

**FLÁVIA APARECIDA REITZ CARDOSO**

**ANÁLISE DA QUALIDADE NO SETOR DE SERVIÇOS  
SEGUNDO O MÉTODO DE AVALIAÇÃO SERVQUAL**

**CURITIBA**

**2004**

**FLÁVIA APARECIDA REITZ CARDOSO**

**ANÁLISE DA QUALIDADE NO SETOR DE SERVIÇOS  
SEGUNDO O MÉTODO DE AVALIAÇÃO SERVQUAL**

**Dissertação de Mestrado apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências no Programa de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, Área de Concentração em Programação Matemática dos setores: de Ciências Exatas e de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná.**

**Orientação: Prof. Dr. Anselmo Chaves Neto.**

**CURITIBA**

**2004**

A mulher que venceu na vida é aquela que viveu bem,  
riu muitas vezes e amou muito;  
que conquistou o respeito dos homens e o amor das crianças;  
que preencheu um lugar e cumpriu uma missão;  
que deixou o mundo melhor do que o encontrou,  
seja uma flor, um poema perfeito ou o salvamento de uma alma,  
que procurou o melhor nos outros e deu o melhor de si.

(Adaptado de Robert Lois Stevenson)

Dedico este estudo a meu querido esposo Lúcio Mauro e a meus pais Ary e Maria Doralice, meus grandes companheiros.

## AGRADECIMENTOS

A finalização de um objetivo é sempre uma vitória e o seu alcance é devido a pessoas muito importantes. Consciente de que as palavras não são suficientes para expressar tamanho agradecimento, agradeço:

A Deus, por permitir o dom da vida.

Aos meus pais, por todo o apoio recebido nas horas mais difíceis e por toda confiança que depositaram em mim.

Aos meus irmãos, que mesmo distantes sempre me incentivaram e me apoiaram em minhas decisões.

À minha prima Gisely e seu namorado Alexsandro, pela amizade, pelo apoio e por toda a ajuda dispensada na elaboração deste trabalho.

À minha tia Fátima, que não mediu esforços para que obtivesse todas as informações necessárias na Companhia Paranaense de Energia – Copel Agência de Campo Mourão.

Ao Prof<sup>o</sup>. Dr. Anselmo Chaves Neto, que me orientou sempre com paciência, carinho, competência e dedicação e que, neste pouco tempo de convívio, mostrou-se um grande amigo de quem obtive muita aprendizagem.

À Companhia Paranaense de Energia – Copel Agência de Campo Mourão, mais precisamente ao Engenheiro Elétrico Rogério Magalhães Vilas Boas, que permitiu a realização deste estudo através do fornecimento de informações imprescindíveis.

Finalmente, agradeço àquele que está sempre apoiando, incentivando e torcendo por mim. Àquele que, antes mesmo de marido, é amigo. Lúcio, obrigado por tudo.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS .....</b>	<b>ix</b>
<b>LISTA DE QUADROS .....</b>	<b>x</b>
<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>xi</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiii</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 PROBLEMA .....	1
1.2 OBJETIVOS .....	2
<b>1.2.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>2</b>
1.3 JUSTIFICATIVA .....	3
1.4 LIMITAÇÕES .....	4
1.5 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	4
1.6 ESTRUTURA .....	4
1.7 CONSOLIDAÇÃO E CRESCIMENTO DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO .....	5
<b>1.7.1 O Início da Estatização do Setor Elétrico .....</b>	<b>8</b>
1.8 CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO COPEL .....	12
<b>1.8.1 História da Energia no Paraná .....</b>	<b>12</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>15</b>
2.1 INTRODUÇÃO .....	15
2.2 A DIMENSÃO DA QUALIDADE .....	15
2.3 A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS COMO ATIVIDADE ECONÔMICA .....	20
2.4 CONCEITUANDO SERVIÇO .....	21
2.5 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DOS SERVIÇOS .....	22
2.6 O QUE É A QUALIDADE EM SERVIÇO? .....	26
<b>2.6.1 Introdução .....</b>	<b>26</b>
<b>2.6.2 Fatores que Determinam a Qualidade em Serviços .....</b>	<b>28</b>
<b>2.6.3 A Mensuração de Desempenho .....</b>	<b>30</b>
<b>2.6.4 Superando as Expectativas do Cliente .....</b>	<b>31</b>

2.7 MEDINDO A QUALIDADE EM SERVIÇOS: O MÉTODO SERVQUAL .....	32
<b>2.7.1 Introdução .....</b>	<b>32</b>
<b>2.7.2 Conhecendo o Servqual .....</b>	<b>33</b>
<b>2.7.3 As Dimensões da Qualidade dos Serviços Prestados pela Copel .....</b>	<b>37</b>
2.8 A MANOVA E SUA RELAÇÃO COM AS VARIÁVEIS .....	38
2.9 CONFIABILIDADE E CONSISTÊNCIA DAS INFORMAÇÕES .....	43
<b>2.9.1 Coeficiente de Correlação <math>\rho</math> de Pearson .....</b>	<b>43</b>
<b>2.9.2 A Confiabilidade dos Dados Segundo o Alfa de Cronbach .....</b>	<b>44</b>
2.10 ASPECTOS DA ANÁLISE FATORIAL .....	46
<b>2.10.1 Método das Componentes Principais .....</b>	<b>49</b>
2.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	54
<b>3 MATERIAL E MÉTODO .....</b>	<b>56</b>
3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	56
3.2 A COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA – COPEL .....	57
<b>3.2.1 Introdução .....</b>	<b>57</b>
<b>3.2.2 GSMCMO – Gerência de Serviço e Manutenção de Campo Mourão .....</b>	<b>62</b>
<b>3.2.3 A Filosofia de Qualidade Copel .....</b>	<b>62</b>
<b>3.2.4 Histórico da Implantação da Qualidade Total na Copel .....</b>	<b>63</b>
<b>3.2.5 Estrutura de Implantação da Gestão pela Qualidade .....</b>	<b>68</b>
3.3 METODOLOGIA APLICADA .....	71
<b>3.3.1 O Método Servqual .....</b>	<b>71</b>
<b>3.3.2 Aplicação da Análise em Componentes Principais .....</b>	<b>78</b>
3.4 A PESQUISA .....	79
<b>3.4.1 As Dimensões da Qualidade dos Serviços Prestados Pela Copel .....</b>	<b>80</b>
3.4.1.1 Acesso .....	80
3.4.1.2 Eficiência .....	80
3.4.1.3 Receptividade .....	81
3.4.1.4 Facilidade de entendimento .....	81
3.4.1.5 Flexibilidade .....	81
3.4.1.6 Customização .....	82
3.4.1.7 Privacidade .....	82
3.4.1.8 Espera no atendimento .....	83
3.4.1.9 Confiança .....	83

3.4.1.10 Segurança .....	83
<b>3.4.2 Construção de Estímulos Para Medir as Dimensões .....</b>	<b>84</b>
3.5 UNIVERSO DA PESQUISA .....	86
3.6 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS .....	87
3.7 A COLETA .....	89
3.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	89
<b>4 ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>91</b>
4.1 DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS .....	91
<b>4.1.1 Análise da Frequência de Utilização e dos Dados Demográficos .....</b>	<b>93</b>
<b>4.1.2 Análise das Dimensões da Qualidade dos Serviços Prestados pela Copel .....</b>	<b>100</b>
<b>4.1.3 Importância Relativa da Análise das Dimensões .....</b>	<b>109</b>
<b>4.1.4 Análise Fatorial do Gap Servqual .....</b>	<b>111</b>
4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	114
<b>5 CONCLUSÕES .....</b>	<b>118</b>
5.1 A PESQUISA .....	118
5.2 RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS .....	121
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>122</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>127</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> – Gestão da Qualidade Total: Elementos Fundamentais .....	16
<b>Figura 2.2</b> – Modelo Conceitual do Sistema de Operações de Serviços .....	25
<b>Figura 2.3</b> – Determinantes da Qualidade em Serviços .....	29
<b>Figura 2.4</b> – Modelo de Qualidade de Serviços: Servqual .....	35
<b>Figura 2.5</b> – Escala de Valores Utilizada no Servqual .....	36
<b>Figura 3.1</b> – As Subestações da Copel .....	59
<b>Figura 3.2</b> – Modelo de Gestão Empresarial da Copel .....	65
<b>Figura 3.3</b> – Desdobramento do Planejamento Estratégico da Copel .....	66
<b>Figura 3.4</b> – Conceitos, Técnicas e Métodos do Gerenciamento da Rotina .....	67
<b>Figura 3.5</b> – Percepção de Clientes Sobre Qualidade de Satisfação de Clientes .....	75
<b>Figura 3.6</b> – Medidas da Qualidade do Serviço .....	76
<b>Figura 3.7</b> – Classificação das Pesquisas Descritivas .....	79
<b>Figura 3.8</b> – Essência do Processo de Pesquisa .....	86

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 4.1</b> – Relação de Respostas Aceitas e Não-aceitas .....	92
<b>Gráfico 4.2</b> – Frequência de Uso nos Serviços .....	94
<b>Gráfico 4.3</b> – Sexo .....	95
<b>Gráfico 4.4</b> – Escolaridade .....	97
<b>Gráfico 4.5</b> – Renda Mensal .....	98
<b>Gráfico 4.6</b> – Idade .....	100
<b>Gráfico 4.7</b> – Média dos Escores das Matrizes MA, MD e NP .....	102
<b>Gráfico 4.8</b> – Média dos Escores Obtidos por Variável .....	103
<b>Gráfico 4.9</b> – Serviço Terceirizado dos Leituristas .....	104
<b>Gráfico 4.10</b> – Escores das Diferenças: NP-MA e NP-MD .....	106
<b>Gráfico 4.11</b> – Fatores Extraídos por Rotação Varimax .....	113

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 2.1</b> – Pontuação de Itens .....	45
<b>Quadro 3.1</b> – Número de Consumidores por Classe .....	61
<b>Quadro 3.2</b> – Prêmio ABRADEE .....	70

