 21, em escala logarítmica. A média dos valores calculados para as indenizações ficou em R\$ 1.466,08 (ou US\$ 366,52 em cotação da moeda americana na época deste trabalho), contudo, a proporção entre a média dos valores sinalizados na pesquisa e os efetivamente calculados, resultou em 13, ou seja, para cada 1 real pago pela distribuidora, seriam necessários mais 12 para compensar os prejuízos da interrupção de 3 minutos.

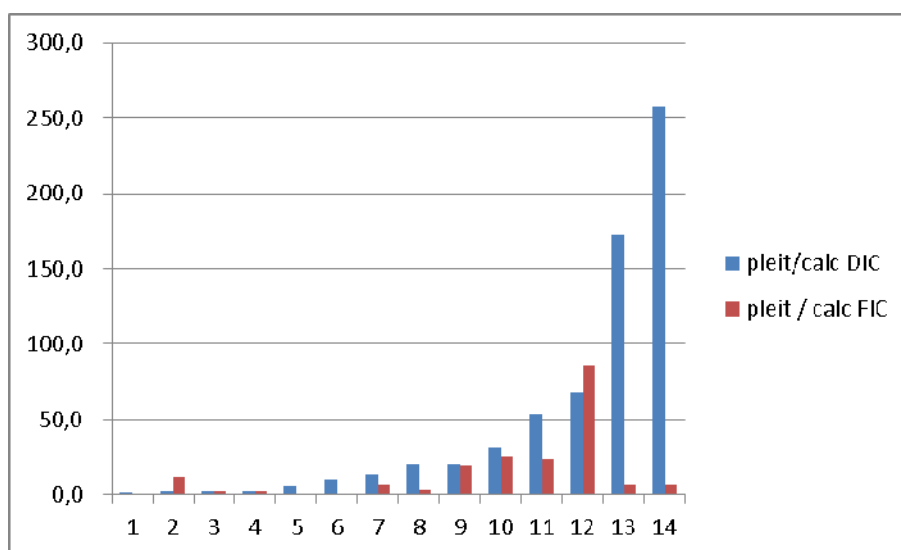


Gráfico 22 - **Relação entre pleiteado e calculado para DIC e FIC por empresa**

Fonte: Questionário aplicado e análise do pesquisador (2015).

No Gráfico 22 está demonstrada a relação entre os valores pleiteados como justos na pesquisa, tanto para o DIC como para o FIC separados por indústria. Destaque para as empresas de números 12 e 13 que ficaram com relações de mais de 150 e 250 vezes, respectivamente para os valores pleiteados de DIC em relação aos calculados. Ou seja, estas indústrias quando sofrem uma transgressão de uma hora de DIC, recebem multas de 150 e 250 vezes inferiores aos valores que considerariam apropriados.

O Gráfico 23 demonstra como o custo da interrupção aumenta desde o momento do desligamento até o final de uma hora, em valores médios, chegando ao final da hora no valor que foi sinalizado na questão A-7, de R\$ 52.656,27. Assume-se que para o período inferior a 3 minutos, dentro do período da falha momentânea, não existe custo, ou seja, zero reais entre 0 e 3 minutos, o que é uma simplificação. Ao passar a existir 1 FIC, quando a interrupção chega aos 3 minutos, o gráfico sinaliza R\$ 19.499,62 evoluindo este custo para R\$ 52.656,27 nos próximos 57 minutos, portanto ao final de 1 hora.

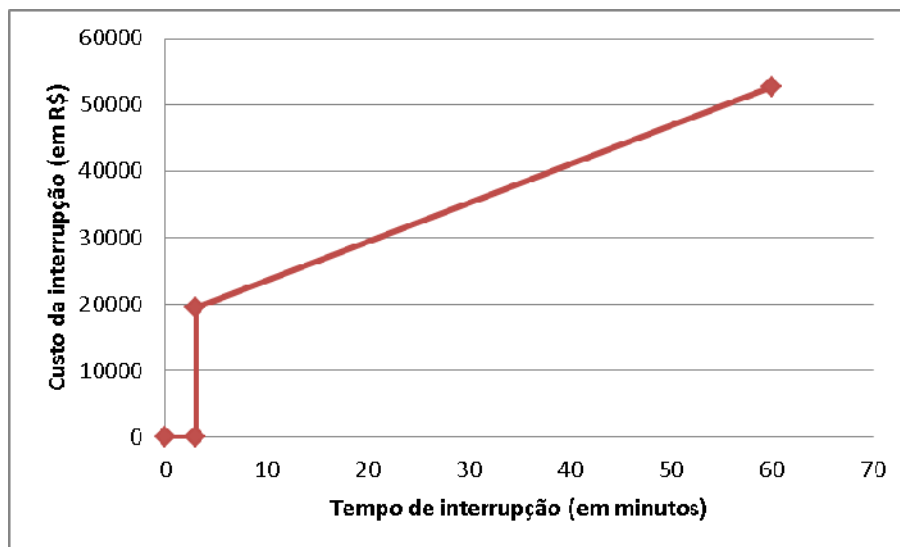


Gráfico 23 - Evolução do custo da interrupção em 1 hora de parada

Fonte: Questionário aplicado e análise do pesquisador (2015).

Nenhum cliente respondeu valores inferiores (pleiteados) do que em relação ao calculado para DIC, ou seja, analisando-se a coluna do valor pleiteado dividido pelo valor calculado de DIC, todos os valores são superiores à unidade (a menor relação ficou em 1,5). Estas relações variaram fortemente dentre os clientes, indo de 1,5 a 258.

Insumidor	pleiteado/ calculado DIC	pleiteado/ calculado FIC
Empresa 1	1,5	0,8
Empresa 2	2,0	11,9
Empresa 3	2,0	2,1
Empresa 4	2,2	2,3
Empresa 5	5,1	0,5
Empresa 6	10,1	0,1
Empresa 7	13,2	7,0
Empresa 8	20,2	3,0
Empresa 9	20,4	19,2
Empresa 10	30,9	25,6
Empresa 11	53,4	24,1
Empresa 12	68,1	85,9
Empresa 13	173,1	6,0
Empresa 14	258,0	6,8

Tabela 7 - Relação entre pleiteado e calculado para DIC e FIC por empresa

Fonte: Questionário aplicado e análise do pesquisador (2015).

Da análise da Tabela 7, percebe-se que para as respostas de valores pleiteados sobre os calculados em relação ao FIC, três indústrias responderam com valores inferiores à unidade, ou seja, para estes três casos, a expectativa de valor que compensa a transgressão de FIC é menor do que o valor efetivamente pago pela distribuidora nesta situação. Apesar das relações de valores pleiteados pelos pagos terem variado muito menos no FIC do que para o DIC, também tiveram uma variação ampla, indo de 0,1 (ou seja, 10% do que é calculado) até 85,9 vezes ou 8.590% de diferença.

QUESTÃO A-9) Se entender que a qualidade do fornecimento de energia para a sua indústria está aquém do minimamente esperado, poderia apontar as possíveis causas ou soluções?

ANÁLISE:

Conforme apontado nas questões A-3, A-4, A-5 e A-6, há uma maior relevância no problema da frequência e para alguns clientes a quantidade de FMs não atende a expectativa de qualidade. Conforme demonstrado no Gráfico 15, para a maioria dos consumidores as FMs acontecem numa proporção maior do que os FICs, e devido ao fato das FMs não computarem para o cálculo das transgressões, tal fenômeno acaba sendo suportado sem que exista nenhuma compensação para as indústrias. Também de acordo com o Gráfico 15, para as indústrias pesquisadas, as FMs acontecem numa proporção média de 3,4 para cada FIC.

Lembrado, também, por alguns respondentes sobre a importância de serem projetadas e construídas mais subestações fontes, de forma a diminuir o tamanho dos alimentadores e

sempre que possível aconteça um planejamento coordenado com as prefeituras visando à implantação da infraestrutura necessária para novos parques industriais. Algumas indústrias percebem que a alocação geográfica em áreas rurais pode trazer alguma desvantagem competitiva e solicitam um maior investimento em manutenção. Também foi lembrada a importância da automação dos equipamentos, de forma a diminuir a necessidade da intervenção humana na análise e intervenção quando da situação de defeitos.

Uma indústria sinalizou estar se preparando para estudar a possibilidade de migrar para um atendimento num nível de tensão mais elevado, no caso em 138 kV, de forma a poder minimizar os problemas de qualidade, dada a maior robustez deste tipo de atendimento, que é composto por uma infraestrutura mais robusta, sendo a distribuição efetuada por torres ou por superpostes, muito mais altos e menos suscetíveis a toques de galhos de árvores, animais, vandalismo ou abalroamento.

QUESTÃO A-10) Assinale com um X qual ou quais custos estão normalmente associados à interrupções de fornecimento de energia elétrica ao processo produtivo da sua empresa:

1º) Custos de retomada ou reinício da produção (refere-se aos gastos utilizados para se retomar o ritmo normal de produção no caso de ocorrência de uma interrupção. Inclui-se neste item os custos de preparo das máquinas, limpeza de resíduos, reposição de ferramentas, reprogramação da produção, reaferição dos equipamentos, entre outros)

2º) Custos de produtos em elaboração estragados (custos diretos associados à perda de material durante o processo de manufatura)

3º) Custos de reparos (custos relativos aos reparos ou à compra de novos equipamentos danificados pelas interrupções)

4º) Custos de horas extras (custos associados à operação do estabelecimento, quando o seu horário normal de funcionamento é prolongado devido à falha do fornecimento de energia)

5º) Custos de proteção (custos que se referem aos gastos que a indústria teve para se proteger da perda da qualidade da energia)

5º) Custos de geração própria (custos devidos à geração de energia alternativa através de geradores de emergência, baterias, etc. em caso de interrupção)

7º) Custos de matéria prima deteriorado (custos diretos associados à perda de matéria prima estocada)

7º) Custos de perdas de informações (custos associados a perda de informações guardadas em meio computadorizado decorrente da interrupção. Este custo é estimado pelo cálculo da reposição da informação)

9º) Custos de vendas não realizadas (custos associados à perda de vendas que não foram feitas devido às interrupções)

10º) Custos de produtos acabados estragados (custos diretos associados à perda de material já fabricado ou em estoque)

ANÁLISE:

De uma forma bastante destacada o principal custo que foi apontado pelas indústrias foi o custo associado à retomada de produção, o que reafirma a importância e o valor que foi atribuído para a interrupção de 3 minutos, conforme exposto no Gráfico 23, que já começa num patamar elevado, de quase 20 mil reais que evoluem para mais de 50 mil reais dentro da 1ª hora. Se a interrupção for do tipo programada, ou seja, aquela que é antecedida por um aviso prévio, normalmente as indústrias administram muito melhor a situação e os prejuízos são bastante diminuídos. Na segunda colocação, também de forma muito destacada das demais respostas, aparece o custo associado à perda de matéria prima devido à parada que acontece durante o processo produtivo. Sabidamente, alguns processos são realmente mais suscetíveis nesta condição e em muitos casos o estrago é bastante similar, seja provocado por uma FM ou um FIC.

Na terceira colocação aparecem os custos dos danos elétricos causados pelas interrupções. Neste ponto é necessário destacar que os fenômenos envolvidos no que diz respeito à conformidade da energia e problemas oriundos dos fenômenos transitórios, fogem ao escopo deste trabalho. A Figura 13 mostra a curva ITIC (*Information Technology Industry Council*) que caracteriza regiões de comportamento frente às oscilações de tensão para os equipamentos utilizados nos processos industriais. Na quarta colocação aparecem os custos associados à necessidade da geração de uso da força de trabalho em regime de hora extra, para compensar o tempo perdido pela duração das interrupções. Na quinta colocação aparecem empatados dois custos bastante correlacionados, que são os custos de geração própria e de proteção contra as interrupções.

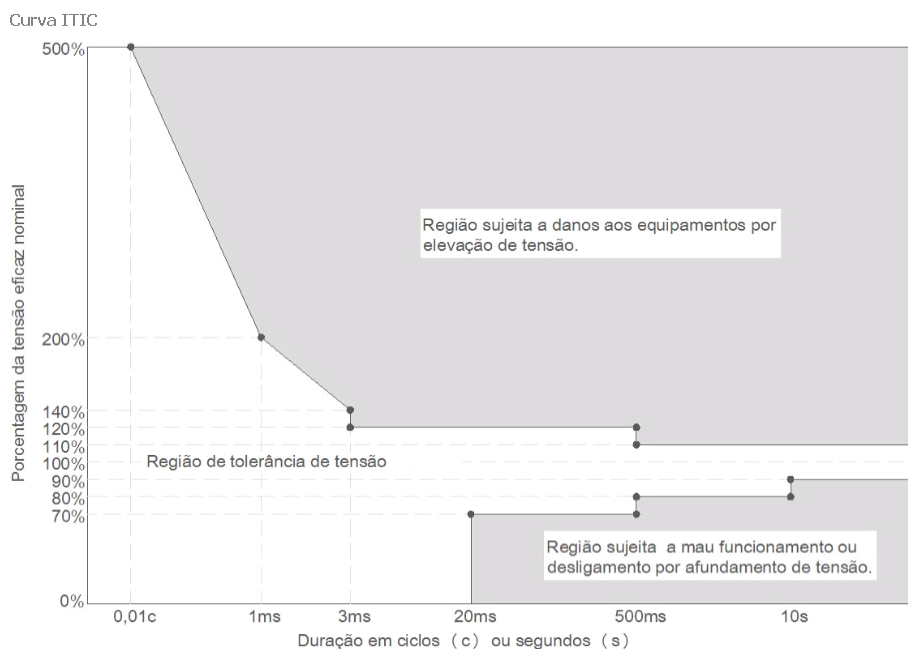


Figura 13 - Curva de sensibilidade de equipamentos industriais

Fonte: GONDIM, BERNARDES e ROSENTINO (2005).

QUESTÃO A-11) Se você soubesse, antes da instalação da indústria, que a mesma teria o nível de qualidade da energia atualmente disponível, o que faria?

(28,6%) Implantaria a indústria da mesma forma

(28,6%) Procuraria outro município para implantar a indústria

(42,8%) Negociaria com a distribuidora sobre possíveis melhorias, inclusive se dispendo a aportar financeiramente para a melhoria das redes

ANÁLISE:

Um total de 42,8% das empresas estariam dispostas a contribuir parcialmente com os custos para obter uma melhor qualidade de fornecimento. Conforme a Resolução 414/2010, da ANEEL, atualizada até a Resolução Normativa nº 670 de 14 de julho de 2015, no seu artigo 43, §2º, caso a distribuidora ou o interessado optem por realizar obras que garantam níveis de qualidade de fornecimento superiores aos especificados na regulamentação, o custo adicional deverá ser arcado integralmente pelo optante, devendo ser discriminados e justificados os custos adicionais. Um total de 28,6% respondeu que procuraria outro município para implantar a empresa. Neste ponto é importante destacar que para que esta hipótese se mostrar viável, é necessário que os índices de qualidade da continuidade de fornecimento sejam conhecidos *a priori* pelos empresários. Para outros 28,6%, os níveis

atuais de qualidade fariam com que implantasse a indústria no mesmo local, sem aportar financeiramente para contribuir com as melhorias.

QUESTÃO A-12) Já cogitou em transferir a empresa para outro município ou estado devido a problemas de qualidade de energia ou em efetuar novos investimentos em outro município ou estado devido a estes problemas?

(4,5%) SIM, transferir o empreendimento para outro município do Paraná

(4,5%) SIM, transferir o empreendimento para outro município fora do Paraná

(4,5%) SIM, efetuar novos investimentos em outro município do Paraná

(4,5%) SIM, efetuar novos investimentos em outro município fora do Paraná

(82%) NÃO, nunca cogitei esta hipótese

ANÁLISE:

A grande maioria das respostas (82%) foi a de que as indústrias nunca cogitaram a hipótese de migrar os investimentos para outro município ou estado, por causa de problemas com qualidade de fornecimento de energia elétrica. Destacando que esta pesquisa aconteceu com o uso de amostragem por critério racional, ou seja, foram escolhidas somente indústrias que possuem histórico de reclamações ou de manifestações de insatisfação quanto à qualidade do fornecimento, presume-se que para o universo das empresas que não reclamam da qualidade da energia, o índice de respostas negativas a esta pergunta deve se aproximar bastante dos 100%.