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 2.1</b> – Comparação Entre as Características de Produto e Serviço .....	22
<b>Tabela 2.2</b> – Formato Três Colunas do Método Servqual .....	36
<b>Tabela 2.3</b> – As Principais Dimensões Propostas por Parasuraman, Zeithaml e Berry .....	37
<b>Tabela 2.4</b> – Dimensões da Qualidade em Serviços .....	38
<b>Tabela 2.5</b> – Manova: Modelo $\underline{X}_{ij} = \underline{\mu} + \underline{\tau}_i + \underline{\varepsilon}_{ij}$ .....	41
<b>Tabela 2.6</b> – Distribuição do Lâmbda de Wilks .....	42
<b>Tabela 2.7</b> – Análise Fatorial .....	55
<b>Tabela 3.1</b> – Relação entre <i>Status</i> Competitivo e MAS e MSS .....	77
<b>Tabela 4.1</b> – Relação de Respostas Aceitas e Não-aceitas.....	93
<b>Tabela 4.2</b> – Frequência de Uso nos Serviços .....	94
<b>Tabela 4.3</b> – Sexo .....	95
<b>Tabela 4.4</b> – Escolaridade .....	96
<b>Tabela 4.5</b> – Renda Mensal .....	98
<b>Tabela 4.6</b> – Idade .....	99
<b>Tabela 4.7</b> – Média dos Escores das Matrizes MA, MD e NP .....	101
<b>Tabela 4.8</b> – Média dos Escores Obtidos por Variável .....	102
<b>Tabela 4.9</b> – Serviço Terceirizado dos Leituristas .....	104
<b>Tabela 4.10</b> – Escores das Diferenças: NP-MA e NP-MD .....	106
<b>Tabela 4.11</b> – Escores da Diferença: MD-MA .....	107
<b>Tabela 4.12</b> – Pontuação Adequada, Desejada e Percebida por Dimensão .....	108
<b>Tabela 4.13</b> – Indicadores do Método Servqual para as Dez Dimensões .....	109

## RESUMO

A literatura tem mostrado que a busca pela qualidade na realização dos serviços tem sido uma constante em qualquer instituição organizacional. O controle da qualidade através de estudos da capacidade dos processos, da inspeção por amostragem e do planejamento de experimentos forma um conjunto de ferramentas muito importante na sua aplicação, manutenção e melhoria. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi medir a qualidade dos serviços prestados pela Companhia Paranaense de Energia – Copel Agência de Campo Mourão a partir da perspectiva do modelo Servqual desenvolvido por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985), mas com algumas adaptações para a linguagem dos serviços prestados pela companhia. Realizada no primeiro semestre de 2004, a pesquisa contou com a participação de 2450 clientes distribuídos nos 98 bairros do município e já familiarizados com os serviços prestados, uma vez que, no Estado do Paraná, essa companhia é, no presente momento, a única concessionária de energia elétrica a atender a população.

Para a análise da pesquisa foram consideradas dimensões relacionadas a Acesso, Eficiência, Receptividade, Facilidade de entendimento, Flexibilidade, Customização, Privacidade, Espera no atendimento, Confiança e Segurança. De modo geral, a avaliação da qualidade percebida para esses serviços foi considerada média para praticamente todas as dimensões, sendo que as relacionadas ao Acesso e à Customização foram as piores avaliadas e à Confiança e Flexibilidade foram as melhores. Não obstante esses fatores, este estudo também apresenta um comparativo entre as dez dimensões avaliadas e o método das componentes principais da análise fatorial, responsável pela extração de cinco novas dimensões: *Confiança na empresa*, *Flexibilidade para prestar serviço*, *Facilidade no auto-atendimento*, *Segurança* e *Rapidez*. E mesmo que essas novas dimensões tenham reduzido significativamente o número inicial de variáveis analisadas, não houve nenhuma perda em relação à importância dos serviços prestados pela Copel. Embora os serviços prestados pela companhia façam parte do dia-a-dia dos clientes, os maiores níveis de exigência de qualidade são os das dimensões relacionadas à Espera no atendimento e Receptividade. Esses fatores estão relacionados diretamente ao tempo disponível e ao contato pessoal com a companhia. Assim, o modelo para avaliação da qualidade dos serviços mostrou que ainda existe muito a se fazer para atingir o objetivo principal das instituições organizacionais, que é a satisfação de seus clientes.

**Palavras-chave:** Qualidade em Serviços, Servqual, Gestão de Serviços, Inovações Tecnológicas e Análise Multivariada.

## ABSTRACT

Literature has shown that searching for quality in execution of jobs has been a routine procedure at any organizational institution. Studies of processes capability, inspection by sample and experiments planning, show that quality control form a very important set of tools for its application, maintenance and improvement. Thus, this work aims to measure the quality of services performed by Companhia Paranaense de Energia – Copel, in Campo Mourão agency, according to the Servqual model developed by Parasurman, Zeithaml and Berry (1985) using some adaptations for the language of services offered by the company. Accomplished in the first semester of 2004, the research had a participation of two thousand, four hundred and fifty users, from 98 neighborhoods, already acquainted with the energy company works. Actually, in Paraná state, this is the only company which provides energy to the population. For evaluating the research, it was considered dimensions related to Access, Efficiency, Receptivity, Easy Understanding, Flexibility, Customization, Privacy, Attending Wait, Confidence and Assurance. In general, the quality evaluation realized in such services was considered average in almost all dimensions. Although, the ones related to Access and Customization had gotten the worst results, Reliance and Flexibility were the best ones evaluated.

Despite these factors, the following study also presents a comparison between the ten evaluated dimensions and the method of main components of factorial analysis, responsible for extracting five new dimensions, being: Reliance on the company, Flexibility in carrying out services, Facility in the self-attending, Assurance and Agility. Even though these new dimensions have meaningfully decreased the initial number of variables analysed, it wasn't realized any loss in relation to the importance of services offered by Copel. The services performed by the company have become part of customers' everyday life, nevertheless, the highest levels of quality demanding are the dimensions related to Attending Wait and Receptivity. Such factors are straightly related to available time and the personal contact with the company. So, the model for evaluating the quality of services has pointed out that there's much to improve so that the organizational institutions can achieve their main objective which is customers' satisfaction.

**Key-words:** Services Quality, Servqual, Services Management, Technological Innovations and Multivariate Analysis.

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 PROBLEMA

O avanço da concorrência local e internacional, decorrência da globalização da economia, aliada à instabilidade do ambiente sócio-econômico vem crescendo de forma acelerada nas últimas décadas. Essas mudanças impelem praticamente todas as organizações (públicas ou privadas, grandes ou pequenas, que visam ou não ao lucro) numa busca frenética pela obtenção e manutenção de importante vantagem competitiva (Porter, 1986).

À medida que a competitividade entre as empresas se torna mais acirrada, a análise dos fatores que contribuem para a manutenção e conquista de mercados se torna imprescindível. Sendo assim, a medição e análise do serviço prestado aos consumidores e potenciais clientes é fundamental, uma vez que a percepção e a preocupação por parte dos clientes da qualidade de serviço são o que garante o sucesso da empresa no mercado onde ela se insere.

A qualidade do serviço é, portanto, um fator de relevância estratégica para a empresa, devendo por isso ser medida e analisada, ainda mais considerando sua crescente relevância em um contexto cada vez mais competitivo.

Para as empresas, o acompanhamento da evolução do mercado tem-se traduzido numa crescente preocupação com a qualidade do serviço (é reconhecido o risco de perda de competitividade, de conseqüências nunca desprezíveis, resultantes da negligência desse aspecto). Paralelamente, as empresas procuram racionalizar o investimento em atividades de controle e/ou melhoria da qualidade, de modo a garantir uma relação custo/benefício favorável.

Nesse contexto, a tradução dos conceitos básicos da Qualidade Total no desenvolvimento das habilidades técnicas e humanas constitui uma das principais ações adotadas pelas organizações na busca de diferencial competitivo sustentável (Campos, 1992). O reconhecimento do fato de que a função de cada indivíduo é receber o trabalho de outros, adicionar-lhe valor e fornecê-lo para a pessoa seguinte do processo (Juran, 1990) e, dessa

forma, propiciar a entrega do produto de acordo com as exigências do consumidor final, faz crescer a necessidade de promover e desenvolver competências e valores dos recursos humanos. Essa necessidade é comum às organizações em geral, inclusive aquelas da área de energia elétrica (Lobos, 1993; Soares e Correa, 1992).

Quais são, então, os requisitos necessários para a obtenção de sucesso no atendimento às expectativas dos clientes consumidores de energia elétrica? Conseguir essa resposta é estimulante e desafiador, principalmente diante das transformações das empresas desse setor.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Medir os níveis de qualidade dos serviços em auto-atendimento, atendimentos rurais e urbanos de emergência, bem como o tempo de espera do pretendente à ligação oferecidos pela Companhia Paranaense de Energia – Copel Agência de Campo Mourão, partindo da perspectiva de um modelo de qualidade de serviços, o Servqual. Essa técnica foi proposta por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) e é citada pelo Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação – ISEGI (<http://www.unl.pr>, 13 de janeiro de 2004).

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Definir dimensões da qualidade dos serviços prestados pela Companhia Paranaense de Energia no município de Campo Mourão através da aplicação do modelo Servqual.
- Definir ferramentas para a avaliação dessas dimensões de qualidade, confirmando sua afirmação através da Manova e outros testes de hipóteses para vetores aleatórios.

- Validar as dimensões por meio da aplicação de ferramenta de mensuração. Será utilizada a aplicação da análise fatorial.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

O setor de serviços de energia elétrica está constantemente sofrendo grandes transformações, sempre voltadas para a satisfação dos clientes. Esse fenômeno favorece o aumento da competitividade e a busca incessante de novas orientações para que as empresas consigam alcançar sucesso em suas jornadas. Para conseguir ter sucesso na nova economia é preciso fazer história, ser o local onde o cliente gosta de estar, de escolher e de comprar.

Nos últimos anos as empresas do setor de energia elétrica vêm procurando entender os seus próprios clientes para poder atendê-los melhor, e conseqüentemente, fidelizá-los ao longo do tempo. Essa fidelização passa pelo aprimoramento das inovações dos serviços prestados aos clientes e, principalmente, pelas formas de acesso disponíveis aos clientes para esses serviços. Essas inovações nas formas de distribuição passam por vários tipos de soluções, algumas que reduzem sensivelmente os custos diretos da operação de serviços, e outras, mais remotas, que podem alcançar os clientes onde quer que estejam.

Conhecer o que os clientes, consumidores esclarecidos, valorizam numa prestação de serviço de qualidade, que atenda aos seus padrões mínimos de qualidade, e conhecer seus níveis de tolerância aos serviços prestados é primordial para que, cada vez mais, os serviços sejam prestados sob a ótica de agregar valor ao cliente.

Nesse novo cenário de serviços cada vez mais sofisticados será fundamental uma aproximação mais estreita com cada cliente por meio da análise cuidadosa de seu comportamento individual e de suas peculiaridades. O resultado dessa investigação mais profunda servirá para orientar as ações segmentadas e personalizadas, de acordo com o que os clientes pensam e valorizam na prestação de serviços de energia elétrica. E mesmo que no Estado do Paraná exista apenas uma única concessionária de energia elétrica, esta se preocupa grandemente em manter seus clientes sempre satisfeitos.

## 1.4 LIMITAÇÕES

Embora não se tenha limitações do tipo temporal e geográfica, esta pesquisa restringiu-se às limitações do pesquisador, suas inferências e opiniões decorrentes de muitas pesquisas.

## 1.5 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Aplicou-se um questionário (anexo 1) contendo vinte e duas questões para 2450 pessoas consumidoras de energia elétrica. Essa amostra foi distribuída uniformemente nos 98 bairros do município de Campo Mourão. O instrumento de coleta das informações indagou acerca das expectativas relativas ao serviço prestado e às percepções do serviço recebido da Companhia Paranaense de Energia.

## 1.6 ESTRUTURA

Esta dissertação está subdividida em quatro capítulos. Além de todas as informações necessárias para que o leitor tome conhecimento a respeito da proposta deste estudo, o primeiro capítulo apresenta também, a título de informação, um retrospecto histórico acerca do desenvolvimento da energia elétrica no país e no Estado do Paraná. No segundo capítulo, destinado à revisão da literatura, faz-se um passeio histórico acerca da satisfação das necessidades e das expectativas dos clientes e principalmente aborda-se a fundamentação teórica dos temas qualidade, serviços, inovação tecnológica e qualidade de serviços. Esses são os temas teóricos importantes na elaboração desta dissertação. Foi também destacada a busca pela melhoria da qualidade do serviço pela Companhia Paranaense de Energia de Campo Mourão. Os aspectos teóricos do Método Servqual são abordados no segundo capítulo, bem como os de Análise Multivariada. No capítulo três apresentam-se os materiais e métodos usados na elaboração desta dissertação, bem como a estruturação da Companhia Paranaense de Energia e sua relação com a qualidade dos serviços prestados. É feito um detalhamento do

Método Servqual de forma mais aplicada, bem como a descrição da forma utilizada para avaliar a qualidade dos serviços prestados pela companhia. Também é apresentada a forma de operacionalização da pesquisa (plano amostral, delineamento da pesquisa e coleta e tratamento dos dados). O capítulo quatro discute os resultados obtidos através da aplicação do instrumento de pesquisa, envolvendo a Manova, e também os resultados sobre pontos relevantes acerca de vários aspectos, variáveis e fatores, inferidos a partir dos dados. Apresenta ainda algumas oportunidades para a melhoria da qualidade dos serviços da companhia através da Análise de Componentes Principais. E, finalizando, tem-se a conclusão com algumas contribuições e sugestões.

## 1.7 CONSOLIDAÇÃO E CRESCIMENTO DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

Para se falar em energia elétrica, é válido entender a sua importância para a humanidade, uma vez que, para Goldemberg,

[...] o progresso material nas sociedades modernas pode ser aquilatado pelo seu consumo de energia. É possível que este indicador não seja uma boa medida da felicidade pessoal mas, não resta a menor dúvida que a disseminação do conforto que é desfrutada por uma parte apreciável da humanidade do século XX é devido ao consumo de energia (Goldemberg, 1976, p.1).

Segundo Siqueira (1994), a energia elétrica é considerada um progresso de grande imensidão para o desenvolvimento da humanidade e, no sentido prático, possibilitou uma nova paisagem de transformações no ambiente urbano mundial. Avenidas foram iluminadas, fábricas sofreram processos de automatização e, além disso, o transporte tornou-se sofisticado e ampliado. Cidades cresceram, e houve uma renovação nas telecomunicações, já que passou-se a usar o telégrafo e o telefone. Assim, de acordo com a mesma autora, “o impacto social desses avanços foi peculiar, com a concentração da população em vastos aglomerados urbanos” (Siqueira, 1994, p.13).

Sobre o exposto, mesmo que de forma sucinta, entende-se a importância da energia elétrica e seu impacto na formação de cidades, e nota-se que o que aconteceu nas cidades estrangeiras, também aconteceu nas cidades brasileiras, e isso, de acordo com Siqueira

(1994), iniciou-se quando, em 1879, D. Pedro II deu a Thomas Edison o direito de introduzir no país aparelhos, feitos por ele, para a utilização da energia elétrica. Assim:

Logo as maiores cidades do país procuraram incorporar essas inovações. E até a acanhada Curitiba, bem distante da corte ao rememorar em 1886 a emancipação política do Paraná, viu instalada no Passeio Público sua primeira lâmpada elétrica (Siqueira, 1994, p.20).

Segundo Albuquerque (1982), o início do setor elétrico brasileiro foi marcado também pela presença pioneira de empreendedores privados nacionais e de governos municipais em pequenas localidades que se destacavam no cenário econômico da época. No princípio do século passado, o setor ganhou um novo dinamismo com a chegada dos grandes grupos estrangeiros aos principais centros urbanos. Na década de 20, houve um processo de concentração empresarial em torno das concessionárias estrangeiras, que adquiriram a maioria das empresas privadas nacionais e municipais existentes.

Já no final da Segunda Guerra Mundial, a indústria de energia elétrica era marcada predominantemente pela atuação das concessionárias estrangeiras: a Holding Brazilian Traction, Light and Power Co. Ltda. que controlava a produção, a transmissão e a distribuição de energia elétrica nas cidades do Rio de Janeiro e São Paulo; a Americana Bond and Share, que controlava a geração e a distribuição de energia elétrica no interior do Estado de São Paulo e arredores, em Porto Alegre, Pelotas, Salvador, Recife, Natal, Vitória e interior do Estado do Rio de Janeiro. As demais localidades que possuíam o serviço público de energia elétrica, bem menos difundido que atualmente, eram atendidas por pequenas concessionárias locais e pelos governos municipais e estaduais, em sistemas elétricos isolados (Albuquerque, 1982).

Em 1945, segundo Brito (1996), todo o equipamento elétrico utilizado pelo setor ainda era importado, seguindo um padrão tecnológico diversificado e que tem sua origem na própria formação do setor elétrico nacional; cada empresa, ao se instalar no país, trazia sua própria tecnologia de produção, distribuição e consumo de eletricidade.

Independente das discussões que se seguiriam sobre o modelo organizacional que deveria prevalecer no setor, a guerra, por si só, havia impedido a expansão plena da capacidade instalada por impossibilidade de importação de equipamentos elétricos necessários a um amplo atendimento do mercado consumidor.

O incremento da demanda devido ao acelerado processo de urbanização – associado à industrialização e à difusão do uso de eletrodomésticos – prenunciava uma crise de energia para o período pós guerra, pois o *boom* econômico, iniciado com o processo de substituição de importações, deveria prosseguir, atingindo novos estágios de desenvolvimento industrial, como no setor de materiais elétricos.

Eich (1996) argumenta que, teoricamente, havia duas possibilidades de expansão do serviço público de eletricidade, uma vez que, à época, o capital nacional não dispunha de suporte financeiro para uma atividade de tal envergadura: via concessionária estrangeira – ampliando-se o campo de atuação das empresas existentes, e via empresa pública – atribuindo-se ao Estado o papel de capitalização e de capacitação técnica e administrativa no setor para a construção da infra-estrutura necessária ao desenvolvimento. Dessa maneira, segundo o autor, havia um impasse no setor elétrico após o fim da segunda guerra, pois a mesma tinha impedido, pela impossibilidade de importação de equipamentos elétricos necessários à construção de novas usinas, a expansão plena da capacidade instalada. Esse fato, associado ao incremento de demanda oriundo do processo acelerado de urbanização, da difusão do uso de eletrodomésticos e da industrialização, apontava para um futuro incerto quanto ao suprimento de eletricidade no Brasil após o término do conflito mundial.

Num plano mais amplo, a questão central no pós guerra era definir o papel que caberia ao capital nacional e internacional e ao próprio Estado no quadro de transformações estruturais que deveriam surgir no aparelho produtivo brasileiro para dar seqüência ao processo de desenvolvimento econômico iniciado em 1930.

O impasse deu origem a duas correntes que representavam forças políticas próprias. A primeira era a corrente intervencionista, que defendia a firme atuação do Estado na economia, não só na construção da infra-estrutura, mas em todos os setores em que a iniciativa privada não dispusesse de condições de atuar, seja por falta de capital ou de tecnologia. Visava a superar a produção voltada para o próprio país e destinada a utilizar os recursos naturais e mão-de-obra local, abastecendo prioritariamente o mercado nacional e interno. A segunda era a corrente liberal, que reservava para o Estado o papel de regulador das atividades econômicas, mostrava-se contrária ao incentivo à industrialização e favorável ao capital internacional que desejasse investir no Brasil. Na época, era tributária dos princípios do liberalismo econômico e defendia as raízes agrárias brasileiras. No setor elétrico, essas correntes se materializavam através das posições “nacionalista” e “privatista”.