ALOCÇÃO GEOGRÁFICA DAS INDÚSTRIAS PESQUISADAS

As indústrias que responderam a pesquisa estão espalhadas por toda a geografia do estado do Paraná, conforme demonstrado na Figura 14.

Como existe uma correlação entre a qualidade da energia fornecida e a proximidade em relação à subestação fonte do seu conjunto elétrico, estão sendo analisadas as subestações que possuem um nível de tensão de 138 kV ou superior, sendo levantada a distância entre cada indústria respondente e a sua respectiva subestação. A média das distâncias ficou em 8,7 km, demonstrando que existe uma boa capilaridade em relação à quantidade e alocação das subestações pelo estado do Paraná. Apenas 8 indústrias se situam a 10 km ou mais e destas apenas 3 ficam a uma distância superior à de 20 km, conforme mostra a Tabela 8.



Figura 14 - Alocação geográfica dos clientes pesquisados
 Fonte: Respondentes do Questionário aplicado pelo pesquisador (2015).

Indústria	Distância (km)
1	0,3
2	0,4
3	0,9
4	1,1
5	1,6
6	1,9
7	2,1
8	2,5
9	2,5
10	3,1
11	3,7
12	6,9
13	7,1
14	9,3
15	9,8
16	10,8
17	11,5
18	12,2
19	18,4
20	18,5
21	20,5
22	25,8
23	30,0
média	8,7

Tabela 8 - Distância das indústrias até as subestações 138 kV
 Fonte: COPEL (2015).

Aliando a informação do DIC e do FIC médios à informação da distância, percebe-se através da análise da Tabela 9, que existe uma correlação inversa, ou seja, quanto menor a distância da subestação, melhores são os índices realizados de qualidade de fornecimento. O DIC médio do grupo de indústrias que ficam até 10 km ficou em 0,57 horas por mês e o FIC em 0,51 vezes. Para o grupo que está situado a mais de 10 km as médias ficaram em 1,28 para o DIC e 0,89 para o FIC.

Indústria	Distância (km)	DIC (horas)	FIC (vezes)
1	0,3	0,25	0,1
2	0,4	0,05	0,15
3	0,9	0,05	0,1
4	1,1	0,4	0,5
5	1,6	0,8	0,2
6	1,9	1,2	0,9
7	2,1	0,3	0,5
8	2,5	0,2	0,5
9	2,5	0,1	0,4
10	3,1	0,06	0,1
11	3,7	0,2	0,3
12	6,9	0,7	0,6
13	7,1	0,6	0,5
14	9,3	2,7	2,4
15	9,8	1,3	0,4
16	10,8	0,01	0,1
17	11,5	1,1	0,3
18	12,2	2,9	1,3
19	18,4	0,9	0,5
20	18,5	1,3	1,3
21	20,5	1,9	1,6
22	25,8	1,4	1,1
23	30,0	0,7	0,9

Tabela 9 - Distância e respectivos indicadores de qualidade de fornecimento

Fonte: COPEL (2015).

Posicionando os resultados individuais de DIC e FIC mensal médios de cada indústria, é possível efetuar uma análise comparativa entre estes resultados e os resultados médios fornecidos para todos os consumidores atendidos pelo mesmo conjunto elétrico. Portanto, a análise é comparativa entre o DEC e o FEC do conjunto, que normalmente engloba o atendimento a milhares de unidades consumidoras, em comparação com o atendimento individual à indústria em questão. O Gráfico 24 apresenta os resultados conforme a metodologia apresentada no capítulo 5.

A maioria dos pontos ficou alocado no quadrante superior direito ou quadrante I, que é o local dos resultados individuais terem se saído melhor do que os coletivos, portanto DEC superior ao DIC e FEC superior ao FIC. Alguns pontos se situaram nos quadrantes inferiores, intitulados quadrantes III e IV. No quadrante IV ficaram posicionadas as indústrias com FIC melhor do que o FEC, porém, com DIC pior do que o DEC. Já no quadrante III ficaram as indústrias com DIC e FIC piores do que o DEC e o FEC dos seus conjuntos, sendo esta a situação mais grave, pois a distribuidora não conseguiu fornecer a estas empresas nem a qualidade média que foi entregue a todos os consumidores do mesmo conjunto. Para os clientes posicionados no quadrante III, faz-se urgente a necessidade de intervenções que possam trazer os seus níveis de qualidade pelo menos ao nível médio de qualidade fornecida aos demais clientes do conjunto (ponto de intersecção dos eixos x e y, posição 100%).

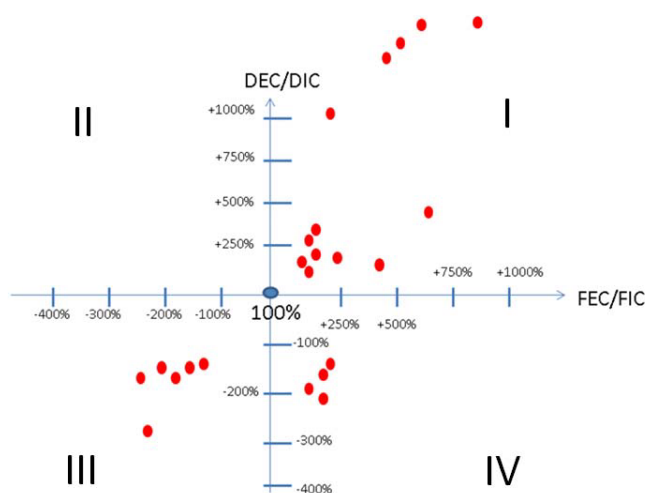


Gráfico 24 - **Plotagem dos resultados dos indicadores indústria x conjunto elétrico**
Fonte: Questionário aplicado e análise do pesquisador (2015).

6.2 ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO DISTRIBUIDORA

O questionário apresentou 9 questões, composto de 8 questões de múltipla escolha e 1 questão aberta, foi aplicado aos profissionais da distribuidora de energia do estado do Paraná (Copel). Foram selecionados profissionais com experiência sobre o tema da qualidade da energia, no aspecto da continuidade.

QUESTÃO B-1) Você considera que as metas de DIC dos clientes industriais, pelo menos para a sua grande maioria, são:

(12,5%) são muito insuficientes e satisfariam se aumentadas em mais de 30%

(0%) são insuficientes e satisfariam se aumentadas de 10 a 30%

(12,5%) são levemente insuficientes e satisfariam se aumentadas em até 10%

(62,5%) são levemente suficientes e poderiam ser reduzidas em até 10%

(0%) são suficientes e poderiam ser reduzidas de 10 a 30%

(12,5%) são muito suficientes e poderiam ser reduzidas em mais de 30%

ANÁLISE:

A resposta predominante foi a de que os profissionais da Copel consideram que as metas de DIC dos clientes industriais (pelo menos para a sua grande maioria), são levemente suficientes e poderiam ser reduzidas em até 10%. Pode-se inferir desta análise que os profissionais interpretam que as metas poderiam ser mais desafiadoras, ou seja, que a empresa de distribuição de energia pode se comprometer em entregar uma qualidade do serviço melhor em até 10% para o indicador de duração das interrupções individuais. Separando as respostas em dois grupos, os que consideram que as metas poderiam ser aumentadas, ou seja, a exigência pode ser menor do que a atual e os que consideram que as metas poderiam ser reduzidas, ou seja, a exigência pode ser maior do que a atual, percebe-se que o primeiro grupo ficou com 25% das respostas e o segundo grupo com 75%, todavia, 3 de cada 4 profissionais da área de controle de qualidade reconhece que as metas poderiam ser mais desafiadoras.

Comparando com os resultados da pesquisa com as indústrias, na questão A-1, percebe-se que relacionando o realizado com o esperado para o DIC, na percepção das empresas, o valor médio realizado ficou em 98%, entretanto, a distribuidora está atendendo com uma pequena folga. Porém, esta porcentagem fica em 35,7% se comparados os valores realizados com as metas da ANEEL, sendo muito maior esta folga em relação aos limites estipulados pelo órgão regulador, o que parece totalmente factível a implantação da sinalização apontada pela maioria dos respondentes, a de se reduzir as metas.

QUESTÃO B-2) Analisando apenas o histórico recente dos últimos 12 meses, a qualidade da energia elétrica fornecida pelas Copel às indústrias (de maneira geral) foi satisfatória em relação à duração de interrupções?

(25%) concordo fortemente

(75%) concordo

(0%) qualidade nem satisfatória nem insatisfatória

(0%) discordo

(0%) discordo fortemente

ANÁLISE:

Diferentemente das respostas do questionário das indústrias, questão A-2, para os profissionais da distribuidora a resposta dominante foi a de que a qualidade fornecida foi satisfatória no último ano. Na questão A-2 a predominância foi a de respostas com julgamento negativo, com 45,5%, resultado que diverge bastante da opinião dos profissionais, que apontaram 100% de julgamento positivo (75% concordam e 25% concordam fortemente).

QUESTÃO B-3) Você considera que as metas de FIC dos clientes industriais, pelo menos para a sua grande maioria, são:

(0%) são muito insuficientes e satisfariam se aumentadas em mais de 30%

(12,5%) são insuficientes e satisfariam se aumentadas de 10 a 30%

(12,5%) são levemente insuficientes e satisfariam se aumentadas em até 10%

(62,5%) são levemente suficientes e poderiam ser reduzidas em até 10%

(12,5%) são suficientes e poderiam ser reduzidas de 10 a 30%

(0%) são muito suficientes e poderiam ser reduzidas em mais de 30%

ANÁLISE:

Da mesma forma que o DIC, os profissionais entendem que as metas de frequência individual de interrupção ao consumidor (FIC), também podem ser mais desafiadoras, podendo a distribuidora fornecer uma qualidade em até 10% melhor. Comparando com os resultados da pesquisa das indústrias questão A-3, percebe-se que na visão das empresas o valor médio realizado ficou em 55% do valor médio desejado, sinalizando um alinhamento nas percepções entre indústria e distribuidora quanto à possibilidade de se trabalhar com metas mais desafiadoras, porém, os profissionais da distribuidora se mostraram conservadores na sinalização de 10% de redução das metas.

QUESTÃO B-4) Analisando apenas o histórico recente dos últimos 12 meses, a qualidade da energia elétrica fornecida pelas Copel às indústrias (de maneira geral) foi satisfatória em relação à quantidade de interrupções?

(12,5%) concordo fortemente

(75%) concordo

(12,5%) qualidade nem satisfatória nem insatisfatória

(0%) discordo

(0%) discordo fortemente

ANÁLISE:

A resposta dominante dos profissionais concorda com a afirmação de que a qualidade foi satisfatória quanto ao FIC, demonstrando desalinhamento em relação ao resultado da questão A-8 aplicada às indústrias, pois para as mesmas a resposta dominante foi “discordo”. Apesar do valor médio entregue de FIC ter ficado bastante abaixo do valor desejado, conforme análise da questão A-3 do questionário das indústrias, as respostas desta questão sinalizam insatisfação, demonstrando ou uma falha de percepção dos clientes quanto à real qualidade que lhes é fornecida ou uma confusão ao caracterizar quando uma falta de energia é classificada como FIC ou quando é classificada como uma FM. Lembrando que, quando se somam as FMs aos FICs, os valores realizados ficaram superiores aos sinalizados como minimamente desejáveis para FIC.

QUESTÃO B-5) No âmbito da qualidade do serviço de distribuição de energia elétrica, na sua opinião, o que traz menos prejuízo para os consumidores industriais (para a maioria deles), 10 interrupções no mês, em horários de produção, cada uma delas com 1 hora de duração ou apenas 5 interrupções, mas cada uma delas com 2 horas de duração?

(37,5%) 10 interrupções de 1 hora cada uma

(37,5%) 5 interrupções de 2 horas cada uma

(25%) Ambos/não tenho como precisar

ANÁLISE:

A pergunta tenta capturar a importância das frequências de interrupção num cenário de duração total fixa, ou seja, para as mesmas 10 horas de interrupção, podem ser escolhidos FICs nas quantidades de 5 ou 10 vezes. Diferentemente das indústrias, que se posicionaram claramente sinalizando que é pior o cenário com maior intensidade de FICs, as respostas dos profissionais da distribuidora não demonstraram predominância em nenhum cenário, possivelmente sinalizando uma falta de sintonia entre o que compreendem dos processos industriais e o que realmente se faz necessário nas instalações das indústrias, acerca dos FICs.

QUESTÃO B-6) Foi perguntado a alguns dos insumidores industriais do Paraná: “Uma interrupção no fornecimento de energia elétrica que dure apenas 30 segundos, causa uma

interrupção no seu processo produtivo de quanto tempo?” Favor estimar como o universo de 100% das respostas se distribuiu:

(27,5 %) os mesmos 30 segundos (retomada instantânea da produção na volta da energia)

(18,3 %) de 30 segundos a 10 minutos

(9,15%) de 10 a 30 minutos

(9,15%) de 30 a 60 minutos

(35,9%) acima de 60 minutos

ANÁLISE:

As respostas predominantes dos profissionais (“acima de 60 minutos” e “os mesmos 30 segundos”) não se alinham com as respostas predominantes dos clientes, que se posicionaram na sua maioria nas respostas “de 10 a 30 minutos” e “de 30 a 60 minutos”, sinalizando um nível de desconhecimento das necessidades dos processos industriais. Nenhuma das indústrias escolheu a alternativa “os mesmos 30 segundos”, ao contrário de 27,5% das respostas dos profissionais da distribuidora, mais uma vez sinalizando a possível falta de atualização de informações dos profissionais da distribuidora sobre as reais necessidades dos processos indústrias.

QUESTÃO B-7) Existem insumidores industriais que possuem qualidade de fornecimento de energia (DIC e FIC) que estão com as metas ANEEL atendidas porém mesmo assim entendem que esta qualidade de serviço é insuficiente. Na sua opinião, por que este fato ocorre? Como minimizar esta insatisfação?

ANÁLISE:

Do questionário retornaram sugestões com enfoque na qualidade do serviço e também com enfoque na qualidade do produto. Este trabalho irá se deter apenas nos problemas e propostas referentes ao 1º caso, a qualidade do produto. Também foram recebidas respostas variadas desde aquelas orientadas para ações das próprias indústrias e outras com foco em ações da distribuidora. Alertas foram sinalizados quanto à necessidade das empresas terem a seu serviço consultorias técnicas que possam gerar ações de cunho interno que diminuam as contribuições da própria unidade consumidora para os problemas de falta de energia. Foi levantada a importância dos processos industriais mais sensíveis terem grupos geradores e *no-breaks* que possam minimizar os impactos das faltas.

Uma sugestão importante é que as Divisões de Controle de Qualidade estudem os arranjos dos circuitos alimentadores nas subestações e que na medida do possível separem as barras dos transformadores entre circuitos urbanos e rurais, deixando os alimentadores das indústrias, na medida do possível conectados nas barras urbanas, portanto, menos suscetíveis às interferências características dos trechos rurais.

Foi considerada pelos profissionais da distribuidora a possibilidade de se ofertar um atendimento de altíssima confiabilidade através da migração para o nível de tensão de 138 kV ou através de alimentadores exclusivos nas tensões de 13,8 e 34,5 kV. No 1º caso trata-se de uma decisão do cliente (que poderá ser estudada em conjunto com a distribuidora de energia) que deverá ser suportada por uma detalhada análise de relação de custo-benefício. No caso da alimentação exclusiva, poderá ser possível sempre que o nível da demanda contratada pelas indústrias seja suficiente para justificar tal privilégio. Na Copel, visando respeitar limites de carregamento, normalmente os circuitos de 13,8 kV podem ser utilizados para suprir cargas de até 7 MVA, limite que é aumentado para 12 MVA para a tensão de 34,5 kV.

Foi mencionada a importância de existir um cronograma de manutenção diferenciado para os alimentadores industriais aliadas a uma rede de alta confiabilidade, preferencialmente também conectada a uma 2ª fonte de alimentação, sempre que possível com uma interligação automatizada entre ambas as fontes, de forma que as interrupções quando da ocorrência de uma falta de energia possa se dar apenas em FM, devido à comutação para a alimentação da 2ª fonte antes da FM evoluir para um FIC (ou seja, antes dos 3 minutos de interrupção).