O primeiro grupo encontrava respostas na defesa dos princípios do Código das Águas, com a ressalva de condenar o sistema de concessões. Defendia a firme atuação do governo na atividade, através da construção de grandes usinas hidroelétricas e sistemas de transmissão. Também responsabilizava as empresas estrangeiras pela expansão inadequada do serviço, mesmo obtendo lucros na atividade, e condenava as empresas nacionais sem capacidade financeira para expandir seus serviços, propondo mesmo sua encampação. O segundo grupo propunha a ampliação da atuação do capital privado na atividade. Apontava como principal entrave à expansão da capacidade instalada os baixos níveis tarifários devidos à inflação e à política cambial. Questionava, ainda, a atuação do Estado na regulamentação do serviço público nos moldes do Código das Águas, que estabelecia remuneração de 10% sobre o capital investido, com base no custo histórico. Finalmente, defendia a reavaliação dos ativos como forma, inclusive, de se precaver no caso de encampação pelo Estado (Eich, 1996).

O grande impasse do setor estava assim caracterizado: de um lado, o governo não dispunha de capital, tecnologia e capacidade de gestão suficientes para encampar e ampliar todos os serviços públicos de eletricidade prestados pelas concessionárias estrangeiras; de outro, as empresas estrangeiras não conseguiam obter melhores tarifas, regulamento cambial favorecido e a segurança que desejavam para novos aportes de capital, devido ao clima de incertezas políticas derivado da ascensão das forças nacionalistas.

Albuquerque (1982, p.45) corrobora com Eich (1996) ao mencionar que “[...] esse impasse necessitava de uma solução conveniente para dar seqüência ao processo de desenvolvimento do país. A solução começava a surgir dos Estados da Federação”.

### **1.7.1 O Início da Estatização do Setor Elétrico**

Em entrevista concedida ao Jornal O Globo em 06 de agosto de 1996, o atual presidente nacional do PT, José Genoíno, comentou que uma primeira experiência de Estatização do Setor Elétrico foi realizada pelo governo do Rio Grande do Sul, em 1943. A política de energia elétrica do governo do Rio Grande do Sul, naquela época, visava a promover a eletrificação através da transferência das concessões municipais para a órbita estadual, de forma a montar um sistema interligado por meio da criação de uma empresa estadual. A criação da empresa de energia elétrica do Rio Grande do Sul ocorreu

posteriormente. O processo foi bem sucedido e contribuiu de forma eficaz para atender a demanda de energia elétrica naquele Estado. Em Minas Gerais, houve a construção de uma Usina Hidrelétrica, em 1946, pelo governo do estado, o que possibilitou a rápida industrialização da cidade de Contagem (Jornal O Globo, 06 de agosto de 1996).

Finalizando, José Genoíno falou que essas experiências de intervenção de Governos Estaduais no Setor Elétrico se deram pela incapacidade das concessionárias estrangeiras de cumprir a essência dos seus contratos de concessão, que era o atendimento ao mercado.

A bem sucedida experiência mineira levou o governo do Estado de Minas Gerais em 1952 (Governo Juscelino Kubitschek de Oliveira) a constituir uma empresa de economia mista para atuar no setor de energia elétrica. É a CEMIG – Centrais Elétricas de Minas Gerias. Para a CEMIG estava reservado um papel de muita importância no futuro setor de energia elétrica brasileiro, como modelo organizacional e de liderança. Tida como uma das mais eficientes empresas pela excelência dos serviços prestados, a CEMIG permitiu ao Estado de Minas Gerais em pouco tempo se eletrificar de tal forma, que viabilizou a decolagem da industrialização mineira (Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, 1988).

Em 1945, o governo federal criou a Companhia Hidrelétrica do São Francisco, a CHESF, que dá início a um processo de divisão nas atividades de produção e distribuição dos serviços públicos de eletricidade. No Nordeste, caberia à CHESF atuar em grandes obras de geração hidroelétrica. Aos governos estaduais, caberia promover o desenvolvimento dos sistemas de distribuição. E nos anos seguintes, essa divisão de atividades (geração federal e distribuição estadual) se generalizou e se estendeu para as demais regiões do país.

Na Região Sudeste, na década de 40, a Light havia praticamente esgotado os potenciais hidroelétricos de sua área de concessão, caracterizando uma grave situação de demanda reprimida. Assim, a recorrente falta de energia no centro da economia do país consistia num verdadeiro entrave ao desenvolvimento econômico.

Para auxiliar na superação dos problemas de abastecimento da região Sudeste foi criada, em 1957, a empresa federal Central Elétrica de Furnas, com objetivo bem definido de explorar o expressivo aproveitamento, para os padrões da época, de 1,2 GW no Rio Grande na divisa de São Paulo com Minas Gerais. A nova usina, que entrou em operação em 1963, no auge da crise de abastecimento agravada pela ocorrência de um ano hidrológico extremamente seco, conseguiu evitar o acirramento das condições de racionamento que

vinham causando sérios transtornos à população e colocando em risco a continuidade do processo de desenvolvimento acelerado imaginado desde o fim da segunda guerra. Assim, o Estado, ao entrar efetivamente na atividade de geração, no sudeste do país, realizou uma missão salvadora aos olhos da comunidade, o que certamente influenciou a opinião da população em favor das teses nacionalistas. A partir de então, as empresas estatais passaram a produzir obras, argumento irrefutável de viabilidade de substituição das empresas estrangeiras (Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, 1988).

Dessa forma, num plano geral, o fim da guerra veio acentuar na economia brasileira um fenômeno que se ampliava no plano internacional - o aumento da participação do Estado na atividade econômica.

Esse novo cenário que se observava na economia brasileira era manifestado através da estatização crescente, passando o governo a não ter apenas o papel de definir a política econômica para o país. Passou o governo a ter também a função de definir o planejamento global e a execução dessa política por meio de grandes investimentos na indústria de base, nos transportes, no desenvolvimento regional, na educação e em energia.

No último Governo Vargas (1951-1954), devido à política de desenvolvimento econômico implementada no país, foi criado o primeiro Plano Nacional de Eletrificação, após um exaustivo trabalho de previsão de mercado num horizonte de 10 anos. O documento identificava a necessidade de integrar as regiões elétricas através de sistemas de transmissão, estimando também o volume de recursos necessários para os investimentos destinados à superação do grave problema de abastecimento de eletricidade, que se desenhava na região Sul e principalmente na região Sudeste. E anterior à criação da Central Elétrica de Furnas, em 1957, o Governo Estadual do Paraná criou, em 1954 (Governo Bento Munhoz da Rocha Netto), a Companhia Paranaense de Energia – Copel, tendo também como base principal a integralização de seu capital com o Fundo de Eletrificação (Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, 1988).

O plano transformado, segundo Albuquerque (1982, p.49), em vários projetos de lei defendia a maciça participação do Estado na produção e transmissão de energia elétrica devido às seguintes características combinadas do setor no Brasil:

- Existência de um vasto potencial hidroelétrico inaproveitado, a custos mais baixos que o de outras fontes primárias.

- Necessidade de elevadas inversões iniciais de recursos com baixa rotatividade do capital investido.
- Somente o Estado poderia mobilizar o volume de recursos necessários.

O importante aqui é a discussão sobre o quadro desses projetos de lei, o que criava a holding ELETROBRÁS, empresa que deveria gerir os empreendimentos industriais controlados pelo governo, como a CHESF. A ELETROBRÁS deveria organizar também a indústria nacional de material elétrico em moldes estatais e executar o Plano Federal de Eletrificação com os recursos do Fundo Federal, constituído basicamente pela parcela dos valores do Imposto Único sobre Energia Elétrica pertencentes à União e administrados provisoriamente pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico: BNDE (Seminário de Reforma do Setor Elétrico, 1996).

A aprovação do projeto ELETROBRÁS (Lei 3890 A de 25/04/61 – Governo João Belchior Marques Goulart) se deu com a retirada de parte que possibilitava à empresa associar-se com indústrias de material elétrico, visando a criar uma capacitação nacional nesse campo. Na essência, entretanto, o projeto manteve-se como originalmente estava previsto, uma estatal dissociada do clássico serviço público, holding, planejadora, promotora do desenvolvimento elétrico regional e fundamentalmente grande, o que se ajustaria com perfeição aos novos rumos que o nacionalismo militar traçaria para o país.

Dessa forma os órgãos reguladores do setor, ligados diretamente ao Ministério das Minas e Energia, passaram também por uma reformulação. À ELETROBRÁS coube o papel fundamental de tornar viável a interconexão do sistema elétrico. Sua principal função seria garantir acesso à rede a qualquer produtor de energia estatal ou privado, possibilitando, dessa forma, a aplicação da nova legislação do setor que permitisse esse livre acesso. O DNAEE, antigo órgão regulador e fiscalizador do setor, foi extinto, e em seu lugar foi criado a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), que tinha por finalidade “regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica em conformidade com as políticas do Governo Federal” (Brito, 1996, p.12).

Atualmente, o que se percebe no setor elétrico é que está prevalecendo a tese neoliberal de privatização das empresas públicas quase que em sua totalidade. Isso é excelente para o setor elétrico e para a economia brasileira, uma vez que está sendo feito de forma criteriosa e estão sendo privatizadas apenas concessionárias estaduais e federais deficitárias e

o complexo ELETROBRÁS (Furnas, Chesf, Eletronorte e Eletrossul). Nas demais empresas do setor está sendo adotado um novo método para permitir a participação do capital privado no setor, que são as parcerias com a iniciativa privada para a construção de usinas, linhas de transmissão e a franquia na área de distribuição de energia.

Por tudo isso, verifica-se que o importante é estabelecer regras que permitam introduzir a competição entre empresas, garantindo-lhes autonomia, mas sem perda da coordenação e da arbitragem do Estado sobre o sistema elétrico. A nova proposta procura estimular o aumento da eficiência do sistema atual, onde os custos envolvidos são maiores. O que se deseja no novo sistema é que haja uma separação dos produtores, co-geradores, auto produtores, distribuidores e grandes consumidores de eletricidade, com o objetivo principal de estabelecer um mercado mais livre para a eletricidade e melhorar a qualidade relativa ao setor energético.

## 1.8 CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO COPEL

### 1.8.1 História da Energia no Paraná

No Paraná, para Siqueira (1994), já havia desde a instalação da província em 1853 algum tipo de existência de iluminação em combustão a óleo, através do uso de lampião, e quem era responsável pela iluminação pública nas cidades eram as câmaras municipais. Todavia, em meados do século XIX, como estava ocorrendo em todo o estado nacional, o Paraná começou a implantar energia elétrica, como é o caso de Curitiba. No entanto:

A energia elétrica era vista, ainda, muito mais como um serviço voltado à iluminação do que à aplicação industrial, devido a sua própria limitação tecnológica. De qualquer forma, sua utilização em grande escala dependeu, em todo o mundo, de uma série de progressos e aperfeiçoamentos só alcançados após as descobertas que permitiram o emprego da luz e da tração elétrica (Siqueira, 1994, p.39).