QUESTÃO B-8) Ordene quais custos, na sua opinião, estão normalmente mais associados às interrupções de fornecimento de energia elétrica nos processos produtivos das empresas. Para o maior custo, na sua opinião, insira o nº1, para o segundo maior, insira o nº 2 e assim sucessivamente:

1º) Custos de produtos em elaboração estragados (custos diretos associados à perda de material durante o processo de manufatura)

2º) Custos de matéria prima deteriorado (custos diretos associados à perda de matéria prima estocada)

3º) Custos de retomada ou reinício da produção (refere-se aos gastos utilizados para se retomar o ritmo normal de produção no caso de ocorrência de uma interrupção. Inclui-se neste item, os custos de preparo das máquinas, limpeza de resíduos, reposição de ferramentas, reprogramação da produção, reaferição dos equipamentos, entre outros)

- 4º) Custos de reparos (custos relativos aos reparos ou à compra de novos equipamentos danificados pelas interrupções)
- 5º) Custos de horas extras (custos associados à operação do estabelecimento, quando o seu horário normal de funcionamento é prolongado devido à falha do fornecimento de energia)
- 6º) Custos de produtos acabados estragados (custos diretos associados à perda de material já fabricado ou em estoque)
- 7º) Custos de geração própria (custos devidos à geração de energia alternativa através de geradores de emergência, baterias, etc. em caso de interrupção)
- 8º) Custos de proteção (custos que se referem aos gastos que a indústria teve para se proteger da perda da qualidade da energia)
- 9º) Custos de perdas de informações (custos associados a perda de informações guardadas em meio computadorizado decorrente da interrupção. Este custo é estimado pelo cálculo da reposição da informação)
- 10º) Custos de vendas não realizadas (custos associados à perda de vendas que não foram feitas devido às interrupções)

ANÁLISE:

As visões das indústrias e dos profissionais da distribuidora convergiram, sendo que dos 4 principais custos, 3 aparecem em ambas as listagens, conforme exposto na Tabela 10. Apenas o custo de horas extras, que foi apontado na listagem das indústrias como o 4º maior custo, não apareceu na listagem da distribuidora (ficou na 5ª colocação).

Principais custos associados às interrupções de fornecimentos nas indústrias	
Conforme a visão das indústrias	Conforme a visão da distribuidora de energia
1) Custos de retomada de produção	1) Custos de produtos em elaboração estragados
2) Custos de produtos em elaboração estragados	2) Custos de MP deteriorada e perda de informação
3) Custos de reparos	3) Custos de retomada de produção
4) Custos de horas extras	4) Custos de reparos

Tabela 10 - Principais custos associados às interrupções

Fonte: Respondentes do Questionário aplicado pelo pesquisador (2015).

QUESTÃO B-9) Já ouviu ou ficou sabendo de algum insumidor industrial cogitar em transferir a empresa para outro município ou estado devido à problemas de qualidade de energia ou em efetuar novos investimentos em outro município ou estado devido a estes problemas?

(0%) SIM, várias vezes

(50%) SIM, poucas vezes

(50%) NÃO, nunca testemunhei esta situação

ANÁLISE:

Metade dos profissionais atesta que em alguns momentos já presenciaram manifestações favoráveis à transferência dos investimentos, devido a problemas de qualidade de fornecimento. Segundo Castor (1999), não há dúvidas de que os fatores tradicionais, como o déficit público, os altos custos de transporte, a sempre crescente carga tributária e os custos associados ao trabalho e previdência possuem influência considerável na formação dos custos da economia, ajudando a colocar o nosso país num patamar de pouca competitividade no cenário internacional. No entanto, boa parte deste intitulado Custo Brasil provém de fatores menos visíveis, como os de natureza geoestratégica.

No caso da Copel, que possui um número de 135 conjuntos elétricos (135 subestações de 138 kV), em 66 a meta de DEC foi atendida no ano de 2014. Os conjuntos que tiveram as melhores performances de DEC realizaram menos de 5 horas e os que obtiveram piores resultados realizaram mais de 50 horas no ano. Para o FEC o número de conjuntos que ficaram dentro da meta foi de 99. Os conjuntos que tiveram as melhores performances de FEC realizaram menos de 4 vezes e os que obtiveram piores resultados realizaram mais de 20 vezes no ano.

Portanto, as amplitudes dos desempenhos de DEC e FEC dos conjuntos elétricos dentro do próprio Estado sinalizam que existem alternativas de escolha de alocação geográfica do empreendimento industrial em regiões bem distintas em termos de qualidade, podendo esta variar numa ordem de mais de 10 vezes para o DEC e em mais de 5 vezes para o FEC, portanto, percebe-se um problema que aparenta ser mais intenso no indicador de DEC, que merece uma análise um pouca mais detalhada, que irá abranger a ótica de todos os 4.326.970 clientes da Copel.

De forma a explorar um pouco mais como se dá a distribuição da performance do DEC através dos 135 conjuntos, foram classificados os mesmos em quartis, sendo que ficaram definidas as fronteiras do primeiro quartil a banda que vai da menor meta até os conjuntos que tiveram metas de 8 horas/ano inclusive. Para o segundo quartil foram relacionados conjuntos com metas partindo de 9 horas/ano até 16 horas/ano inclusive. No terceiro quartil foram relacionados conjuntos com metas de 17 até 24 horas/ano e finalmente no quarto quartil as metas maiores de 24 horas. Na Tabela 11 são apresentadas as quantidades de conjuntos que compõe cada quartil e quantos que ficaram dentro e fora das metas no ano de 2014.

Amostra	dentro da meta	fora da meta
1º quartil	54,3%	45,7%
2º quartil	56,1%	43,9%
3º quartil	32,0%	68,0%
4º quartil	22,2%	77,8%

Tabela 11 - Percentagem de conjuntos dentro e fora da meta por quartil

Fonte: ANEEL (2015).

Ao se analisar a percentagem de conjuntos que ficaram fora da meta em relação ao total de conjuntos do quartil, percebe-se que os dois primeiros quartis obtiveram resultados bem semelhantes, com 45,7% para o 1º quartil e de 43,9% para o 2º quartil. Esta proporção aumenta muito para o 3º quartil, que ficou com 68% e mais ainda para o 4º quartil, que ficou com 77,8%. Depreende-se desta informação que quanto maior a meta, aparentemente é mais difícil para a distribuidora conseguir cumprir estes índices, o que parece contraditório e pode ser um indicativo de grave problema geoestratégico no combate aos indicadores de continuidade de fornecimento nos conjuntos do 4º quartil, ficando possivelmente as indústrias alocadas nesta região numa situação de maior vulnerabilidade.

Na Tabela 12 foram apresentados os percentuais de consumidores alocados em cada quartil e quais os resultados de DEC resultante do agrupamento das metas e resultados verificados dentro de cada quartil. Quando se somam os consumidores dos quartis 1 e 2 resulta em mais de 82% dos consumidores, o que demonstra que a menor quantidade de consumidores ficaram dentro de quartis com as maiores metas de DEC (3º e 4º quartis). Os clientes do 1º quartil, apesar de não terem conseguido ficar dentro da meta composta de DEC que foi de 6,5 horas, ficaram bastante próximos, com resultado de 6,9 horas. Este resultado é ainda mais expressivo quando o comparamos com a meta global anual que a ANEEL havia estipulado para o Brasil em 2014, que era de 14 horas. Ou seja, mais de 30% dos consumidores da distribuidora de energia tiveram um DEC de menos da metade da meta do Brasil, em 2014.

Os clientes do 2º quartil representam mais da metade do total de consumidores da distribuidora e a exemplo do que aconteceu com os clientes do 1º quartil, ficaram bastante próximos da meta composta, obtendo um DEC verificado de 12,7 horas para uma meta de 12,4 horas/ano. Até este ponto, somados os dois primeiros quartis, 82,4% dos consumidores e todos eles com resultados muito bons para o DEC.

Amostra	% de consumidores	DEC meta	DEC verificado
1º quartil	30,5%	6,5	6,9
2º quartil	51,9%	12,4	12,7
3º quartil	13,0%	19,4	25,9
4º quartil	4,6%	28,9	41,9
total	100%	12,3	14,0

Tabela 12 - **Percentual de consumidores e DEC (limite e verificado) por quartil**

Fonte: ANEEL (2015).

Resultados de DEC muito mais altos foram registrados para os clientes dos 3º e 4º quartis. No 3º quartil se situaram apenas 13% dos consumidores que ficaram com uma composição de meta de 19,4 horas/ano, porém, foram submetidos a um DEC bem mais expressivo, de 25,9 horas, resultado que acabou destoando bastante da meta global ANEEL de 14 horas. E no último quartil foi obtida a maior diferença, uma meta calculada de 28,9 horas contra um realizado de quase 42 horas.

Da Tabela 13 depreende-se a distância dos resultados dos quartis 3 e 4 em relação ao que era minimamente esperado na média para o Brasil, ficando o 4º quartil com um resultado aproximadamente 3 vezes superior à referência.

Amostra	DEC verificado	DEC global Brasil	Diferença
1º quartil	6,9	14,0	positiva 7,1 horas
2º quartil	12,7		positiva 1,3 horas
3º quartil	25,9		negativa 11,9 horas
4º quartil	41,9		negativa 27,9 horas

Tabela 13 - **Comparação entre DEC verificado e a meta de DEC do país por quartil**

Fonte: ANEEL (2015).

Através da análise dos resultados poderia se efetuar a seguinte interpretação sobre a qualidade do fornecimento de DEC realizado pela Copel em 2014: para um pouco mais de 30% dos seus consumidores, foi entregue uma qualidade muito superior à média esperada nacional, realizando um pouco menos da metade desta referência. Portanto, para estes clientes foi fornecido um resultado muito bom. Para um pouco mais da metade dos seus consumidores, a qualidade fornecida foi quase 10% melhor do que era esperado como média nacional, por conseguinte, a qualidade foi boa para estes clientes. Para 13% dos consumidores a qualidade ficou longe do que foi estipulado como referência nacional, quase o dobro das 14 horas. Deste modo, ficou patente uma qualidade de serviço distante da ideal. E, finalmente, para 4,6% dos consumidores os resultados realizados ficaram muito distantes da referência, gerando um resultado que foi três vezes superior a esta meta.

A diferença entre os resultados de DEC entre os consumidores do 1º quartil em relação aos do 4º, foi de mais de 6 vezes, ou seja, para cada 1 hora de interrupção sofrida pelos consumidores do 1º quartil, os consumidores do 4º quartil ficaram mais de 6 horas sem energia. Uma diferença bastante significativa. Para se ter uma referência desta diferença, o que um grupo realizaria de DEC no ano todo, o outro levaria apenas um bimestre para registrar.

7 CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA

Com o intuito de gerar propostas que melhorem a relação entre a distribuidora de energia elétrica e o segmento industrial quanto aos aspectos referentes à qualidade do fornecimento de energia elétrica, enfoque da continuidade, promovendo possibilidades de se aumentar a competitividade do produto industrial ou, sob outra ótica, minorar as possíveis e já existentes perdas na competitividade. Neste capítulo serão apresentados alguns resultados oriundos da inserção de inteligência competitiva nas informações prestadas pelos respondentes e que foram submetidas à análise no capítulo 6.

Os dados gerados através da pesquisa que foi aplicada às indústrias e também aos profissionais da distribuidora foi o 1º passo da análise, organizando a informação de forma que a mesma pudesse acontecer com foco em decisão. Na sequência foi aplicada a IC que funciona como uma mola propulsora para a ação. A IC é um processo sistemático de coleta, gestão, análise e disseminação da informação sobre os ambientes competitivo, concorrencial e organizacional, visando subsidiar o processo decisório e atingir as metas estratégicas das organizações.

A análise foi efetuada sob a ótica da distribuidora de energia e também sob a ótica das indústrias, utilizando as seguintes ferramentas:

- Análise das Cinco Forças de Porter;
- Análise *SWOT*;
- Análise de Cenários.

7.1 ANÁLISE DAS CINCO FORÇAS DE PORTER

Conforme o modelo clássico das Cinco Forças de Porter, devem ser analisadas as influências no que diz respeito aos 1) concorrentes na indústria, 2) clientes, 3) fornecedores, 4) produtos substitutos e 5) novos entrantes, adaptando a ferramenta de Porter ao contexto do problema apresentado, operando tanto na visão da distribuidora, bem como na visão das indústrias, no que diz respeito ao fenômeno em estudo, que é o da qualidade do fornecimento da energia elétrica, tomando-se como referências as informações coletadas através da pesquisa nos questionários A e B.

7.1.1 VISÃO DA DISTRIBUIDORA

A figura dos Concorrentes não existe na sua forma tradicional dentro do mercado da distribuição de energia elétrica. As distribuidoras de energia possuem monopólios regulados, portanto não podem “perder” clientes, pois os clientes que estão na sua área de concessão devem obrigatoriamente ser atendidos pelas empresas detentoras da concessão naquela área. Porém existe a figura do órgão regulador, conforme já apresentado nos Capítulos 1 e 4 deste trabalho, que pode fazer o papel da concorrência, ao gerar referências de qualidade que devem ser cumpridas ou pelo menos buscadas. No mercado concorrencial este papel acontece de forma natural, pois através da disputa entre os *players*, se dá a melhoria contínua e equilibrada, fato este que ficaria seriamente prejudicado num mercado monopolístico sem o papel do regulador. A ANEEL representa este papel, editando as normativas que devem ser seguidas e definindo as metas a serem buscadas, sob pena das distribuidoras que não as atingirem, serem advertidas ou punidas com multas financeiras. Em alguns casos mais críticos de inobservância aos padrões impostos, pode-se incorrer até em risco de perda da concessão para a distribuição da energia elétrica. Exatamente neste aspecto reside o poder do regulador (fazendo o papel da concorrência), o de impor a sua vontade. As distribuidoras também participam dos processos de decisão regulatória, através das audiências públicas e das interações e manifestações diretas com a própria ANEEL, porém o processo de imposição de melhoria contínua da qualidade é um fato, e cabe às distribuidoras tentar se adaptar e responder o mais rapidamente possível.

A figura dos Clientes ou consumidores é representada pelas próprias indústrias, objetos desta pesquisa, que exercem o seu poder requisitando um nível de continuidade permanentemente em evolução. Possuem o poder de gerar pressão na mídia e nos órgãos da sociedade civil organizada, como órgão Judiciário, PROCON, ANEEL, entre outros. A pesquisa demonstrou que quase 40% dos insumidores industriais não possuem tolerância alguma com relação às faltas de energia.

Como apresentado nas análises das questões A-1 e A-3, efetuadas no capítulo 6, existe atualmente um nível médio de atendimento às expectativas de DIC de 98%, ou seja, a performance atual média no fornecimento de energia da Copel às indústrias é superior ao que foi minimamente apontada pelas empresas, com uma folga de 2%. Já para o FIC este mesmo percentual resultou em 55%, portanto com uma margem de 45%, dentro da expectativa. Tais números demonstram que apesar de existir pressão por parte dos clientes acerca da qualidade

do serviço, há efetivamente uma prestação de serviço de forma adequada da distribuidora, pelo menos para a grande maioria das indústrias, não obstante a necessidade de se continuar investindo em novas tecnologias na construção das redes e subestações, na aquisição de novos e modernos equipamentos e melhorando a eficiência dos métodos de manutenção.

Com um sistema de distribuição mais confiável e com uma inteligência de rede mais aprimorada, a tendência é a permanência do FIC em patamares relativamente baixos, porém é importante que a distribuidora permaneça vigilante quanto à disponibilidade de recursos humanos e materiais necessários para o combate ao DIC, haja vista a correlação entre estas duas variáveis.

Quanto aos Fornecedores, pode-se interpretar que seja todo o meio de custeio das operações da distribuidora, representados por Pessoal, Material, Serviços e Outros, cuja sigla é PMSO. O item Pessoal, que normalmente é o principal custo, é representado pela força de trabalho especializada realizando atividades vinculadas à atividade de distribuição de energia, ou seja, vinculadas diretamente ao atendimento aos clientes. A força de trabalho possui o poder de reivindicar melhores condições de trabalho, melhores salários e de criar ou alterar o clima organizacional da distribuidora. Através dos seus sindicatos, possuem o poder de gerar pressão que aumentem os custos de pessoal, principalmente nas épocas de acordos coletivos.

Esta força de trabalho pode ser própria, ou seja, composta de funcionários contratados diretamente pela empresa de distribuição de energia ou terceirizada, que neste último caso, na Copel, por se tratar de empresa de economia mista, deve ser contratada através de processo de licitação pública, o que impacta no item de Serviços. A retenção e qualificação da mão de obra impactam pesadamente no custeio de PMSO das empresas, respondendo em algumas empresas por mais de 50 ou 60% do seu custeio operacional. Portanto, é um desafio e uma necessidade para as distribuidoras, retirar o máximo da produtividade do seu corpo funcional, que deverá ser treinado para a correta execução das tarefas, que devem ser orientadas da forma mais eficiente possível. Além da disposição de fornecedores (homem hora disponíveis) na quantidade suficiente, que aloque a produtividade, aliando performance com economicidade, é importante que esta força de trabalho permaneça permanentemente alerta quanto à relevância da atividade que presta, enquanto serviço de utilidade pública de caráter essencial. A força de trabalho deve ter como foco a necessidade de minimizar os resultados dos indicadores de DIC e FIC, sendo necessários que os trabalhadores das distribuidoras se coloquem numa situação de empatia com os consumidores de energia quando da condição de uma interrupção. Para o caso específico de uma falta de energia para uma indústria, os

funcionários devem procurar conhecer os impactos nos respectivos processos produtivos, laborando em prol de um rápido reestabelecimento.

Com relação aos produtos Substitutos, podem ser considerados os sistemas de geração de energia própria do cliente, ou seja, fontes de geração de energia particular, contudo, não oriunda do sistema elétrico da Copel. Estes sistemas devem trabalhar de forma isolada, portanto não são preparados ou autorizados para injeção de potência na rede da distribuidora. Possuem um poder pelo fato de estarem se tornando mais competitivos em termos de custos e eficiência, pelo menos para algumas modalidades de geração. Na sua essência são as unidades geradoras particulares que são acionadas pelo próprio cliente, quando das interrupções programadas (nestes casos, não é necessário nem ser proprietário do gerador, podendo ser possível alugar equipamentos geradores e tomar ações antecipadas ao desligamento) e também quando das interrupções acidentais. Podem utilizar combustíveis variados, porém os mais usuais são gás, diesel, gasolina e biomassa. Dados os recentes aumentos nos custos da energia elétrica, a geração própria diminuiu a diferença em relação à energia da distribuidora, porém, ainda não se vislumbra num curto prazo nenhuma possibilidade de que seja realmente competitiva, mas, devido aos altos custos suportados pelas empresas quando das interrupções, conforme expresso nas questões A-7 e A-8, os sistemas de geração própria tornaram-se soluções paliativas a serem consideradas. A maioria dos sistemas de geração própria não resolve o problema das interrupções, ou seja, eles não permitem que a indústria não sofra uma FM ou um FIC, porém a sua maioria dos sistemas entram em funcionamento rapidamente, garantindo uma efetividade contra o DIC.

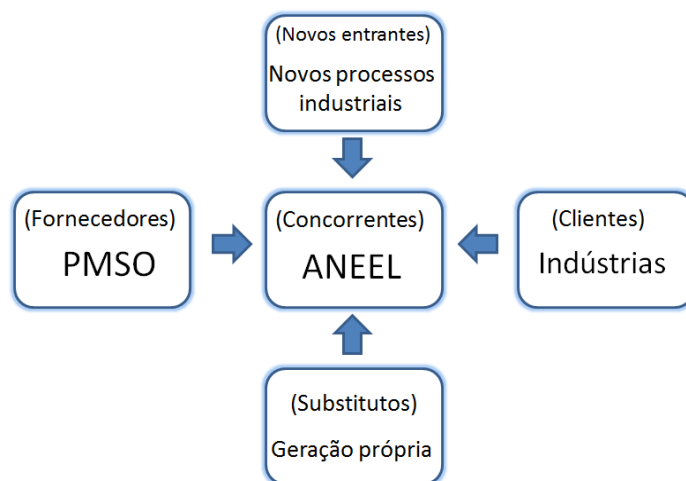


Figura 15 - **As Cinco Forças de Porter na visão da Distribuidora**

Fonte: Questionário aplicado e observação do pesquisador (2015).

Os Novos Entrantes podem ser classificados como os processos industriais que se mostram cada vez mais críticos em termos de sensibilidade à frequência e a duração das faltas de energia. O seu poder é o de pressionar cada vez mais o órgão regulador e as distribuidoras a melhorarem os seus resultados quanto à qualidade do serviço. Diversos clientes informaram na pesquisa que os seus processos produtivos são bastante prejudicados mesmo quando da ocorrência de uma FM de poucos segundos. Conforme levantamento apontado nas questões A-7 e A-8, o custo médio de uma interrupção de 3 minutos para uma indústria do grupo A, perfaz R\$ 19.499,62, porém é razoável admitir que para alguns processos, mesmo uma interrupção de 1 segundo apenas possa resultar em prejuízos de igual valor. Indústrias que trabalham com plásticos, papel, vidro, moagem de trigo, entre outros, são sensíveis devido a trabalharem com processos onde a parada ou interrupção implica ou em perda de produto não acabado ou em altos custos para recolocar a produção em linha. Componentes eletrônicos atualmente fazem parte da grande maioria dos sistemas de partida, parada e controle, sendo estes componentes suscetíveis às falhas quando submetidos a regimes de chaveamento (liga-desliga).

As forças referentes à visão da distribuidora foram resumidas na Figura 15.

7.1.2 VISÃO DAS INDÚSTRIAS

A figura dos Concorrentes nos seus respectivos mercados é a que impulsiona fortemente a pressão pela melhoria da qualidade da energia nas indústrias pesquisadas, tendo em vista que os impactos da ausência desta qualidade ou da deficiência da mesma podem impactar fortemente no custo de produção, conforme expõe o Gráfico 23, em valores médios, a evolução dos valores de cerca de 20 mil reais nos primeiros minutos para mais de 50 mil reais após o término da 1ª hora. O poder da concorrência quanto ao aspecto da qualidade da energia é o fato desta, em teoria, poder estar possivelmente melhor situada em termos logísticos, mais próximo de uma subestação fonte do que o seu competidor, com uma quantidade de interrupções menor, ocasionando menos paradas de produção e, conseqüentemente, podendo repassar esta vantagem ao custo do produto.

O impacto na economia do estado também é significativo se extrapolarmos para todos os 14.300 insumidores industriais do grupo A do estado do Paraná um DIC médio de 0,81 horas ou 49 minutos por mês (conforme análise exposta na questão A-1), extrapolando também um valor de prejuízo de R\$ 52.656,27 para cada indústria (conforme análise exposta na questão

A-7), é possível resultar num valor anual de mais de 7,3 bilhões de reais para o conjunto total das indústrias do grupo A, um valor que pode colocar em risco a competitividade paranaense.

Os Clientes ou compradores exercem poder devido ao fato de exigirem um patamar mínimo de qualidade e por esta, exercem pressões por menores custos, não sendo possível o repasse destes devido a problemas logísticos ou de infraestrutura. Se o nível de custo de uma indústria associado a problemas de fornecimento é elevado, como por exemplo devido ao fato de perdas de matéria-prima ou custos de horas extras associadas a reposição necessária de horas indisponíveis, dificilmente a indústria conseguirá compensar aumentando o preço do seu produto. Inevitavelmente incorrerá na diminuição das margens de lucro e dependendo do processo produtivo, poderá chegar muito próximo de uma zona de inviabilidade. Apesar de ter sido sinalizado na pesquisa na questão A-12 que 82% das indústrias não cogitariam a transferência do investimento para outro local, devido a qualidade do fornecimento, não se pode deixar de valorizar a informação de que 18% cogitaram afirmativamente a possibilidade de migrar a sua planta fabril ou para outro município ou para outro estado. Se extrapolado este número para os 14.300 insumidores industriais do grupo A do estado do Paraná, resultará num número de 2.574 empresas com alguma intenção de migração, sendo que metade destas com motivações para sair do estado do Paraná.

Os Fornecedores, na visão da indústria, e também sob a ótica do problema da qualidade da energia, podem ser interpretados novamente como toda a cadeia de custeio do PMSO, com enfoque no peso da mão de obra contratada e disponível das indústrias e que submete pressões na competitividade, dado o contexto da maior mobilização das mesmas em horários extraordinários quando das faltas no fornecimento. Na questão A-10, foram apontados os diversos custos associados ao PMSO, sob a ótica das indústrias, como o custo de matéria prima perdida e também de reposição de horas extras necessárias para se recompor a produção durante o DIC propriamente dito ou devido ao tempo perdido para que a produção pudesse ser retomada. Estes custos possuem alta relevância e impactam diretamente na competitividade das empresas que são afetadas pelo problema da qualidade de fornecimento.

Com relação aos produtos Substitutos e Novos Entrantes, na visão das indústrias, são todos aqueles produtos que irão advir de uma concorrência que tenha mais capacidade de resposta quanto às perdas de produção. Conforme demonstrou o Gráfico 24, das 23 indústrias da pesquisa, quatro estão numa situação em que apresentam o DIC pior do que o DEC do conjunto ao qual está inserida e mais seis estão numa situação desfavorável tanto para o DIC em relação ao DEC, bem como, o FIC em relação ao FEC do seu conjunto. Tal situação demonstra a necessidade de um redirecionamento de esforços que possam trazer o patamar da

qualidade fornecida para estas indústrias pelo menos ao nível do atendimento médio do conjunto, de forma que este fato possa se refletir num impulso para responder pelo menos na questão custos, contra os produtos Substitutos e Novos Entrantes.

As forças referentes à visão das indústrias foram resumidas na Figura 16.

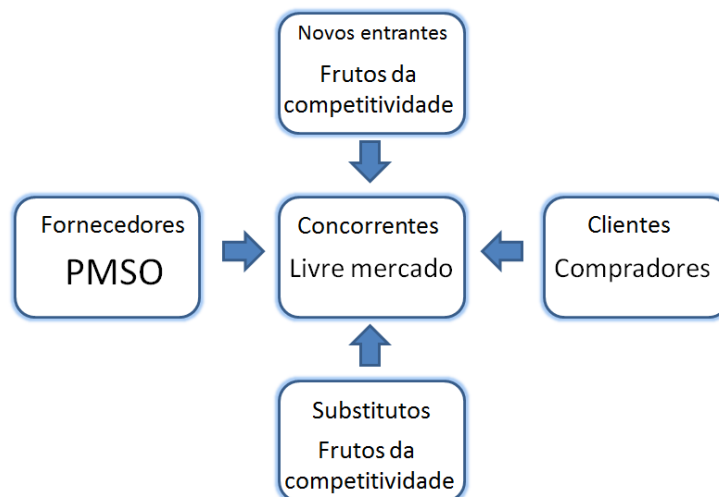


Figura 16 - **As Cinco Forças de Porter na visão das Indústrias**

Fonte: Questionário aplicado e observação do pesquisador (2015).

7.2 ANÁLISE *SWOT*

Conforme o modelo clássico da análise *SWOT*, verifica-se que tanto no macro como no micro ambiente, ou seja, no ambiente interno e externo das empresas, existem fatores que podem ser considerados como relevantes a um planejamento estratégico, com atenção especial a ser atribuída aos pontos fracos das empresas e à suas ameaças (ROJO, 2008). Serão verificadas as dimensões internas tanto pela ótica da distribuidora bem como das indústrias para conhecer as forças e fraquezas, e também, as dimensões externas para conhecer as oportunidades e ameaças envolvidas quanto ao tema da qualidade do fornecimento da energia elétrica, à luz das informações colhidas nos questionários A e B.

7.2.1 VISÃO DA DISTRIBUIDORA

Na visão da distribuidora, dentro do ambiente interno, o que ajuda, pode ser considerada uma Força, que é o fato da concessionária estar realizando em média valores de DIC e FIC inferiores (melhores) aos estipulados como desejáveis pelas indústrias conforme pesquisa do Questionário A. Apesar da margem ser pequena para o DIC, o realizado possui uma folga de

2% em relação ao desejável, sendo que para o FIC esta margem é muito maior, com folga de 45%. Uma outra Força reside no fato da capacidade da distribuidora estar reagindo bem quando acontecem os FICs, podendo ser esta capacidade medida através da relação de DIC/FIC, conforme exposto no Gráfico 17, resultando numa média de 1,42 horas/vez, ou seja, na média cada FIC que acontece resulta numa interrupção de 1,42 horas. Ao se comparar esta relação com a relação geral de DEC por FEC praticado pela COPEL no ano de 2014, conforme dados da Tabela 3, chega-se a um valor de 1,57, sendo dessa forma 10% mais ágil em média, o restabelecimento do fornecimento para os clientes industriais. Também conforme os resultados da pesquisa, os avisos de desligamentos programados estão acontecendo a contento e também merecem destaque como Força, tendo em vista que desta forma, boa parte dos custos das interrupções podem ser eliminados. Caso a comunicação frente aos desligamentos programados não estivesse acontecendo a contento, os prejuízos das interrupções programadas teriam a mesma gravidade das interrupções acidentais. Como cerca de 15 a 20% do DEC total é programado, pode-se inferir sobre a importância da correta comunicação dentro deste processo.

Outra Força que pode ser apontada é a baixa distância média entre subestações fonte do conjunto elétrico (138 kV) e as respectivas alocações geográficas das indústrias. A distância média dos clientes da pesquisa resultou em 8,7 km, que pode ser desmembrada em médias urbana de 3,2 km e em média rural de 14,8 km, o que demonstra um bom nível de distribuição destas subestações pela geografia do estado.

Ainda com relação ao ambiente interno, porém agora com a visão do que atrapalha ou pode ser considerado uma Fraqueza, pode ser elencada a existência de uma alta incidência na frequência das FMs, principalmente em indústrias instaladas em conjuntos rurais, cuja média ficou em 3,45 vezes por mês, cerca de 8 vezes mais intensa do que ocorre com as indústrias instaladas em conjuntos considerados urbanos. As FMs acontecem com mais intensidade na área rural devido às maiores distâncias entre as subestações e as indústrias, ficando desta maneira, estas redes mais sujeitas ao toque de galhos de árvores e outros agentes externos. Considerando que o maior índice de respostas sobre os principais custos (questão A-10) foram aquelas que remeteram às paradas de produção e que na questão A-5, metade dos respondentes afirmou que uma simples FM de 30 segundos acarreta em no mínimo 30 minutos de perda de produção, pode-se mensurar o tempo perdido em fábrica em algumas horas médias mensais para as empresas instaladas na área rural. De maneira global, somando-se os conjuntos urbanos e rurais, ficou demonstrada pela pesquisa uma média de 2,2 FMs por indústria por mês. Conforme apresentado no resultado da questão A-6, fica bem claro que o

posicionamento das indústrias é por uma quantidade menor de interrupções, mesmo que na média a quantidade de horas sem energia no período permaneça a mesma. Para se combater as FMs é importante que os circuitos alimentadores das indústrias tenham um cronograma de manutenção que seja diferenciado, condizente com a importância que o segmento industrial traz para a atividade econômica do estado.

Adentrando agora no cenário do ambiente externo, no quadrante do que ajuda, ou o que pode ser definido como Oportunidade, pode ser elencado que, conforme a questão A-2, um total de 40,9% dos clientes industriais estão satisfeitos com a evolução da qualidade do fornecimento, no que diz respeito à duração das interrupções no último ano (ou seja, as durações vem diminuindo na opinião destes clientes). Somados aos 13,6% que não possuem julgamento, são 54,5% dos respondentes que possuem avaliação positiva ou neutra quanto a este aspecto. Fazendo a mesma análise para a frequência e se utilizando dos dados da questão A-4, resulta em 47,8% de avaliação positiva ou neutra no que diz respeito à quantidade de interrupções. Tais percentuais sugerem que existe uma grande oportunidade de se aproveitar as informações da Copel quanto aos resultados da qualidade de fornecimento e se fazer uma divulgação dos bons resultados que vem sendo obtidos pela Companhia no atendimento ao segmento industrial.