Nesse contexto, o grande passo da energia elétrica no Paraná, de acordo com a página da internet da Copel (2003), ocorreu a partir de 9 de setembro de 1890, quando o Dr. Vicente Machado (Presidente da Intendência Municipal de Curitiba) assinou um contrato com a Companhia de Água e Luz do Estado de São Paulo, com o intuito de iluminar a cidade de Curitiba com “uma força iluminativa de onze mil velas.”

Assim, de acordo com Siqueira (1994), essa companhia passou a ter o direito de instalar a iluminação pública de Curitiba com o objetivo de solucionar a defasagem do fornecimento de energia nessa cidade. Segundo a mesma autora, nesse momento a energia elétrica produzida no Paraná era de caráter local, ou seja, destinava-se ao consumo apenas de um município e então atender não só a iluminação pública, mas também estabelecimentos industriais e pequenas unidades de consumo doméstico, tanto nas áreas urbanas, quanto agrícolas.

Após isso, em 1901, foi instalada a primeira usina termelétrica no Paraná, em um terreno situado na avenida Capanema, próximo à garagem ferroviária de Curitiba. Tal usina operava dois conjuntos de geradores de 200 HP cada um, tendo sido ampliada três anos mais tarde com a incorporação de outro gerador de igual potência (<http://www.copel.com>, 27 de fevereiro de 2004).

Para Siqueira (1994), nesse momento histórico a energia elétrica destinava-se principalmente para o serviço de iluminação e transporte. Isso se deu devido ao melhoramento de condições técnicas para solucionar problemas da energia elétrica nesses setores, todavia, foi só em meados da década de 1940 que a energia enquanto força motriz passou a superar a iluminação pública e particular, contribuindo, assim, para o desenvolvimento das indústrias, que no caso do Paraná, nesse momento, dizia respeito a estabelecimentos destinados à produção de erva-mate e de industrialização de madeiras.

Então, alguns fatores passam a contribuir, a partir de 1940, para que o abastecimento de energia elétrica deixasse de ser um problema particular das cidades para se tornar uma questão de ordem pública. Foi quando começou a ocorrer pressões da sociedade para que o Estado começasse a intervir no campo da energia elétrica do Paraná, como pode ser constatado pela reportagem no Jornal Gazeta do Povo em 29 de agosto de 1953, apud Siqueira (1994), expressando o desejo popular de que o governo tomasse frente das questões da energia no Paraná e passasse a construir suas próprias usinas hidroelétricas. E então:

Em 7 de agosto de 1947 a Secretaria de Viação e Obras Públicas instalou o Serviço de Energia Elétrica do Estado, o qual seria reconhecido no ano seguinte como órgão auxiliar do Conselho Nacional de Águas e Energia Elétricas. Ainda em 1948 ele foi transformado no Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE), sendo-lhe concedida autonomia administrativa e financeira (Siqueira, 1994, p.92).

O DAEE foi criado para apoiar algumas ações de particulares e municípios que estivessem com o intuito de ser inserido no processo da eletrificação, deixando claro que nos grupos em que as iniciativas estivessem ausentes o governo iria intervir por meio desse departamento. Assim, através do DAEE, o governo começou a atuar no ramo elétrico. Tal intervenção acontecia da seguinte forma: através de ações emergenciais diretamente na cidade e da construção de usinas hidrelétricas em cidades onde a escassez de energia fosse mais acentuada. Todavia, nesse período a maioria dos centros urbanos do país era atendida por empresas privadas, e no caso do Estado do Paraná, a empresa era Cia. de Força e Luz do Paraná (Siqueira, 1994).

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 INTRODUÇÃO

A contínua globalização da economia busca ampliar o acesso aos mercados para os consumidores e, conseqüentemente, aumentar a competição entre as empresas e a produtividade. Atualmente os clientes elevaram suas expectativas de atendimento e estabeleceram padrões cada vez mais originais no conceito de prestação de serviços.

O consumidor globalizado se tornou exigente, seletivo e sofisticado, como resultado das muitas opções de que dispõe para escolher mercadorias e serviços, não importando se ele está na Europa, na Ásia ou América (do norte ou do sul). Muitas empresas já se conscientizaram da necessidade de diferenciação, oferecendo opções de valor agregado que encantam o consumidor, e a qualidade tornou-se uma das marcas dessa diferenciação, devendo estar presente em todos os ramos e setores.

Na área da administração estratégica, bem como na de marketing, a qualidade é inerente a tudo o que se produz e a todo trabalho prestado. Do setor industrial à área de serviços, é difícil, hoje em dia, encontrar uma empresa que não se preocupe em praticar a qualidade. Se antes havia uma mistificação do conceito de qualidade para o setor de prestação de serviços, já não há mais.

### 2.2 A DIMENSÃO DA QUALIDADE

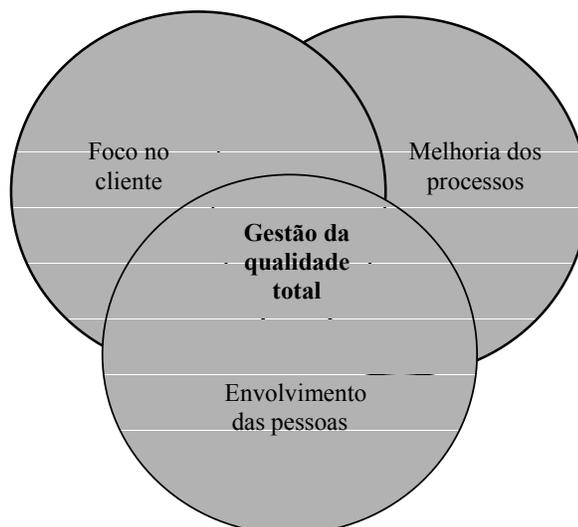
Na década de 90, o Brasil certamente entrou completamente na era da sociedade de consumo. As grandes empresas já vinham se preparando para a competição desde a década de 80, devido à necessidade de atendimento das exigências, principalmente às do mercado externo. Os programas de qualidade vinham sendo implantados e vários movimentos foram criados para o seu desenvolvimento. Um exemplo desse fato é o Prêmio Nacional pela Qualidade – PNQ criado em 1991 por 15 empresas, entre elas a Petrobrás, a Xerox, a Varig e

a Abril S.A. (Gabor, 1994). Isso levou as empresas a investimentos para implantação de métodos e “receitas” que levassem a uma melhoria da “qualidade” e, conseqüentemente, da produtividade, que é o principal objetivo de qualquer empresa que almeje sucesso nos mercados. Essas receitas incluíram “agregar valor para o cliente”, “endomarketing” e “NOAC – Next operation as customer (próxima operação como cliente)”. No entanto, muitas dessas receitas deveriam ser implantadas com algumas adaptações, principalmente com relação ao comportamento das pessoas e à cultura (Gabor, 1994).

Atualmente, a Gestão da Qualidade Total (GQT) é tema obrigatório na indústria e nos negócios. Também no serviço público, a palavra de ordem é a qualidade. Esse termo por si só já causa alguma confusão, pois qualidade tem significado diferente para cada pessoa. No entanto, GQT nada mais é do que “[...] um modelo de gerenciamento das organizações, com o objetivo de garantir os resultados esperados ou contratados” (Gabor, 1994, p.34).

Esse modelo (Figura 2.1) foi sendo construído a partir das idéias do americano W. Edwards Deming, implantadas no Japão depois da 2ª Guerra Mundial. Deming aplicou, com muito sucesso, as ferramentas estatísticas de controle da qualidade desenvolvidas por Shewhart e, também, o método PDCA – Plan, Do, Check, Act (planejar, executar, avaliar, realimentar). Além de Deming, outro americano que participou desse processo de desenvolvimento da aplicação das técnicas de qualidade foi Joseph M. Juran. Estes dois são considerados os responsáveis pelo desenvolvimento do Japão pós-guerra.

**Figura 2.1 – Gestão da Qualidade Total: Elementos Fundamentais**



No Japão, Ichiro Ishikawa foi um dos propulsores do desenvolvimento da qualidade. Como um dos fundadores da JUSE (Japanese Union of Scientists and Engineers – União Japonesa de Cientistas e Engenheiros) apoiou a implementação das técnicas estatísticas sugeridas por Deming e, nesse sentido, foi seguido por seu filho Kaoru, que fundou o Grupo de Pesquisas sobre Controle de Qualidade da JUSE. Kaoru Ishikawa escreveu vários livros importantes sobre controle de qualidade e GQT. Segundo ele, o controle de qualidade é um sistema para produzir economicamente bens que satisfaçam as exigências dos clientes (Gabor, 1994).

A passagem de um mercado comprador, em que a oferta de produtos é menor que a demanda, para um mercado vendedor acirrou a competição, e a qualidade ganhou maior importância na gestão das empresas. O cliente nessas novas condições de mercado passou a ser peça fundamental.

Nas abordagens desses pensadores, respeitando a conjuntura de suas épocas, todos os esforços se deram em direção à produção de bens sem menção aos serviços. Entretanto, conforme Theodore Levitt, apud Velho (1995, p.1), “[...] o que existe são empresas nas quais o componente serviços é maior ou menor do que em outras. Todos invariavelmente prestam serviços”.

Nos anos 80 houve uma necessidade muito maior de melhoria dos serviços, e foram sendo desenvolvidos métodos a partir da GQT para atender ao gerenciamento de processos de fornecimento de serviços. Um dos nomes que se destacam é o de Karl Albrecht, que desenvolveu a partir da GQT um método que ele chamou de SQT (Serviço de Qualidade Total).

Por se tratarem de bens intangíveis, os serviços mexem muito mais com sentimentos do que com sentidos, sendo, portanto, muito mais difíceis de gerenciar. No entanto, devido a essa característica, podem utilizar todos os conceitos de Qualidade Total que mexem com pessoas, como, por exemplo, a valorização através de *empowerment*, que, segundo Lobos (1993, p.209), “[...] é o processo pelo qual os empregados assumem relativa autonomia para tomar decisões ‘na frente do cliente’, no intuito de satisfazê-lo naquilo que for humanamente possível”.