Como boa parte do público industrial já possui a percepção de que está acontecendo uma evolução quanto à continuidade, a campanha poderia reforçar este sentimento e propiciar a revisão ou talvez a reelaboração do julgamento dos que responderam de forma negativa. A campanha poderia aproveitar uma parte do espaço nas faturas ou espaço na mídia de rádio e televisão. De forma mais direcionada, poderiam ser enviados materiais informativos, spots ou releases para a Federação da Indústria do Paraná - FIEP e também para as Associações Industriais dos municípios. Campanhas de esclarecimento quanto à natural e compreensível diferença de qualidade do fornecimento entre área urbana e a área rural também poderiam ser feitas junto às Associações, de forma que os empresários possam ser esclarecidos sobre a questão antes da instalação do empreendimento, de forma a poder ser reconsiderada a alocação da empresa, quando for o caso, ou tomar medidas que possam contornar eventuais vulnerabilidades ou deficiências.

Outro aspecto a ser considerado como uma Oportunidade a ser explorada, é o fato de ainda não existir regulamentação quanto às falhas momentâneas, apenas no aspecto que elas se caracterizam por serem de duração inferior a 3 minutos, mesmo não existindo limites para as quantidades destas falhas, ficando a cargo da distribuidora esclarecer este fato às indústrias gerando uma ação de valorização, quando for o caso, dos bons índices realizados neste

indicador, como é o caso que acontece para a maioria dos clientes pesquisados, conforme exposto pelo Gráfico 12. Para aquelas indústrias onde ainda não se conseguiu praticar resultados tão satisfatórios, a sugestão é tentar criar um histórico positivo de melhorias da performance. Ou seja, as distribuidoras possuem a Oportunidade de se antecipar a esta falta de regulamentação, criando e perseguindo metas próprias para as FMs.

Da questão A-11 ficou exposta a situação de que 42,8% dos respondentes aceitariam efetuar aportes de investimentos em melhorias nas redes de forma a se obter uma qualidade superior à atualmente fornecida (mesmo que esteja atualmente dentro dos parâmetros estipulados pela ANEEL). Desta disposição, que é percentualmente bastante significativa, pode ser sugerida mais uma Oportunidade para as distribuidoras, de que, quando procuradas pelas indústrias, preliminarmente à instalação dos investimentos, seja na etapa de análise do projeto de entrada de serviço ou na etapa de estudo de rede, de informar o histórico dos indicadores do conjunto ao qual está se prevendo que será conectada a indústria e a disposição de se dialogar a respeito de se estudar alternativas caso este histórico não seja o minimamente aceitável pelo processo produtivo que está se implantando, inclusive com a possibilidade de se gerar projetos alternativos com maior participação financeira do cliente, podendo inclusive esta participação ser integral.

Com relação às Ameaças do ambiente externo, o fato de que boa parte das indústrias não admite tolerância alguma para as faltas de energia, nos aspectos de frequência (36,4% com tolerância zero) e para a duração (39,1%), representa uma situação que potencialmente pode dificultar o ambiente de negócios da distribuição da energia. Apesar do enunciado da questão A-1 da pesquisa frisar que não existe sistema elétrico de distribuição no mundo que ofereça ininterruptibilidade, existe um entendimento de que esta situação é passível de ser exigida pelo menos por grande parte dos clientes industriais, o que conflita com o próprio modelo regulatório, que prevê metas específicas para cada conjunto, que no caso desta pesquisa, variaram para os clientes urbanos de um mínimo de 3,57 horas até um máximo de 5,07 horas por mês para o DIC, de um mínimo de 2,29 vezes até um máximo de 3,23 vezes por mês para a frequência e para os clientes rurais de um mínimo de 8,79 horas até um máximo de 11,45 horas por mês para o DIC e de um mínimo de 4,46 vezes até um máximo de 7,74 vezes por mês para a frequência (conforme dados da Tabela 6). Esta visão radical acerca da qualidade tolerável pode levar a geração de pedidos de indenização por lucro cessante e reclamações, e em alguns casos a criação de desgastes em potencial entre ambas as partes. Não sendo possível satisfazer ao desejo de meta zero, uma sugestão é a de que as distribuidoras adotem, pelo menos internamente, as metas mensais como as metas anuais divididas por doze

(conforme metodologia exposta nos Capítulos 1 e 6), para fins de sinalização de ações de intervenção das áreas de controle de qualidade e de manutenção, ficando para os clientes industriais do grupo A as metas internas, que serão três vezes mais rigorosas do que são as metas da ANEEL (ou menores num percentual de 66,6%). Apesar de tal proposta parecer muito arrojada ao se analisar as respostas dos profissionais da distribuidora, conforme respostas das questões B-1 e B-3, aonde apenas 12,5% destes profissionais entendem ser possível diminuir em mais de 30% as metas de DIC, os resultados que vem sendo efetivamente fornecidos aos clientes indicam que tal decisão é factível de ser tomada pela distribuidora.

Outra Ameaça ficou evidenciada na análise das respostas para as questões A-7 e A-8, onde ficou demonstrada a grande diferença entre o valor que a distribuidora paga aos seus clientes quando das transgressões das metas de continuidade, em comparação aos valores respondidos como ideais e justos quando da transgressão do DIC ou do FIC, conforme necessidades dos processos produtivos. É importante destacar que em momento algum nenhuma distribuidora de energia afirma que o valor pago de multas de DIC, FIC, DMIC ou DICRI, se refere a uma indenização por danos ou prejuízos de qualquer natureza dentro do processo produtivo, tratando-se sim de uma indenização por excesso de descontinuidade, vinculada basicamente ao tipo da ligação do cliente, ao tamanho da transgressão e ao montante do valor da sua fatura de energia elétrica (especificamente o EUSD). Porém, a diferença expressa na razão média de 1 para 25 e de 1 para 12, ou seja, são pagos apenas 1 real para cada 25 reais pleiteados ou desejados de DIC e 1 para 12 reais de FIC, se demonstrou muito significativa e pode gerar uma pressão muito grande sobre as empresas de distribuição de energia acerca desta diferença. Uma possível ação a ser utilizada para minimizar este problema é o de iniciar um processo de especialização dos seus profissionais de controle da qualidade acerca dos principais processos produtivos das indústrias, de forma que estes profissionais possam prestar algum nível de consultorias sobre alternativas técnicas disponíveis no mercado que possam suprir o fornecimento quando das faltas de energia da distribuidora, como o uso de sistemas de *no-breaks* ou de volantes de inércia.

Da análise da questão A-11, percebe-se que existe um alto percentual de respondentes (28,6%) que se soubessem *a priori* sobre as condições da qualidade de fornecimento da energia que possuem nas suas indústrias, procurariam outro município para se instalar. A nível macroeconômico do Paraná, o fato de uma empresa não se instalar num município para se instalar em outro, não altera o produto interno, a menos que aconteça uma migração para outro estado, desta forma sim, realizaria um prejuízo à economia paranaense. Uma ação

mitigadora para esta possibilidade é a distribuidora efetuar estudos de planejamento que possam ir considerando a médio e longo prazo, a necessidade de se intervir nos conjuntos com maiores desvios da média da qualidade realizada, trazendo-os através de investimentos em *smart-grid*, por exemplo, para patamares mais próximos dos conjuntos medianos, reduzindo com isto o desvio padrão dos indicadores de qualidade.

Os fatores referentes à visão da distribuidora foram resumidos na Figura 17.

	Fatores Positivos	Fatores Negativos
Fatores Internos	<ul style="list-style-type: none"> - Bom histórico dos indicadores - Agilidade na recomposição - Comunicação eficiente nos desligamentos programados - Bom nº de subestações fonte 	<ul style="list-style-type: none"> - Falhas momentâneas em quantidade elevada em algumas indústrias
Fatores Externos	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecimento da qualidade por parte do segmento industrial - Possibilidade de se antecipar à falta de regulamentação sobre as FMs - Atender de forma diferenciada a requisitos diferenciados de qualidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Tolerância zero de alto percentual de clientes - Valores das multas de DIC e FIC muito baixos - Possibilidade de migração dos investimentos

Figura 17- **Matriz SWOT visão da Distribuidora**

Fonte: Questionário aplicado e observação do pesquisador (2015).

7.2.2 VISÃO DAS INDÚSTRIAS

Na visão das indústrias, dentro do ambiente interno, o que ajuda, portanto, pode ser considerada uma Força, é o fato das indústrias conhecerem com bastante profundidade os requisitos necessários para bem atender ao seu processo produtivo, no aspecto da continuidade do fornecimento de energia elétrica, sabendo dos impactos causados pelas FMs e FICs e o conseqüente DIC gerado quando da ocorrência das faltas. Apesar de algumas indústrias terem alegado na pesquisa que não conseguiram efetuar o cálculo solicitado nas questões A-7 e A-8, sobre qual é o custo monetário das interrupções, a maioria respondeu, apresentando valores nas respostas das questões. Portanto, apenas a indústria (e não a distribuidora) pode quantificar os prejuízos das interrupções, pelo menos até que uma possível disputa judicial seja gerada entre as partes e que exista a necessidade de se provar documentalmente os valores pleiteados. Desta forma, na visão das indústrias, existe o aspecto da informação do seu processo produtivo poder ser usada para auxiliar nas interações e

negociações com as distribuidoras, usando tais informações como poder de barganha para se conseguir o suficiente empenho na busca por resultados dos indicadores de continuidade acima daqueles mínimos estipulados pela ANEEL, ainda mais sendo o segmento que proporcionalmente mais consome energia no Estado, conforme demonstrado no Gráfico 5.

Ainda com relação ao ambiente interno, porém agora com a visão do que atrapalha ou pode ser considerada uma Fraqueza, pode ser relacionada à vulnerabilidade de alguns processos produtivos quanto à frequência das interrupções, estando suscetíveis a longos processos de retomada de produção, causando perdas de homem x hora e em alguns casos, também de matéria prima. Uma possível solução para esta vulnerabilidade pode se dar potencialmente através da migração para um fornecimento em nível de tensão maior, no caso do Paraná, na tensão padronizada de 138 kV. Normalmente a migração das tensões de 13,8 kV e 34,5 kV para a tensão de 138 kV acontece devido à evolução da necessidade de aumento no contrato de demanda (kW) das empresas e como a capacidade de transporte de energia pelas linhas acontece numa função direta com o nível de tensão, ao se contratar atendimento em tensões maiores, se garante uma disponibilidade muito maior também de potência e energia. Existe um efeito colateral benéfico desta migração que é a consequente melhoria da qualidade de fornecimento, devido ao fato deste nível estar muito menos vulnerável às perturbações, devido ao fato do mesmo estar no nível da malha de alimentação das subestações fontes dos conjuntos, portanto não estando exposto às possibilidades de defeitos que existem no trecho compreendido entre as subestações e as indústrias, como no caso da alimentação nos níveis de tensão de 13,8 kV e 34,5 kV. Além de conectar o sistema elétrico à indústria neste nível superior, a sua estrutura construtiva é muito mais robusta, sendo normalmente esta rede suportada por estruturas metálicas de 20 metros ou mais, portanto menos suscetíveis a contatos com árvores, que são frequentes causadoras de interrupções. Também se reduzem significativamente as interrupções ocasionadas por curto-circuitos causados por animais e também os danos provocados por abalroamentos de veículos no nível de tensão de 138 kV. A principal barreira para a implantação desta solução normalmente é o custo, devido ao fato de ser necessária a construção ou adaptação da subestação rebaixadora que existe dentro da indústria, gerando a necessidade de altos investimentos na compra de equipamentos, demandando um maior espaço físico e mão de obra técnica especializada. Se as empresas possuírem dados confiáveis sobre os impactos na produção ocasionados pelas faltas no fornecimento, estudos de simulação de investimento poderão ser efetuados com maior segurança, onde serão calculados o tempo de retorno do investimento e a sua consequente viabilidade sob a ótica dos gestores de cada empreendimento.

No ambiente externo, sob a ótica do que ajuda, existe a Oportunidade gerada pela influência que o segmento industrial possui, pelo fato de ser um grande gerador de empregos e riqueza e também pelo fato de responder por quase 40% do consumo de energia elétrica distribuída no estado do Paraná. Esta Oportunidade poderá ser bem utilizada se as organizações de classe contribuírem com estudos que possam subsidiar de informações os novos e atuais empreendedores, a distribuidora de energia e demais *stakeholders* envolvidos, como investidores, poder público, agências de fomento, entre outros. Como uma sugestão de plano de ação, a FIEP poderia encabeçar trabalhos identificando as vulnerabilidades de cada processo produtivo frente às variadas condições de infraestrutura e logística, não somente no aspecto da energia, mas também em demais áreas como rodovias, água, mão de obra, entre outros. Estes estudos poderiam servir não somente ao segmento industrial, mas também, para toda a cadeia de fornecedores de serviços, que seriam municiados e atualizados de informações relevantes sobre as condições de viabilidade dos investimentos.

	Fatores Positivos	Fatores Negativos
Fatores Internos	- Conhecimento dos impactos da falta de qualidade	- Maior vulnerabilidade de alguns processos produtivos frente às interrupções de fornecimento
Fatores Externos	- Poder de influência do segmento industrial	- Falhas momentâneas - Diferença entre os valores calculados e pleiteados para as transgressões de DIC e FIC

Figura 18 - **Matriz SWOT visão das Indústrias**

Fonte: Questionário aplicado e observação do pesquisador (2015).

O que atrapalha, no ambiente externo, e que pode ser considerada uma Ameaça, é novamente a questão da incidência das falhas momentâneas, normalmente mais vinculadas às distâncias envolvidas no atendimento às indústrias alocadas na área rural, associado ao fato de não existir regulamentação da ANEEL para o tema, tornando o juízo subjetivo entre as partes envolvidas sobre quantas FMs são toleráveis para cada unidade consumidora dentro de um período de tempo. A forte assimetria entre os valores médios pleiteados como justos e suficientes para cobrir os danos das interrupções e os valores efetivamente pagos quando das transgressões de DIC e FIC também demonstra uma Ameaça potencial, devido à capacidade

de fragilizar econômica e financeiramente as indústrias mais vulneráveis ao problema da qualidade de fornecimento. A Figura 18 resume os fatores referentes à visão das indústrias.

7.3 ANÁLISE DE CENÁRIOS

Como as etapas 1 e 2 não se aplicam para a metodologia deste trabalho, a análise teve início na etapa de nº 3 do método de Rojo (2006), que se fundamenta no uso da IC para a elaboração dos cenários. Fazendo uso das respostas efetuadas nos Questionários A e B e também das ferramentas utilizadas nos tópicos 7.1 e 7.2 deste capítulo, foram geradas propostas para os casos onde as indústrias já se encontravam instaladas fisicamente num determinado local, portanto já existindo as instalações, podendo as mesmas estarem ou não em operação ou para os casos onde existia apenas a intenção ou o projeto de instalação da indústria, não estando a mesma instalada ainda. Então resumindo existem dois posicionamentos possíveis quanto à situação das indústrias: já instaladas ou não.

As propostas também tiveram enfoque nos casos onde a qualidade do fornecimento da energia elétrica encontrava-se num patamar considerado problemático, sendo necessárias ações de melhoria para o DIC e/ou para o FIC e também nos casos onde a qualidade do fornecimento encontrava-se em patamares não julgados problemáticos, ou seja, necessitando apenas de manutenção ou pequenas melhorias dos índices. Então, resumindo, existem dois posicionamentos possíveis quanto à situação da qualidade do fornecimento atual de energia: com problemas ou não. Da alocação destes quatro posicionamentos e suas relações possíveis, foram construídos os quatro cenários do estudo, conforme demonstrado na Figura 19.

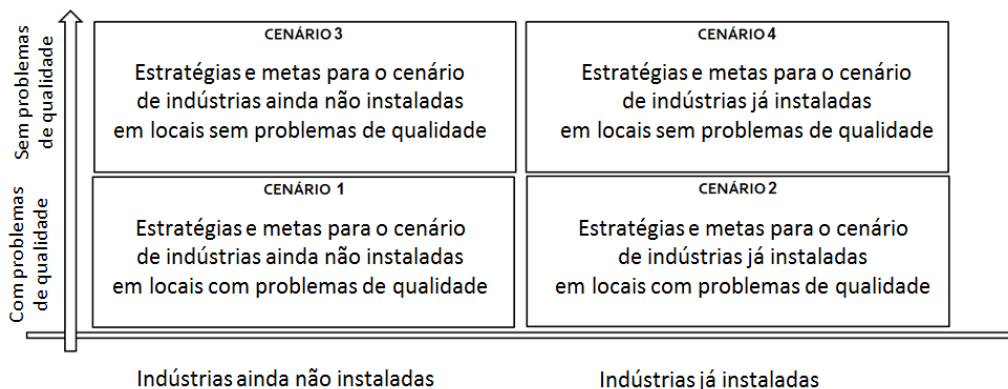


Figura 19 - **Cenários possíveis em função da instalação e qualidade**

Fonte: Questionário aplicado e observação do pesquisador (2015).

Através do uso da etapa de nº 4 do método Rojo (2006) foram geradas as propostas de estratégias, sendo todas estas informações suportadas pelas informações coletadas nos questionários que foram aplicados e na IC aplicada nos tópicos 7.1 e 7.2 deste trabalho.

A orientação das estratégias deve se dar de forma que os cenários possam evoluir conforme demonstrado na Figura 20.

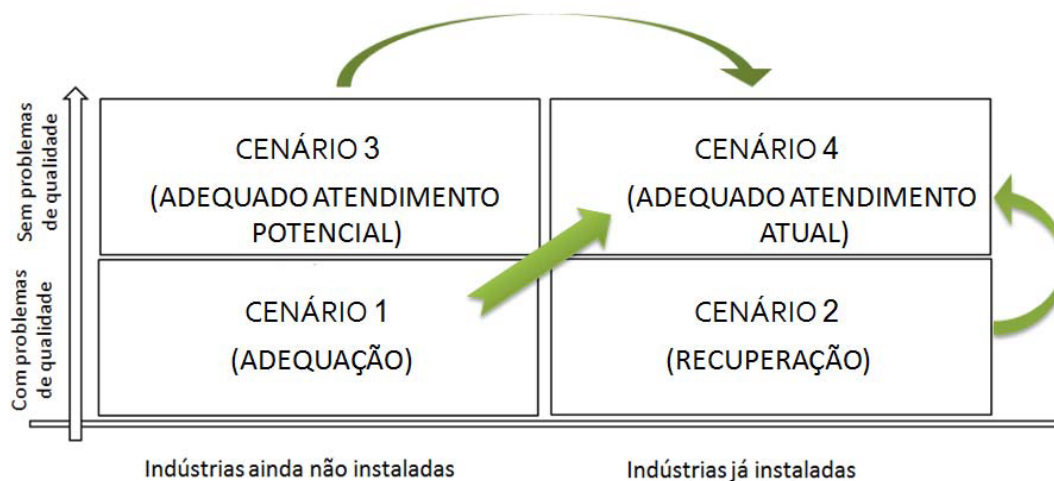


Figura 20 - **Orientação das estratégias**

Fonte: Questionário aplicado e observação do pesquisador (2015).

Os cenários 1 e 2 são os que trazem desafio à competitividade do produto econômico paranaense, tendo em vista que são cenários nos quais se configuram problemas reais ou potenciais para o fornecimento de energia, no aspecto da qualidade, portanto podem ser chamados de cenários de ADEQUAÇÃO (Cenário 1) e de RECUPERAÇÃO (Cenário 2), conforme o Quadro 1.

SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS 1 e 2 (Nível das Estratégias)	
Cenário C1 – Adequação	E1 – Estratégias para o Cenário C1
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer as performances dos conjuntos quanto aos indicadores médios (DEC e FEC) 2. Efetuar análise de custo-benefício quanto às intervenções necessárias antes da implantação da indústria 3. Intervir para adequar o sistema para obter melhores resultados de qualidade. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Elaborar um plano de comunicação acerca dos atuais níveis de fornecimento de resultados de DEC e FEC dos conjuntos do Estado do Paraná 2 Elaborar um plano de análise individual composto por um estudo detalhado acerca das necessidades e disponibilidades no que diz respeito à qualidade do fornecimento de energia para cada empreendimento 3 Elaborar um plano de intervenção individual composto por um estudo detalhado acerca das necessidades do sistema elétrico para adequá-lo à necessidade de cada empreendimento.
Cenário C2 – Recuperação	E2 – Estratégias para o Cenário C2
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer a performance do conjunto quanto aos seus indicadores médios em relação ao individual da indústria em questão 2. Efetuar análise de custo-benefício quanto às intervenções 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Elaborar um plano de monitoramento acerca dos atuais níveis de fornecimento aos clientes industriais do grupo A. 2 Elaborar um plano de análise individual composto por um estudo detalhado acerca das necessidades expostas nas reclamações da indústria em relação às disponibilidades quanto à qualidade do fornecimento

necessárias para recuperação da qualidade a patamares aceitáveis	3	de energia Idem Estratégia 3 do Cenário C1.
3. Intervir para recuperar resultados de qualidade.		

Quadro 1 - Estratégias em função dos cenários de Adequação e Recuperação

Fonte: Questionário aplicado e observação do pesquisador (2015).

Averiguando a relação com os objetivos relacionados no tópico 1.2, o Quadro 2 mostra como os objetivos e estratégias se relacionam.

RELAÇÃO DE OBJETIVOS E ESTRATÉGIAS C1 e C2		
Objetivos	Estratégias Cenário 1	Estratégias Cenário 2
Prevenir desalinhamento	- Plano de comunicação	- Plano de monitoramento
Mitigar desalinhamento	- Plano de análise individual - Plano de intervenção individual	- Plano de análise individual - Plano de intervenção individual

Quadro 2 - Relação de objetivos e estratégias em função dos cenários C1 e C2

Fonte: Questionário aplicado e observação do pesquisador (2015).

Os cenários 3 e 4 são os que trazem condições favoráveis à competitividade do produto econômico paranaense, tendo em vista que são cenários nos quais se configuram necessidades de pequenos alinhamentos ou manutenções de performance, sendo assim, podem ser chamados de cenários de ADEQUADO ATENDIMENTO POTENCIAL (Cenário 3) e de ADEQUADO ATENDIMENTO ATUAL (Cenário 4), conforme o Quadro 3.

SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS 3 e 4 (Nível das Estratégias)	
Cenário C3 – Adequado atendimento potencial	E3 – Estratégias para o Cenário C3
1. Conhecer as performances dos conjuntos quanto aos indicadores médios (DEC e FEC) 2. Efetuar análises quanto à pertinência, abrangência e amplitude das ações necessárias para manter os atuais níveis da qualidade de fornecimento de energia disponíveis às indústrias interessadas em se instalar.	1 Idem estratégia 1 do C1 2 Elaborar um plano de manutenção dos atuais índices disponíveis às potenciais indústrias interessadas em se instalar na região.
Cenário C4 – Adequado atendimento atual	E4 – Estratégias para o Cenário C4
1. Conhecer as performances dos conjuntos quanto aos indicadores médios (DEC e FEC) 2. Efetuar análises quanto à pertinência, abrangência e amplitude das ações necessárias para manter os atuais níveis da qualidade de fornecimento de energia atualmente entregues às indústrias atualmente instaladas.	1 Idem estratégia 1 do C1 2 Elaborar um plano de manutenção dos atuais índices que atualmente atendem às indústrias instaladas na região.

Quadro 3 - Estratégias em função dos cenários de Adequado Atendimento potencial e atual

Fonte: Questionário aplicado e observação do pesquisador (2015).

Averiguando a relação com os objetivos relacionados no tópico 1.2, o Quadro 4 mostra como os objetivos e estratégias se relacionam.

RELAÇÃO DE OBJETIVOS E ESTRATÉGIAS C3 e C4		
Objetivos	Estratégias Cenário 3	Estratégias Cenário 4
Prevenir desalinhamento	- Plano de comunicação - Plano de manutenção	- Plano de comunicação - Plano de manutenção

Quadro 4 - Relação de objetivos e estratégias em função dos cenários C3 e C4

Fonte: Questionário aplicado e observação do pesquisador (2015).

Através do uso da etapa de nº 5 do método Rojo (2006) foram geradas as propostas de metas, sendo estas oriundas do desdobramento das estratégias da etapa de nº 4, conforme demonstrado no Quadro 5. As responsabilidades estão colocadas dentro de parênteses, ao final de cada descrição de meta.

SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS (Nível das Metas)	
CENÁRIO C1 - ADEQUAÇÃO	
E1 – Estratégias do C1	M1 – Metas do C1
1. Plano de comunicação 2. Plano de análise individual 3. Plano de intervenção individual	1. Elaboração e encaminhamento à FIEP, de boletim informativo anual sobre a qualidade atualmente fornecida, por conjunto elétrico e as respectivas metas ANEEL. Constar no boletim a relação de bairros ou municípios atendidos por cada conjunto, de forma a ser possível o entendimento sobre a geografia de abrangência de cada conjunto (distribuidora) 2. Campanha de esclarecimento na mídia e nas associações industriais quanto às diferenças na qualidade do serviço em áreas urbanas e rurais (distribuidora) 3. Elaboração de comunicado às indústrias sobre o que é o indicador de FMs, sua variação sazonal e quais os planos da distribuidora para diminuir a incidência do problema (distribuidora) 4. Demonstrativo técnico sobre a qualidade mínima necessária que o processo produtivo em estudo de implantação requisita (indústrias) 5. Análise do demonstrativo técnico e resposta personalizada à indústria que deseja se instalar (distribuidora) 6. Inclusão de informações sobre histórico de qualidade do conjunto elétrico no futuro Contrato de Fornecimento entre indústria e distribuidora (distribuidora) 7. Verificação da viabilidade da migração do atendimento para o nível de 138 kV (distribuidora e indústrias) 8. Verificação sobre a viabilidade de se investir em melhorias na rede de distribuição que culmine em melhores resultados da qualidade de fornecimento (distribuidora e indústrias) 9. Verificação da intensidade e da diversidade de manutenção necessária para a melhoria dos indicadores (distribuidora e indústrias) 10. Para melhorar a gestão dos indicadores de DIC e FIC, adotar a meta mensal de DIC e FIC mais rigorosa (metas três vezes menores do que as metas mensais da ANEEL), conforme a metodologia exposta nos Capítulos 1 e 6 (distribuidora)

CENÁRIO C2 - RECUPERAÇÃO	
E2 – Estratégias do C2	M2 – Metas do C2
1. Plano de monitoramento	1 Idem meta 1 do C1
2. Plano de análise individual	2 Idem meta 2 do C1
3. Plano de intervenção individual	3 Análise detalhada do histórico da qualidade da indústria e os impactos no processo produtivo (distribuidora e indústrias)
	4 Idem meta 4 do C1
	5 Idem meta 5 do C1
	6 Idem meta 7 do C1
	7 Idem meta 8 do C1
	8 Idem meta 9 do C1
	9 Verificação da viabilidade de se implantar geração particular <i>back up</i> para quando das faltas de energia (indústrias)
	10 Verificação da viabilidade de se implantar sistemas que garantam a ininterruptibilidade do fornecimento como <i>no-breaks</i> ou similares (indústrias)
	11 Verificação da necessidade e/ou viabilidade de investir em melhorias na logística de atendimento – equipes de emergência (distribuidora)
	12 Análise da viabilidade de se compartilhar o cronograma de inspeção visual da rede de distribuição que abastece a indústria (distribuidora e indústrias)
	13 Criar método de acompanhamento de FICs e respectivos DICs e FMs para poder comparar com o relatório de interrupções da distribuidora (distribuidora e indústrias)
	14 Intensificar cuidados ao negociar e/ou informar às indústrias quanto aos desligamentos programados (distribuidora)
CENÁRIO C3 – ADEQUADO ATENDIMENTO POTENCIAL	
E3 – Estratégias do C3	M3 – Metas do C3
1. Plano de comunicação	1 Idem meta 1 do C1
2. Plano de manutenção	2 Idem meta 2 do C1
	3 Idem meta 3 do C2
	4 Inclusão de informações sobre histórico de qualidade do conjunto no Contrato de Fornecimento (distribuidora)
	5 Verificação da intensidade e da diversidade de manutenção necessária para a manutenção dos indicadores (distribuidora)
	6 Idem meta 10 do C1
CENÁRIO C4 – ADEQUADO ATENDIMENTO ATUAL	
E4 – Estratégias do C4	M4 – Metas do C4
1. Plano de comunicação	1 Idem meta 1 do C1
2. Plano de manutenção	2 Idem meta 2 do C1
	3 Idem meta 3 do C1
	4 Idem meta 10 do C1
	5 Idem meta 13 do C2
	6 Idem meta 5 do C3

Quadro 5 - Relação de estratégias e suas metas em função dos cenários

Fonte: Questionário aplicado e observação do pesquisador (2015).

O modelo de simulação de cenários de Rojo (2006), através do uso das etapas 3 a 5, mostrou-se adequado para o estudo em questão. O fato do trabalho ter-se pautado na opinião de especialistas das indústrias e da distribuidora acabou repercutindo numa diversidade muito grande de informações, podendo ser conseguidos aprofundamentos em cada segmento de

análise. O uso da inteligência competitiva mostrou-se uma etapa importante, pois a partir da mesma o encaminhamento das discussões pode tomar um caminho de maior ou menor profusão de ideias, devendo ser aplicadas preferencialmente várias técnicas que se mostrem complementares. Ciente da existência da incerteza, a etapa de simulação de cenários é o momento em que são apresentados os panoramas que mais podem impactar no futuro projetado da organização e, portanto, merecedoras de tratamento no momento atual, a ser efetuado nas etapas de elaboração de estratégias e planos de ação. Importante lembrar também o alerta de Porter (1999, p. 68), de que uma das essências da estratégia é também escolher o que não fazer, ainda mais quando se analisa um mercado altamente regulado, como o da distribuição de energia.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa buscou-se compreender se existem e quais as melhores possibilidades de ação para se diminuir o distanciamento entre as percepções acerca da qualidade de fornecimento de energia entre as indústrias e a distribuidora de energia, procurando avaliar a existência de uma zona de possível acordo, uma área delimitada por fronteiras entre o que realmente é possível de ser tratado pelos agentes envolvidos para manter a qualidade e quando necessário, trazê-la a um patamar mais próximo do que é considerado aceitável pelas empresas, e também por ações de esclarecimento na busca pelo entendimento e na aceitação do que é racional, factível e que respeite o princípio da modicidade nas intervenções, buscando que a competitividade da indústria paranaense possa ser minimamente afetada por conflitos desta natureza.

A pesquisa demonstrou que as indústrias possuem um alto nível de compreensão e tolerância quando da ocorrência de dias críticos, aqueles considerados pela ANEEL os dias onde a quantidade realizada de ocorrências de falta de energia exceda a média dos últimos dois anos em pelo menos três desvios padrão para um dado conjunto elétrico, normalmente ocasionado por dias de tempestades e ventos. Porém, esta tolerância é praticamente inexistente fora do contexto climático acima apresentado. A quantidade de dias críticos no estado do Paraná varia conforme o ano e também conforme as especificidades do clima de cada região, entretanto, apresenta um padrão de historicamente se concentrar eventos em grande medida entre os meses de setembro a fevereiro, intitulado o “período crítico” ou também “período úmido”, alusões em referência à maior criticidade dos eventos climáticos neste período e consequente maior índice pluviométrico.