O que se pode afirmar é que o conceito de qualidade hoje mundialmente disseminado como “[...] uma consistente conformidade com as expectativas do cliente” Garvin (1984,

p.27) tem sido considerado a sobrevivência das empresas. No contexto atual, altamente competitivo, é de suma importância o atendimento das necessidades dos clientes, ou até mesmo sua superação, para se obter os resultados empresariais esperados.

Assim a GQT, focada no cliente, é o sistema gerencial que melhor se adapta a essas exigências de mercado (incluindo-se aí a sociedade como um todo). No entanto, como qualquer sistema gerencial, precisa ser desenvolvido continuamente para ter maior eficácia. A realização de estudos e pesquisas que evidenciem os problemas e proponham solução é a melhor forma de garantir essa evolução. E trazendo o conceito para dentro das empresas, foi cunhado o termo “cliente interno” como forma de equacionar os problemas encontrados na administração dos processos internos às empresas. Sua aplicação visa ao entendimento das necessidades de cada função envolvida nos processos para entrega de um produto ou serviço, pretendendo com o atendimento dessas necessidades internas a realização dos desejos do cliente externo. Entretanto, o que se percebe é que o cliente interno confunde-se com a máxima de que “o cliente é o rei”. Sendo assim, algumas vezes, as “necessidades” desses clientes internos podem não passar de “desejos” dissociados dos resultados esperados da organização, não agregando valor para o cliente externo. Esse problema tende a ocorrer mais no fornecimento de serviços devido à intangibilidade do produto (Gabor, 1994).

No fornecimento de bens, as especificações podem ser mais visíveis. Então, em uma linha de produção, quem recebe e quem fornece uma peça semi-acabada têm claramente especificadas as medidas que ela deve ter. No entanto, mesmo assim, podem ser especificados e exigidos pelo cliente interno parâmetros mais rígidos do que os exigidos pelo cliente externo, provocando desperdício de esforços e capital, apenas para garantir que aquele cliente interno esteja confortável na sua etapa de produção.

Por que um cliente interno faria exigências “excessivas” para um processo de fornecedor interno? Por duas razões: para colocar-se numa posição de poder perante o restante da organização que o serve, e por não confiar no processo anterior, compensando com a adição de uma reserva (Hronec, 1994, p.56).

“O cliente é o rei” ou “o cliente tem sempre razão” são frases de um conceito importantíssimo, pois sem clientes uma empresa não sobrevive. Mas então, o que há de errado com a noção de cliente interno? Simplesmente, o cliente interno não existe da mesma forma que o externo, já que as empresas existem para criar valor, e este só é definido pelos clientes reais (externos), aqueles que pagam (com dinheiro real) pelos seus desejos atendidos.

A visão de clientes internos pode criar barreiras internas, podendo-se satisfazê-los com ações que podem ou não agregar valor. Pode-se também não se preocupar com os custos, quanto estes caem no orçamento do outro (fornecedor interno).

A Gerência da Qualidade Total enfatiza o cliente interno, em paralelo ao cliente externo. No entanto, o modelo de cliente interno só descreve um tipo de relação – a relação simples, ou relação de um cliente – um fornecedor (por exemplo: Departamento *A* fornece um serviço para o Departamento *B* em um processo interno, seqüencial).

Quanto mais distante do cliente externo uma atividade estiver localizada, “menor” sua importância. Daí, por exemplo, a grande importância dada ao Marketing e às Vendas em detrimento, por vezes, da própria produção. E é uma verdade que cada elemento de uma empresa, bem dimensionada, é importante na consecução do objetivo final, que é atender ao cliente externo.

Muitas empresas estão experimentando uma grande mudança de paradigma: a focalização na adição de valor para os clientes. E para que essa mudança tenha efeito positivo sobre todos os agentes ou interessados, que “incluem clientes externos, funcionários, acionistas e investidores, governos e reguladores diversos, incluindo as organizações ambientais” (Hronec, 1994, p.56), é necessário encontrar uma maneira de disseminar por toda a empresa a visão do cliente externo.

Finalizando, Albrecht (1996, p.53) argumenta que “[...] o que está certo para o século XXI é uma visão da qualidade que comece com o cliente, ancore todas as definições de critérios de qualidade ao modelo de valor para o cliente e premie as pessoas pela criação de valor e não apenas pela obediência aos procedimentos”. Assim, não se deve deixar de considerar que os serviços, conforme já mencionado, mexem com os sentimentos por se tratar de bens intangíveis e que corroboram com as expectativas dos clientes em relação a um determinado produto.

### 2.3 A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS COMO ATIVIDADE ECONÔMICA

Os serviços prestados neste país, assim como em outros países, têm extrema importância para a economia. Levitt (1990, p.60) há muito tempo vem chamando a atenção para esta crescente importância, uma vez que “[...] o setor de serviços das nações industrialmente avançadas tem estado em ascensão proporcionalmente crescente há aproximadamente três quartos de século”. Da mesma forma, Quinn (1996, p.30) concorda ao dizer que “[...] as indústrias de serviços tornaram-se os produtores preeminentes do PNB e de novas oportunidades de trabalho em todas as sociedades industriais avançadas”. E reafirmando o que os autores citaram, Fitzsimmons (2000, p.27) destaca ainda que “[...] os serviços estão no centro da atividade econômica de qualquer sociedade”.

Além disso, os serviços são também muito importantes para outros setores da economia como, por exemplo, o da energia elétrica. E isso vem tomando forma já há algum tempo, pois em 1993, Normam chamava atenção para o fato de que apenas em poucas transações somente os bens físicos estariam envolvidos, isto é, como havia um grande aumento na competitividade entre as empresas e também no nível de exigência dos consumidores, hoje isso se resume na era da servilização das atividades econômicas, ou ainda, “[...] estamos numa sociedade de serviços, consequência inevitável do grau elevado de personalização e de interação dentro de um meio desregulamentado e competitivo, onde os consumidores tornam-se cada vez mais exigentes”, argumenta Téboul (1999, p.22). Lovelock (1995, p.37) vai ainda mais adiante quando coloca que “[...] a disponibilidade do serviço – e dos termos do serviço – tornaram-se critérios chave em decisões de compra”. Em outras palavras, cada vez mais a vantagem competitiva é gerada pela prestação dos serviços. “Embora com enfoques diversos, vários autores concordam com a importância dos serviços no “pacote” formado por produtos e serviços que uma empresa oferece ao mercado, como arma competitiva”, enfoca Giansesi e Corrêa (1994, p.21).

Mesmo com toda essa evolução, muito se tem ainda para se estudar e aprender em relação à prestação de serviços, principalmente no que tange aos aspectos relacionados ao fornecimento de energia elétrica.

Ilustrativamente, a participação do setor de serviços no PIB é da ordem de R\$ 768.318 milhões, enquanto que nas exportações é de R\$ 255.385 milhões (IBGE, 2003).

## 2.4 CONCEITUANDO SERVIÇO

Embora sejam atribuídos vários conceitos para serviço, Troster (1999, p.9) o considera como sendo “[...] atividade que, sem criar objetos materiais, se destinam direta ou indiretamente a satisfazer necessidades humanas”. Já para Fitzsimmons (2000, p.45) o serviço pode ser “[...] um conjunto de mercadorias e serviços que são fornecidos em um ambiente”. Em outras palavras, o autor sugere um “pacote de serviços” que possui características e significados, como é o caso de se ter os bens facilitadores como aquilo que o consumidor comprou ou adquiriu.

Nesse mesmo contexto, Kotler (2000, p.412) define serviço de uma forma mais concisa:

Serviço é qualquer ato ou desempenho que uma parte possa oferecer a outra e que seja essencialmente intangível e não resulte na propriedade de nada. Sua produção pode ou não estar vinculada a um produto físico.

Há de se concordar que serviço é um fenômeno complicado e seu significado vai desde um atendimento pessoal, passando pelo serviço como produto, e até serviço do serviço. Uma máquina ou quase todos os produtos podem tornar-se um serviço ao consumidor se o vendedor fizer esforços para customizar a solução considerando os mais detalhados desejos dos clientes. A máquina continua sendo um bem físico, mas o modo de tratar o consumidor com uma máquina de características apropriadas é um serviço.

Normalmente se compara os serviços com os bens físicos, ou melhor, com produtos. No entanto, em seu artigo *Adquirindo uma visão mais abrangente da qualidade do ensino de administração*, Veiga (2002) menciona o fato dos serviços serem produtos especiais com características singulares, o que é veemente corroborado por Lobos (1993), que faz uma comparação entre produto e serviço na Tabela 2.1, adiante.

**Tabela 2.1 – Comparação Entre as Características de Produto e Serviço**

<b>Serviço</b>	<b>Produto</b>
Consumo simultâneo com a execução.	Pode ser estocado
Cliente é parte do processo.	Produção desvinculada do cliente.
Reposição improvável.	Substituições aceitas.
Qualidade vinculada à figura do funcionário.	Qualidade vinculada ao bom funcionamento.
O cliente dificilmente experimenta antes.	É fácil fazer uma demonstração.
Pode não precisar de bens para sua realização.	Sempre precisa de serviço (vendas, assistência técnica etc.).
Uma falha pode ser considerada uma ofensa pessoal.	Uma falha é considerada um defeito de fábrica.
A satisfação do cliente é percebida na hora.	O cliente pode não usar o que comprou.
Metodologia pode ser copiada pelo concorrente.	Pode ser patenteada.

Fonte: Lobos, 1993, p.22.

Mesmo tendo os serviços as características mencionadas na Tabela 2.1, estes, normalmente, “[...] exigem mais controle de qualidade, credibilidade do fornecedor e adaptabilidade” em relação aos produtos, argumenta Kotler (2000, p.418).

Cabe aqui uma ressalva de que o setor de serviços é amplo e possui muitas classificações, e que, da mesma forma, sua administração é complexa devido a alguns aspectos próprios, o que os faz diferenciar de outras atividades empresariais.