Porém mesmo nos dias considerados “não críticos”, é inevitável que aconteçam interrupções no fornecimento, algumas destas interrupções consideradas controláveis ou gerenciáveis e outras não controláveis ou não gerenciáveis. Todavia, quase todas estas geram o mesmo impacto na percepção das indústrias: a de que a distribuidora falhou na prestação do serviço. As interrupções não controláveis possuem normalmente causas como abaloamento de postes, objetos lançados nas redes (vandalismo), queimadas, cargas altas demais que acabam tocando e rompendo cabos, curto-circuitos causados por animais ou ainda situações de emergência em que a distribuidora tem de desligar os circuitos alimentadores de energia visando preservar condições de segurança e todas estas são tipificadas pelo baixo espectro de

possibilidades de ação da distribuidora para reduzi-las. Já as interrupções controláveis são aquelas em que as empresas de distribuição de energia possuem alternativas de atuar fortemente na prevenção, podendo em muitas vezes atuar diretamente nas causas. São exemplos de causas de interrupções controláveis: descargas atmosféricas, toques de galhos de árvores, manutenções ou intervenções para a execução de obras. Estas interrupções podem ser subclassificadas em acidentais ou programadas, sendo as acidentais como o próprio nome explica, de fácil entendimento e as programadas necessárias para se atuar deliberadamente, de forma planejada, para se prestar manutenção ou alguma intervenção para expansão do sistema ou melhoria de alguma natureza. A pesquisa demonstrou que as interrupções programadas praticamente não geram grandes transtornos ou prejuízos.

De forma geral e em consonância com o trabalho de Silvestre, Hall, Matos e Figueira (2010), apresentou-se evidenciado que a qualidade fornecida às indústrias no estado do Paraná se apresentou com indicadores de continuidade que podem ser considerados bons, sendo realizados nos últimos anos, índices que ficaram dentro das expectativas apresentadas pelas indústrias por uma pequena margem para o DIC e por uma margem elástica para o FIC. Indústrias com a alocação física da sua unidade em áreas rurais são acometidas em maior escala de FMs do que as alocadas na área urbana e dependendo do processo produtivo este é o principal fato referenciador sobre a forma como o industrial percebe a qualidade. A falta de regulação quanto às máximas quantidades admissíveis para as FMs é um fator potencializador de conflitos, tendo em vista que distribuidora e indústria não possuem um referencial balizador único que possa nortear as ações e que também possa definir claramente se o fornecimento de energia atende ao minimamente razoável ou não.

Também ficou evidenciado, assim como exposto por LaCommare e Eto (2006), que as indústrias toleram mais tempo interrompido causado por um número menor de frequências, mas a tolerância diminui se aumentarem as quantidades de interrupções, dessa forma, é importante que a distribuidora atente para a necessidade de se combater fortemente o FIC, até porque este é a causa geradora do DIC. Traduzindo em outros termos, para uma dada quantidade de horas de interrupção no fornecimento dentro do mês, o nível de prejuízos e transtornos causados é muito potencializado se existirem vários FICs geradores deste tempo de interrupção. Ou seja, conforme exposto pela questão A-6, para 2/3 das indústrias é muito melhor ter 10 horas de interrupção com apenas 5 FICs (DICs médios de 2 horas) do que com 10 FICs (DICs médios de 1 hora).

Conforme previu Cruz (2007), existem custos de difícil quantificação quando se quer determinar os prejuízos incorridos aos clientes e que este fato também é potencializado por

causa da valoração distinta que os processos e usuários fazem do serviço de eletricidade, sendo basicamente estes os motivos das grandes diferenças apontadas entre o solicitado pelas empresas e o que efetivamente é pago pela distribuidora, através do uso da métrica da ANEEL para o cálculo das transgressões, nos valores considerados justos para se indenizar as interrupções do fornecimento. Ficou muito clara esta diferença de valoração quando se descobriu que para cada 1 real calculado pela método de cálculo da ANEEL e pago às indústrias para a extrapolação de uma hora na sua cota de DIC, estas esperam ou desejam, também em média, mais 25 reais. Ao se analisar sob a mesma ótica o FIC, este valor fica em mais 12 reais.

Conforme analisado por Melo (2008), os custos associados à qualidade da energia podem ser traduzidos através do cálculo e estratificação em diversos indicadores, e neste trabalho ficou demonstrado um alinhamento nas respostas entre indústrias e distribuidora sendo os principais custos associados: custos de retomada de produção, custos de produtos em elaboração estragados, custos de reparos e custos de horas extras.

Conforme analisado no Capítulo 6, no item 6.2, análise da questão B-9, sobre a distribuição dos resultados de DEC nos conjuntos da Copel, especial atenção deve ser orientada aos clientes que se situaram no 4º quartil, conforme resultados demonstrados pelas Tabelas 11, 12 e 13. Trata-se de um grupo que representa menos de 5% do total dos clientes da distribuidora e, portanto, em termos estatísticos, não compromete de maneira significativa os resultados globais de DEC e FEC da concessionária. Assim sendo, como os resultados deste grupo não trazem grandes ameaças no aspecto do resultado coletivo (DEC e FEC), mas sim potencialmente grande insatisfação no aspecto dos resultados individuais (DIC, FIC e DMIC), é sob a ótica individual que as ações devem ser planejadas. A distribuidora não pode correr o risco de estar tendo uma percepção clara com relação aos problemas, como por exemplo, uma piora do DEC de um determinado conjunto elétrico A de 6 para 7 horas, mas não ter a mesma percepção para um conjunto elétrico B, se para este o DEC variar de 36 para 37, sendo que para ambos nesta situação hipotética houve um desempenho piorado num mesmo valor absoluto de 1 hora. Inversão de valores se daria se os esforços maiores fossem canalizados para o conjunto A em detrimento do conjunto B, haja vista ser este muito mais carente de melhorias.

Ficou claro que existe uma correlação entre a qualidade do fornecimento e a distância entre a indústria e a subestação fonte do conjunto, e a pesquisa demonstrou que existem subestações em quantidades suficientes para que a média das distâncias fique em apenas 8,7 km. A Copel possui 135 conjuntos espalhados pelos 199 mil km² da geografia do estado do

Paraná, que resulta numa proporção de 1 subestação para cada 1,5 mil km², semelhante a da distribuidora Coelce no Estado do Ceará que também possui 1 subestação para cada 1,5 km², melhor do que a distribuidora Cemig em Minas Gerais que possui 1 subestação para cada 2,2 mil km² e pior do que a distribuidora Celesc no Estado de Santa Catarina que possui 1 subestação para cada 0,8 km² (Constanti, 2013).

O trabalho mostrou que a grande maioria das indústrias nunca cogitou a hipótese de migrar seus investimentos para outro estado do país, motivado por problemas de continuidade do fornecimento, porém de qualquer forma o percentual de respondentes que afirmaram que sim, que cogitaram esta hipótese, se apresentou relativamente alto, com 18% do total das respostas. Desta forma, conforme Coutinho e Ferraz (2002), este problema se configura como um importante fator estrutural a ser enfrentado em conjunto, entre indústrias e distribuidora de energia, de acordo com a proposta deste trabalho.

O objetivo específico de identificar as diferenças de percepção entre a visão da distribuidora de energia e a visão das indústrias quanto aos problemas de qualidade de energia no aspecto da continuidade de fornecimento foi atingido, pois o trabalho demonstrou que existe um elevado percentual das indústrias (que apesar de terem índices de atendimento em conformidade com os exigidos pela ANEEL), que exigem do serviço de distribuição de energia uma qualidade muito mais rigorosa do que a prevista pelo modelo regulatório. Existe uma grande diferença entre os limites de DIC e FIC considerados toleráveis pelos clientes daqueles definidos pela ANEEL e adotados pela distribuidora (um alto percentual dos respondentes da indústria possui tolerância zero). Ficou demonstrada uma diferença ainda maior quanto às expectativas dos valores referentes às transgressões dos indicadores, sendo necessário o uso de uma escala logarítmica para demonstrar estas divergências, conforme exposto nos Gráficos 20 e 21. O indicador de FIC ganhou uma importância relativa superior ao do DIC na visão das indústrias, resultado que não apresentou igual relevância na análise das respostas dos profissionais da distribuidora. Apesar das diferenças apontadas nas percepções, em alguns outros aspectos o estudo demonstrou bons níveis de alinhamento entre indústrias e profissionais da distribuidora, sendo de consenso à importância do combate às FMs, a possibilidade de se trabalhar com metas dos indicadores de qualidade mais desafiadores, a necessidade de que as informações sobre o histórico da qualidade das diferentes regiões do Estado sejam mais disseminadas e o entendimento sobre quais os principais custos associados à interrupção, dentro dos processos de produção, sendo estes quase unânimes entre ambas as partes.

Quanto ao objetivo específico de aplicar inteligência competitiva na análise das informações apontadas pelas indústrias sobre a qualidade do serviço recebido na distribuição de energia, com o intuito de propor ações que possam ser aplicadas para os casos estudados, pode-se afirmar que também este objetivo foi atingido, pois o tipo de problema de pesquisa, a sua abrangência e relevância e a quantidade de *stakeholders* envolvidos, permitiu o uso de diversas ferramentas de IC que potencializaram o uso das respostas dos questionários de pesquisa, ampliando o poder de gestão que as ferramentas permitiram para se atuar nos ambientes competitivo, concorrencial e organizacional, dando segurança no processo decisório que possibilitou a modelagem dos cenários que serviram como pano de fundo para a construção das estratégias de mitigação do problema, sendo que estas propostas permitem que se afirme que também foi atingido o objetivo específico de se propor a formulação de estratégias que possam servir de base para a elaboração de um manual de apoio para a prevenção ou mitigação dos efeitos do desalinhamento de percepções entre distribuidora e indústrias quanto à qualidade do serviço de distribuição de energia elétrica, representado pela lista de metas oriundas do desdobramento da análise da etapa 5 do método de Rojo (2006).

A formulação das estratégias e os seus respectivos desdobramentos, conforme apresentados no Capítulo 7, podem efetivamente contribuir para melhor alinhar a percepção sobre a qualidade do serviço do insumo energia elétrica entre Copel e as indústrias do Estado do Paraná, sendo que as propostas abrangem algumas ações de responsabilidade das indústrias, outras da distribuidora e ainda algumas ações que deverão ser elaboradas de comum acordo, somando esforços de ambas as partes. Desta forma, sendo implantadas as propostas no todo ou mesmo em parte, será preservada ou aumentada a competitividade dos produtos manufaturados do Estado, com a conseqüente geração de estímulo para a economia do estado, sendo atingido o objetivo geral deste trabalho.

A qualidade do serviço, que foi o objeto do estudo deste trabalho, contemplou a continuidade do fornecimento aos clientes finais de energia elétrica (quantidade de interrupções e tempo de restabelecimento). A limitação do presente trabalho se apresenta no fato de não ter sido contemplada a qualidade do produto, que segundo a ANEEL, estabelece os parâmetros e valores de referência relativos à conformidade de tensão em regime permanente e às perturbações na forma da onda de tensão. Os aspectos considerados da qualidade do produto, em regime permanente ou transitório, são:

- a) Tensão em regime permanente;
- b) Fator de potência;

- c) Harmônicos;
- d) Desequilíbrio de tensão;
- e) Flutuação de tensão;
- f) Variações de tensão de curta duração;
- g) Variação de frequência.

Esta limitação pode se revelar importante, principalmente para as indústrias que possuem processos industriais mais sensíveis às variações de qualidade, sendo que a percepção dos problemas da qualidade do produto podem se somar aos problemas da qualidade do serviço, podendo causar confusão entre as tratativas específicas que podem e devem ser planejadas para se mitigar os problemas, cada um de forma específica. Este trabalho possui a limitação de não prospectar os impactos na competitividade da indústria do Paraná, nas situações onde a qualidade do serviço se revela totalmente ou parcialmente satisfatória, porém não satisfatória para os fenômenos da conformidade, então podem existir indústrias que estejam tendo problemas com apenas uma das dimensões da qualidade do fornecimento.

As indústrias que possuem o atendimento da energia elétrica através do grupo tarifário intitulado grupo B, ou seja, aquelas empresas que não possuem o equipamento transformador particular, se utilizando do transformador da distribuidora, também intitulado de fornecimento em baixa tensão, não foram contempladas no escopo deste trabalho. A resolução de nº 414/2010, da ANEEL, atualizada até a Resolução Normativa nº 670 de 14 de julho de 2015, no seu artigo 12 prevê que o atendimento no grupo B pode se dar até o limite de 75 kW. No padrão da Copel este fornecimento acontece através do uso de um disjuntor de proteção geral de 200A, e conforme exposto no item 3.3 deste trabalho, neste grupo tarifário se encontram atualmente atendidas mais de 77 mil empresas no Paraná. Apesar da diferença básica entre os grupos A e B, ser a potência disponibilizada, e através deste fato poder se depreender que os fenômenos da qualidade do serviço afetarem da mesma forma também estes 77 mil clientes, é natural entender este fato como mais uma limitação deste trabalho.

Apesar de atender ao previsto por Malhota (2001), quanto ao critério de amostragem por julgamento, pois os clientes pesquisados foram selecionados devido à sua representatividade frente à população de interesse, sugere-se que as replicações desta pesquisa possam e devam ser efetuados abrangendo um número maior de clientes.

Para futuros estudos, sugere-se que sejam efetuadas análises similares por segmento industrial, aprofundando a análise por natureza do processo industrial, de forma que possam ser geradas ações específicas por modalidade produtiva. Também podem ser geradas análises

que correlacionem a evolução da regulação no aspecto das metas da qualidade de fornecimento com a evolução das necessidades dos processos produtivos, abrangendo um certo período, como por exemplo, nas últimas duas décadas. Por fim, existe um campo de análise a ser explorado se forem comparados os atuais pesos, importâncias e impactos relativos entre continuidade e conformidade, dentro dos modernos processos industriais.

REFERÊNCIAS

Amasifen, J. C. C. (2008). *Metodologias para avaliação de riscos e dos custos de interrupções em processos causados por faltas em sistemas de distribuição de energia elétrica*. Tese de Doutorado em Sistemas Elétricos de Potência, Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas. Área de concentração Sistemas de Potência. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 184p.

ANEEL. (2011). Nota técnica nº 071/2011. Resultados da audiência pública nº 064/2011 relativa ao aprimoramento dos aspectos relacionados ao dia crítico, conforme estabelecido na seção 8.2 do módulo 8 do PRODIST.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. Disponível em <http://www.aneel.gov.br.htm>. Último acesso em 26 de março de 2015.

Ansoff, H. I; Mcdonell, E. J. (1993). *Implantando a administração estratégica*. São Paulo: Atlas.

Barbosa, A. de S. (2003). *A ANEEL e a qualidade dos serviços prestados pelas concessionárias distribuidoras de energia elétrica no Brasil*. Trabalho de conclusão de curso de MBA de Energia. ESAD. Centro Federal de Educação Tecnológica, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 81p.

Belei, R. A.; Gimenez-Paschoal, S. R.; Nascimento, E. N.; Matsumoto, P. H. V. R. (2008). O uso de entrevista, observação e vídeo-gravação em pesquisa qualitativa. *Cadernos de Educação*. FaE/PPGE/UFPEL. Pelotas. Janeiro/junho.

Boaventura, J.M.G.; Fischmann, A.A. (2006). Um método para cenários empregando stakeholder analysis: um estudo no setor de automação comercial. *RAUSP. Revista de Administração da USP*. v.42. n.2. p.141-154. São Paulo, SP. Abr/Mai/Jun.

Castor, B. V. J. (1999). Custo Brasil: Muito além dos suspeitos habituais. *Revista FAE*. v.2. n.2. p.1-6. Curitiba, PR. Mai/Ago.

Chermack, T. J. (2011). *Scenario planning in organizations: how to create, use, and assess scenarios*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, Inc.

Chowdhury, A.A.; Koval, D. O. (2004). Valued based system facility planning: a rational response to conflicting customer and regulator demands. *IEE Power & Energy Magazine*, n.1, p.58-67.

Constanti, L. P. (2013). *Análise comparativa das metodologias de definição de conjuntos para estabelecimento de metas de qualidade (DEC e FEC)*. Dissertação de Mestrado em Regulação e Gestão de Negócios, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil, 84p.

COPEL (2014). Informe estatístico.

Coutinho, L.; Ferraz, J.C. (2002). *Estudo da competitividade da indústria brasileira*. 4ª edição. Campinas: Papirus Editora.

Cruz, M. P. (2007). *Metodologia para avaliação dos impactos econômicos associados a problemas de qualidade de energia*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica, Área de concentração em planejamento de sistemas de energia elétrica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil, 164p.

Cyrillo, I. O. (2011). *Estabelecimento de metas de qualidade na distribuição de energia elétrica por otimização da rede e do nível tarifário*. Dissertação de Mestrado em Sistemas Elétricos de Potência, Departamento de Engenharia Elétrica. Área de concentração Sistemas de Potência. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 124p.

Dutra, J.; Gonçalves, E.; Sanches, A. (2014). Valoração do custo de escassez de energia elétrica e gestão de riscos. *Eletroevolução*. Setembro.

Editora Abril (2014). *Revista Superinteressante*. edição 341. O fantasma na máquina. p.30-31. Dezembro. São Paulo, SP: Alexandre Versignassi e Pedro Burgos.

Faller, L.P.; Almeida, M. I. R. de (2014). Planejamento por cenários: preparando pequenas empresas do varejo de móveis planejados para um futuro competitivo. *RAUSP. Revista de Administração da USP*. v.49. n.1. p.171-187. São Paulo, SP. Jan/Fev/Mar.

Gondim, I.N.; Bernardes, V. A.; Rosentino Jr., A. J. P. (2005). Distúrbios de qualidade de energia elétrica. IV Conferência de Estudos em Engenharia Elétrica. Universidade Federal de Uberlândia. 22 a 24 de novembro.

FIEP. Federação das Indústrias do Estado do Paraná. (2014). Propostas para a competitividade da indústria paranaense. Schneider, Ariane H (org.); Souza, Marília (org.); Valença, Raquel (org.). Curitiba, PR.

Giannakis, D.; Jamasb, T.; Pollitt, M. (2003). Benchmarking and incentive regulation of quality of service: an application to the UK electricity distribution utilities. CMI Working Paper 35. Department of applied economics. University of Cambridge.

Jannuzzi, A. C. (2007). *Regulação da qualidade da energia elétrica sob o foco do consumidor*. Dissertação de Mestrado em Sistemas Elétricos de Potência, Publicação PPGENE.DM-302ª/07, Departamento de Engenharia Elétrica. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil, 216p.

Kahneman, D. (2011). *Rápido e devagar*. Rio de Janeiro: Objetiva. 607p.

Lacommare, K. H.; Eto, J. H. (2006). Cost of power interruptions to electricity consumers in the United States. Lawrence Berkeley National Laboratory. University of California.

Malhota, N. K. (2001). *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. São Paulo: Editora Bookman. 719p.

Marchetti, R.; Prado, P. H. M. (2001). Um tour pelas medidas de satisfação do consumidor. *RAE. Revista de Administração de Empresas*. v.41. n.4. p.56-67. São Paulo, SP. Out/Dez.

Melo, M. O. B. (2008). Avaliação do impacto da qualidade da energia elétrica na produção industrial: proposta de metodologia. *Produto & Produção*. v. 9. n. 3. p. 15-25. Outubro.

Oliveira, D. de P. R. (2009). *Estratégia empresarial & vantagem competitiva: Como estabelecer implementar e avaliar*. São Paulo: Atlas.

Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage*. New York: Free Press.

Porter, M. E. (1999) *Competição: Estratégias competitivas essenciais*. Rio de Janeiro: Editora Elsevier. 515p.

PRODIST - Procedimentos de distribuição de energia elétrica no sistema elétrico nacional. (2015). Módulo 1. Revisão 5. Qualidade de energia. ANEEL. Disponível em <http://www.aneel.gov.br.htm>. Último acesso em 28 de março de 2015.

PRODIST - Procedimentos de distribuição de energia elétrica no sistema elétrico nacional. (2015). Módulo 8. Revisão 6. Qualidade de energia. ANEEL. Disponível em <http://www.aneel.gov.br.htm>. Último acesso em 28 de março de 2015.

Robbins, S. (2000). *Administração: mudanças e perspectivas*. São Paulo: Saraiva.

Rojo, C. A. (2006). *Planejamento Estratégico – Modelo para simulação de cenários*. Cascavel: Editora Assoeste. 160p.

Rojo, C. A.; Couto, E. R. (2008). Diagnóstico estratégico com utilização integrada das 5 forças de Porter, análises SWOT e BSC em um Atelier de alta costura. *Revista TECAP*. v.2, n.2, ano 2.

Rojo, C. A.; Bertolini; G., R. F.; Rodrigues, A. (2013). Formulação de estratégias competitivas por meio de análise de cenários na construção civil. *Produção*. v.23, n.2, p. 269-282. Abr/jun.

Sarti, H.; Hiratuka, C. (2011). Desenvolvimento industrial no Brasil: oportunidades e desafios futuros. Instituto de Economia da UNICAMP. Campinas, n.187, jan.

Silvestre, B. dos S.; Hall, J.; Matos, S.; Figueira, L. A. P. de A. (2010). Privatização: Bom ou Ruim? Lições do setor de distribuição de energia elétrica do Nordeste brasileiro. *RAE, Revista de Administração de Empresas*. v.50. n.1. jan/mar.

Versignassi, A. (2015). *Crash*. São Paulo: Editora Leya. 342p.

Wood Jr., T; Caldas, M.P. (2007). Empresas brasileiras e o desafio da competitividade. *RAE, Revista de Administração de Empresas*. n. 3, v. 47. jul/set.

APÊNDICE A**QUESTIONÁRIO DE PESQUISA APLICADO AS EMPRESAS**

QUESTÃO A-1) Nenhuma distribuidora de energia pode garantir total ininterruptibilidade no fornecimento da energia elétrica. Imagine que você pudesse e devesse negociar uma “cota” mensal de horas que a sua indústria poderia ficar sem energia com a distribuidora dentro de um mês inteiro. Esta cota seria uma espécie de cota de tolerância em que a indústria não pudesse reclamar pelas horas sem energia. Na sua opinião, de quanto seria esta cota mensal em horas?

QUESTÃO A-2) Analisando apenas o histórico recente dos últimos 12 meses, a qualidade da energia elétrica fornecida à indústria foi satisfatória em relação à duração de interrupções?
() concordo fortemente () concordo () sem julgamento () discordo () discordo fortemente

QUESTÃO A-3) Imagine que você pudesse e devesse negociar uma “cota” mensal de vezes que a sua indústria poderia ficar sem energia com a distribuidora dentro de um mês inteiro. Esta cota seria uma espécie de cota de tolerância em que a indústria não pudesse reclamar pelas vezes que ficou sem energia. Na sua opinião, de quanto seria esta cota mensal em vezes?

QUESTÃO A-4) Analisando apenas o histórico recente dos últimos 12 meses, a qualidade da energia elétrica fornecida à indústria foi satisfatória em relação à quantidade de interrupções?
() concordo fortemente () concordo () sem julgamento () discordo () discordo fortemente

QUESTÃO A-5) Uma interrupção no fornecimento de energia elétrica que dure apenas 30 segundos, causa uma interrupção no seu processo produtivo de quanto tempo?
() os mesmos 30 segundos (retomada instantânea da produção na volta da energia)
() de 30 segundos a 10 minutos
() de 10 a 30 minutos
() de 30 a 60 minutos
() Outro _____

QUESTÃO A-6) Se fosse possível e necessário escolher, o que traria menos prejuízo para a empresa, 10 interrupções no mês, em horários de produção, cada uma delas com 1 hora de duração ou apenas 5 interrupções, mas cada uma delas com 2 horas de duração? O que você escolheria?

- 10 interrupções de 1 hora cada uma
- 5 interrupções de 2 horas cada uma
- Ambos/não tenho como precisar

QUESTÃO A-7) Num dia útil de produção industrial a empresa sofre uma interrupção no fornecimento da energia elétrica. O desligamento não foi programado e toda a produção é interrompida. Após exatos 60 minutos, também sem aviso, o fornecimento é restabelecido. Supondo que a cota de horas de tolerância sem energia no mês, negociada entre a indústria e a distribuidora, acabou de ser extrapolada nesta exata 1 hora. A empresa não sofreu nenhum dano elétrico com esta interrupção. Na sua opinião, os prejuízos gerados por esta falta do fornecimento de 1 hora, perfazem que valor em reais?

QUESTÃO A-8) Num dia útil de produção industrial a empresa sofre uma interrupção no fornecimento da energia elétrica. O desligamento não foi programado e toda a produção é interrompida. Após 4 minutos, também sem aviso, o fornecimento é restabelecido. A empresa não sofreu nenhum dano elétrico com esta interrupção. Na sua opinião, os prejuízos gerados por esta falta do fornecimento de 4 minutos, perfazem que valor em reais?

QUESTÃO A-9) Se entender que a qualidade do fornecimento de energia para a sua indústria está aquém do minimamente esperado, poderia apontar as possíveis causas ou soluções?

QUESTÃO A-10) Assinale com um X qual ou quais custos estão normalmente associados à interrupções de fornecimento de energia elétrica ao processo produtivo da sua empresa:

- Custos de reparos (custos relativos aos reparos ou à compra de novos equipamentos danificados pelas interrupções)
- Custos de produtos em elaboração estragados (custos diretos associados à perda de material durante o processo de manufatura)
- Custos de produtos acabados estragados (custos diretos associados à perda de material já fabricado ou em estoque)

- Custos de matéria prima deteriorado (custos diretos associados à perda de matéria prima estocada)
- Custos de vendas não realizadas (custos associados à perda de vendas que não foram feitas devido às interrupções)
- Custos de proteção (custos que se referem aos gastos que a indústria teve para se proteger da perda da qualidade da energia)
- Custos de geração própria (custos devidos à geração de energia alternativa através de geradores de emergência, baterias, etc. em caso de interrupção)
- Custos de perdas de informações (custos associados a perda de informações guardadas em meio computadorizado decorrente da interrupção. Este custo é estimado pelo cálculo da reposição da informação)
- Custos de horas extras (custos associados à operação do estabelecimento, quando o seu horário normal de funcionamento é prolongado devido à falha do fornecimento de energia)
- Custos de retomada ou reinício da produção (refere-se aos gastos utilizados para se retomar o ritmo normal de produção no caso de ocorrência de uma interrupção. Inclui-se neste item, os custos de preparo das máquinas, limpeza de resíduos, reposição de ferramentas, reprogramação da produção, reaferição dos equipamentos, entre outros)

QUESTÃO A-11) Se você soubesse, antes da instalação da indústria, que a mesma teria o nível de qualidade da energia atualmente disponível, o que faria?

- Implantaria a indústria da mesma forma
- Procuraria outro município para implantar a indústria
- Negociaria com a distribuidora sobre possíveis melhorias, inclusive se dispendo a aportar financeiramente para a melhoria das redes

QUESTÃO A-12) Já cogitou em transferir a empresa para outro município ou estado devido a problemas de qualidade de energia ou em efetuar novos investimentos em outro município ou estado devido a estes problemas?

- SIM, transferir o empreendimento para outro município do Paraná
- SIM, transferir o empreendimento para outro município fora do Paraná
- SIM, efetuar novos investimentos em outro município do Paraná
- SIM, efetuar novos investimentos em outro município fora do Paraná
- NÃO, nunca cogitei esta hipótese

APÊNDICE B**QUESTIONÁRIO DE PESQUISA APLICADO NA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA**

QUESTÃO B-1) Você considera que as metas de DIC dos clientes industriais, pelo menos para a sua grande maioria, são:

- são muito insuficientes e satisfariam se aumentadas em mais de 30%
- são insuficientes e satisfariam se aumentadas de 10 a 30%
- são levemente insuficientes e satisfariam se aumentadas em até 10%
- são levemente suficientes e poderiam ser reduzidas em até 10%
- são suficientes e poderiam ser reduzidas de 10 a 30%
- são muito suficientes e poderiam ser reduzidas em mais de 30%

QUESTÃO B-2) Analisando apenas o histórico recente dos últimos 12 meses, a qualidade da energia elétrica fornecida pelas Copel às indústrias (de maneira geral) foi satisfatória em relação à duração de interrupções?

- concordo fortemente
- concordo
- qualidade nem satisfatória nem insatisfatória
- discordo
- discordo fortemente

QUESTÃO B-3) Você considera que as metas de FIC dos clientes industriais, pelo menos para a sua grande maioria, são:

- são muito insuficientes e satisfariam se aumentadas em mais de 30%
- são insuficientes e satisfariam se aumentadas de 10 à 30%
- são levemente insuficientes e satisfariam se aumentadas em até 10%
- são levemente suficientes e poderiam ser reduzidas em até 10%
- são suficientes e poderiam ser reduzidas de 10 à 30%
- são muito suficientes e poderiam ser reduzidas em mais de 30%

QUESTÃO B-4) Analisando apenas o histórico recente dos últimos 12 meses, a qualidade da energia elétrica fornecida pelas Copel às indústrias (de maneira geral) foi satisfatória em relação à quantidade de interrupções?

- concordo fortemente

- concordo
- qualidade nem satisfatória nem insatisfatória
- discordo
- discordo fortemente

QUESTÃO B-5) No âmbito da qualidade do serviço de distribuição de energia elétrica, na sua opinião, o que traz menos prejuízo para os consumidores industriais (para a maioria deles), 10 interrupções no mês, em horários de produção, cada uma delas com 1 hora de duração ou apenas 5 interrupções, mas cada uma delas com 2 horas de duração?

- 10 interrupções de 1 hora cada uma
- 5 interrupções de 2 horas cada uma
- Ambos/não tenho como precisar

QUESTÃO B-6) Foi perguntado a alguns dos insumidores industriais do Paraná: “Uma interrupção no fornecimento de energia elétrica que dure apenas 30 segundos, causa uma interrupção no seu processo produtivo de quanto tempo?” Favor estimar como o universo de 100% das respostas se distribuiu:

- (%) os mesmos 30 segundos (retomada instantânea da produção na volta da energia)
- (%) de 30 segundos a 10 minutos
- (%) de 10 a 30 minutos
- (%) de 30 a 60 minutos
- (%) acima de 60 minutos

QUESTÃO B-7) Existem insumidores industriais que possuem qualidade de fornecimento de energia (DIC e FIC) que estão com as metas ANEEL atendidas porém mesmo assim entendem que esta qualidade de serviço é insuficiente. Na sua opinião, porquê este fato ocorre? Como minimizar esta insatisfação?

QUESTÃO B-8) Ordene quais custos, na sua opinião, estão normalmente mais associados às interrupções de fornecimento de energia elétrica nos processos produtivos das empresas. Para o maior custo, na sua opinião, insira o nº1, para o segundo maior, insira o nº 2 e assim sucessivamente:

- Custos de reparos (custos relativos aos reparos ou à compra de novos equipamentos danificados pelas interrupções)

- Custos de produtos em elaboração estragados (custos diretos associados à perda de material durante o processo de manufatura)
- Custos de produtos acabados estragados (custos diretos associados à perda de material já fabricado ou em estoque)
- Custos de matéria prima deteriorado (custos diretos associados à perda de matéria prima estocada)
- Custos de vendas não realizadas (custos associados à perda de vendas que não foram feitas devido às interrupções)
- Custos de proteção (custos que se referem aos gastos que a indústria teve para se proteger da perda da qualidade da energia)
- Custos de geração própria (custos devidos à geração de energia alternativa através de geradores de emergência, baterias, etc. em caso de interrupção)
- Custos de perdas de informações (custos associados a perda de informações guardadas em meio computadorizado decorrente da interrupção. Este custo é estimado pelo cálculo da reposição da informação)
- Custos de horas extras (custos associados à operação do estabelecimento, quando o seu horário normal de funcionamento é prolongado devido à falha do fornecimento de energia)
- Custos de retomada ou reinício da produção (refere-se aos gastos utilizados para se retomar o ritmo normal de produção no caso de ocorrência de uma interrupção. Inclui-se neste item, os custos de preparo das máquinas, limpeza de resíduos, reposição de ferramentas, reprogramação da produção, reaferição dos equipamentos, entre outros)

QUESTÃO B-9) Já ouviu ou ficou sabendo de algum insumidor industrial cogitar em transferir a empresa para outro município ou estado devido a problemas de qualidade de energia ou em efetuar novos investimentos em outro município ou estado devido a estes problemas?

- SIM, várias vezes
- SIM, poucas vezes
- NÃO, nunca testemunhei esta situação