## 2.5 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DOS SERVIÇOS

De um modo geral, praticamente todas as empresas produzem ou fornecem um agrupamento de bens e serviços oferecido ao cliente. Indústrias possuem serviços internos que oferecem suporte às funções de manufatura, como é o caso, por exemplo, da manutenção de equipamentos, alimentação coletiva e segurança industrial. Atualmente, grande parte dos serviços internos de uma empresa estão sendo terceirizados.

A Companhia Paranaense de Energia – Copel Agência de Campo Mourão, terceiriza alguns de seus serviços. É o caso das leituras urbanas (Real Serviços Técnicos – Maringá) e leituras rurais (OJPR – Maringá). Isso ocorre há cerca de sete anos, e a suspensão do fornecimento de energia elétrica (Eletromen – Umuarama) há cerca de 5 anos. O argumento

para essa terceirização é o de que “[...] assim como as demais empresas, a Copel está a fim de concentrar recursos no foco principal da empresa”, declara José Garaluz, Coordenador do Faturamento da agência, em fevereiro de 2004.

As indústrias também podem ter serviços externos que são oferecidos ao cliente final, tais como assistência técnica e distribuição física de produtos. Segundo Slack et al. (1997), esses serviços são denominados “facilitadores”, pois facilitam a venda dos bens produzidos pela empresa.

Por outro lado, as empresas prestadoras de serviços possuem bens que podem ou não ser oferecidos aos clientes. Algumas utilizam insumos no processo de prestação de serviço, tais como materiais de limpeza em hotéis. É claro, no exemplo, que eles não fazem parte do pacote oferecido ao cliente. Já outros serviços incluem bens que fazem parte do pacote oferecido ao cliente, como é o caso de documentos emitidos por instituições bancárias. De acordo com Slack et al. (1997), estes são os “bens facilitadores”.

De um modo geral, algumas prestadoras de serviços podem oferecer serviços considerados mais que facilitadores. Os lanches de uma lanchonete ou os presentes de uma loja são tão importantes quanto os serviços oferecidos tanto pela lanchonete quanto pela loja. “O cliente não diferencia aspectos relacionados a bens ou serviços de uma empresa, mas sim o que estará determinando sua satisfação”, argumenta Ramaswamy (1996, p.67). É importante que haja uma separação entre indústrias de manufatura e empresas de serviços. Segundo Giansi e Corrêa (1994, p.23), “[...] é necessário um apoio à gestão de operações. O importante é estabelecer diferenças entre operações de serviço e operações de manufatura”. Identificando o serviço, ter-se-á um gerenciamento de serviços adequado, onde as características especiais serão diferenciadas da manufatura.

Sendo amplamente conhecidas na literatura administrativa, essas características são apresentadas sob a ótica de vários autores como um conjunto de características, e sintetizando a abordagem de autores como Kotler (1998), Ghobadian et al. (1994), Giansi e Corrêa (1994) e Grönroos (1995), pode-se considerar que as características dos serviços têm as seguintes peculiaridades:

- **Intangibilidade:** como muitos serviços não podem ser contados, medidos, inventariados, testados ou verificados antes da venda para assegurar a qualidade,

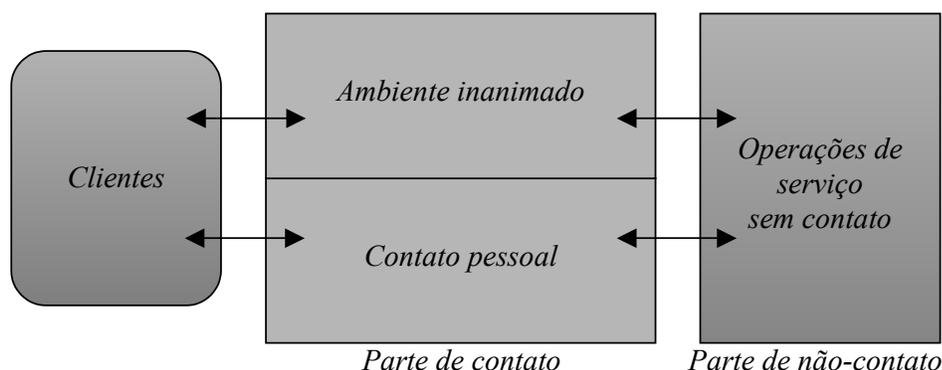
são intangíveis por natureza e não se pode precisar a uniformidade das especificações de produção, afinal os serviços são performances e não objetos.

- **Produção e consumo simultâneos:** esta característica diz respeito à simultaneidade do serviço em relação ao produto e consumo. Como os serviços não podem ser estocados, a verificação da sua qualidade acontece no exato momento do consumo, o que não consegue evitar que erros possam ser percebidos pelos clientes. E em se tratando de erros, “[...] uma vez que a oportunidade é perdida, não há segunda chance” (Harrington e Harrington, 1997, p.383).
- **Participação do cliente:** devido ao fato do cliente participar do processo de produção, ou seja, o serviço só é produzido após sua solicitação, o grau de contato entre o cliente e a empresa é muito maior do que na produção de bens.

É interessante ressaltar que uma organização tem pouco, ou nenhum, controle sobre as ações e atitudes que o cliente possa tomar ao participar da produção do serviço. Além disso, os funcionários e os outros recursos que fazem interações junto ao cliente variam significativamente em diferentes ocasiões de um mesmo tipo de serviço. Nesse sentido, os já citados autores que descrevem as características dos serviços também apontam a variabilidade como sendo uma característica específica, haja vista a constante variação que ocorre nos serviços em comparação com os bens manufaturados.

Na verdade, os serviços, segundo Grönroos (1995), não são “coisas”, mas sim uma série de atividades ou processos que podem ser divididos em duas partes: uma em contato direto com o cliente, e outra que não possui contato algum. A principal diferença entre essas partes é que a primeira diz respeito às interações cliente/empresa através do contato pessoal direto ou indireto, enquanto a segunda ocorre nas interações do cliente com o ambiente físico ou com os recursos físicos e equipamentos. Tseng et al. (1999) exemplifica essa diferença na Figura 2.2, onde as atividades de linha de frente têm fundamental importância para a percepção da qualidade do serviço pelo consumidor.

**Figura 2.2 – Modelo Conceitual do Sistema de Operações de Serviços**



Fonte: Adaptado de Tseng et al., 1999, p.51.

Este modelo enfatiza, segundo Slack et al. (1997), uma bipartição das operações, e a parte que não possui contato com o cliente é chamada de *retaguarda*. Como a retaguarda se assemelha muito com os processos de manufatura, possui maior facilidade de padronização e adaptação de técnicas utilizadas na indústria. Além do suporte físico, a retaguarda também é composta por outras atividades além do suporte físico, como o suporte gerencial e o suporte de sistemas (Grönroos, 1995). Em relação à linha de frente, tem-se a percepção da qualidade do serviço pelo consumidor, e as pessoas envolvidas na prestação de serviços representam o marketing direto das organizações em que atuam.

Ainda em se tratando do modelo conceitual do sistema de operações de serviços, Shostack (1984) introduziu o conceito da *linha de visibilidade* com o objetivo de indicar a separação entre a linha de frente e a retaguarda. Dessa forma, se tem as atividades de linha de frente (visíveis aos clientes) à frente da linha de visibilidade e as atividades de retaguarda (invisíveis aos clientes) atrás da linha.

## 2.6 O QUE É A QUALIDADE EM SERVIÇO?

### 2.6.1 Introdução

Mesmo que se tenha várias definições acerca do tema qualidade em serviço, é importante destacar algumas, tais como: “[...] o conjunto de ações que possibilitam administrar a organização com o enfoque na qualidade total” (Kotler e Armstrong, 1997, p.252), ou ainda, “[...] um serviço é qualquer ato essencialmente intangível que uma parte pode oferecer a outra e que não tem como resultado a propriedade de algo. Portanto, o que o diferencia do produto é que aquele é produzido e consumido ao mesmo tempo” (Kotler e Armstrong, 1997, p.252).

Numa boa parte da atividade diária, desempenha-se o papel de cliente ou consumidor, e é exatamente nesse papel que o cliente julga a empresa ou entidade que lhe prestou serviço. Também decide se vai, ou não, continuar fazendo negócios com o prestador de serviços. Se ficar insatisfeito, às vezes reclama, mas na maioria das vezes simplesmente resolve procurar algum outro lugar. Em cem clientes insatisfeitos com o atendimento recebido, geralmente apenas quatro reclamam. Por outro lado, cliente satisfeito comenta sua satisfação com oito outros clientes, enquanto que um cliente insatisfeito comenta com vinte e dois a sua descrença em relação ao produto ou serviço. Apenas 10% dos consumidores estão satisfeitos com o atendimento que recebem (Mirshawka, 1993).

Dessa forma, a solução para essa situação vai ao encontro daquilo que Fitzsimmons (2000, p.231) destaca, ou seja, “[...] os clientes são motivados a procurar um serviço da mesma maneira como procuram um produto; similarmente, suas expectativas comandam suas atitudes de compra”, e então, sendo a identificação das necessidades de difícil acesso, a organização prestadora de serviços deverá trabalhar sobre as expectativas dos clientes. Tanto é verdade, que Mirshawka (1993, p.66) menciona que “[...] a satisfação do cliente é igual às percepções que ele tem sobre o que recebe menos as expectativas que tem a respeito do que pensava que deveria ter recebido”.

Dentro desse contexto, Slack et al. (1997) ressaltam o problema de se definir a qualidade em expectativas porque essas mudam de acordo com os diferentes consumidores.

Além disso, as percepções também podem ser diferentes, isto é, a maneira como os clientes percebem um determinado produto também pode variar de cliente para cliente. E em se tratando de serviços, as percepções entre os clientes podem variar ainda mais, haja vista o fato dos serviços serem intangíveis, conforme já citado anteriormente. A própria tendência de variabilidade dos serviços também pode fazer com que um mesmo cliente tenha diferentes percepções do mesmo serviço em ocasiões diferentes.

O importante, segundo Kotler (2000, p.58), é saber quais são os fatores capazes de influenciar o comportamento do consumidor quanto ao que ele espera do produto ou serviço, ou seja,

[...] satisfação é função de desempenho e expectativas percebidos. Se o desempenho não alcançar as expectativas, o cliente ficará insatisfeito. Se o desempenho alcançar as expectativas, o cliente ficará satisfeito. Se o desempenho for além das expectativas, o cliente ficará altamente satisfeito ou encantado.

Corroborando com Kotler, Slack et al. (1997) apresentam três possibilidades nas relações entre expectativas e percepções dos clientes, a saber:

- Expectativas < Percepções: a qualidade percebida é boa.
- Expectativas = Percepções: a qualidade percebida é aceitável.
- Expectativas > Percepções: a qualidade percebida é pobre.

Em seu artigo *Sou um bom profissional. Por que não tenho clientes?*, Neves Júnior (2002) destaca o fato de que, embora as percepções dos serviços sejam exclusivamente pessoais, os gerentes de serviços devem conhecer as expectativas de seus clientes para que possam buscar melhorias de desempenho que favoreçam a percepção positiva. E sempre que isso acontece, cada contato do cliente com a empresa ao longo do processo é denominado por Giansesi e Corrêa (1994) como o momento da verdade. “São os momentos em que a empresa tem a oportunidade de demonstrar ao cliente a qualidade dos serviços prestados por ela” Grönroos (1995, p.55). Também são considerados subprocessos do processo de produção de serviço.

Segundo Albrecht (1992, p.34) a seqüência de momentos da verdade que o cliente enfrenta é chamada de ciclo do serviço, ou seja, “[...] uma cadeia contínua de eventos pela qual o cliente passa à medida em que experimenta o serviço”. Assim, é necessário verificar que características são consideradas importantes por parte do cliente, em cada ponto de

interação, e quais os momentos da verdade que proporcionam maior impacto sobre os clientes.

### 2.6.2 Fatores que Determinam a Qualidade em Serviços

Avaliar a qualidade em serviços não é uma tarefa fácil, principalmente quando se torna necessário definir parâmetros para a compreensão de um fenômeno essencialmente intangível. E devido ao fato de cada tipo de serviço poder se relacionar com um tipo específico de determinação de qualidade, vários autores têm procurado definir um conjunto genérico de determinantes capazes de envolver qualquer tipo de serviço. Desses, destacam-se Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985), Johnston (1995), Giansesi e Corrêa (1994) e Ghobadian et al. (1994) com o seguinte conjunto de determinantes para a qualidade em serviços:

- **Confiabilidade:** presta o serviço conforme o combinado, mantendo a precisão, a consistência e a segurança.
- **Rapidez:** engloba velocidade no atendimento e prontidão no atendimento ao cliente.
- **Tangibilidade:** relaciona todas as evidências físicas a que o serviço está inserido, bem como funcionários e equipamentos.
- **Empatia:** tratar o cliente com cordialidade, cuidado e atenção individual.
- **Flexibilidade:** mudar e adaptar o serviço conforme as necessidades do cliente.
- **Acessibilidade:** facilidade em acessar ou entrar em contato com o serviço.
- **Disponibilidade:** facilidade em encontrar pessoal de atendimento, bens facilitadores e instalações.

Vale ressaltar que esses determinantes de qualidade não fazem parte de um estudo empírico, mas sim da integração de todos os estudos disponíveis pelos autores acima citados. A Figura 2.3 mostra a correspondência dos determinantes por eles propostos.

**Figura 2.3 – Determinantes da Qualidade em Serviços**

	<i>Determinantes apresentados por diferentes autores</i>			
<i>Determinantes propostos</i>	Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985)	Ghobadian et al. (1994)	Gianesi e Corrêa (1994)	Johnston (1995)
Confiabilidade	Confiabilidade Competência Segurança Credibilidade	Confiabilidade Competência Segurança Credibilidade	Consistência Competência Segurança Credibilidade	Confiabilidade Competência Segurança Funcionalidade Compromisso Integridade
Rapidez	Rapidez de resposta	Rapidez de resposta	Velocidade de atendimento	Rapidez de resposta
Empatia	Entender Conhecer o cliente Comunicação Cortesia	Entender/conhecer o cliente Comunicação Cortesia	Atendimento Atmosfera	Atenção Cuidado Cortesia Comunicação Amizade
Flexibilidade	–	Customização	Flexibilidade	Flexibilidade
Tangíveis	Tangíveis	Tangíveis	Tangíveis	Estética Limpeza Conforto
Acesso	Acesso	Acesso	Acesso	Acesso
Disponibilidade	–	–	–	Disponibilidade

Fonte: Veiga, 2002, p.2.

Apesar de o determinante *custo* ser considerado por Gianesi e Corrêa (1994) como de grande importância, os demais autores citados na Figura 2.3 optaram por não o incluir na lista dos determinantes propostos, uma vez que, para eles, esse custo é o custo para o cliente, que na verdade é o preço cobrado pelo serviço. E embora o preço exerça uma grande influência no posicionamento estratégico da organização, ele é considerado como uma característica distinta em relação à qualidade. Ou mesmo que tenha uma relação forte com qualidade, “[...] não se pode considerar que o preço seja uma dimensão da qualidade”, alega Garvin (1984, p.33).

De forma global, cada um dos determinantes são considerados críticos para o setor do serviço em que se encontra, e cada momento da verdade nos diversos tipos de serviços também sofrerá um maior ou menor impacto dos diferentes determinantes de qualidade. Da mesma forma, Albrecht (1992, p.67) menciona que “[...] cada momento da verdade tem um grau diferente em importância relacionando-se ao ciclo do serviço”.

### 2.6.3 A Mensuração de Desempenho

A medida de desempenho é considerada um processo para quantificar a ação, isto é, trata-se do processo para quantificar o desempenho das operações efetuadas pelos gerentes, e pode ser utilizada em todas as áreas, incluindo o desempenho relativo à qualidade em serviços. De acordo com Moreira (1996, p.12), “[...] para medir a qualidade em serviços, primeiro é necessário identificar as características que um serviço deve apresentar para satisfazer as necessidades e expectativas dos clientes”, uma vez que a qualidade é considerada um fenômeno possuidor de várias facetas.

Nesse sentido, cada momento da verdade permite avaliar os determinantes da qualidade por meio das medidas de desempenho como se cada determinante possuísse um conjunto de determinantes menores e todos sujeitos à quantificação. As medidas de desempenho têm o importante papel de indicar quando o desempenho em um determinante não for satisfatório e sinalizar o processo para a melhoria em cada momento da verdade. É o caso de se considerar o determinante confiabilidade, por exemplo, e ele não estar de acordo com as exigências do cliente.

Outro fator a se destacar é que não são todos os determinantes da qualidade que podem ser medidos quantitativamente de forma direta. A esses utilizam-se os julgamentos de adequação, citado por Moreira (1996), e que são medidas obtidas por meio de levantamentos junto aos clientes e que procuram, de certo modo, quantificar as percepções dos clientes. Por outro lado, os determinantes que podem ser medidos de forma direta acontecem sob duas formas: a medida objetiva (indicadores da qualidade objetiva), proposta por Giansesi e Corrêa (1994), e a medida subjetiva (indicadores da qualidade percebida), proposta por Ramaswamy (1996). De acordo com Moreira (1996), o importante não é a maneira como acontecem as medidas do desempenho, mas sim que elas aconteçam apresentando características como confiabilidade, consistência, relevância e validade.

#### 2.6.4 Superando as Expectativas do Cliente

Além de se considerar fatores como medidas de desempenho, por exemplo, um dos principais meios para uma empresa de serviço se diferenciar é oferecer qualidade superior a de seus concorrentes. A chave é atingir ou superar as expectativas de qualidade de serviço que os clientes desejam. Por isso o prestador de serviços precisa identificar o que o cliente deseja em termos de qualidade em serviços (o que, quando, onde e de que modo). Caso o prestador de serviços não seja capaz de atender todos os desejos do cliente (pois tem que estar de acordo com a capacidade da empresa e o seu lucro), deve comunicar o nível do serviço oferecido.

A solução para essa situação pode estar na afirmação de Fitzsimmons (2000, p.231) de que “[...] os clientes são motivados a procurar um serviço da mesma maneira como procuram um produto; similarmente suas expectativas comandam suas atitudes de compra”.

Para se trabalhar com as expectativas dos clientes, é importante que se tenha, por parte da organização, um conhecimento de como as mesmas se formam. Dada a importância da formação das expectativas do cliente para a avaliação que fará da qualidade do serviço que irá comprar, é útil que se analise como essas expectativas serão formadas para que se possa avaliar o poder de atuação do fornecedor de serviço nesse importante componente da avaliação feita pelo cliente e, conseqüentemente, o seu poder de competitividade.

Ao analisar a literatura disponível acerca das expectativas dos clientes, verifica-se que um dos primeiros autores a se preocupar com o assunto e a estudá-lo foi Leonard Berry (1985), o qual sistematizou seus conhecimentos através de um método de pesquisa denominado Servqual. Para o autor, “[...] as expectativas dos clientes são os padrões de comparação que usam para julgar o desempenho de vários atributos de serviço. E complementa argumentando que “[...] os clientes avaliam o desempenho em serviços segundo dois padrões: o que desejam (serviço desejado) e o que aceitarão (serviço adequado)” (Berry e Parasuraman, 1996, p.57).

Além desses fatores, é importante também mencionar o fato de que as necessidades pessoais são grandes influenciadoras nas expectativas dos clientes. Segundo Ganesi e Corrêa (1994, p.70), “[...] as necessidades pessoais dos clientes são os principais fatores formadores de suas expectativas, já que visando atender a estas necessidades é que os clientes procuram um serviço”.

Alguns autores enfatizam também a comunicação interativa com os funcionários como outro fator formador das expectativas, uma vez que uma instituição competitiva responde totalmente ao mercado e ainda seleciona e treina “[...] seus funcionários para serem orientados para os clientes” (Kotler, 1994, p.49). Esse é o caso da Copel.

Sempre buscando ser reconhecida pelos clientes e acionistas pela excelência de sua gestão e pela prestação dos serviços de melhor qualidade do país, a Copel almeja também ser motivo de orgulho para seus clientes. Para tanto, desenvolve religiosamente o Plano Plurianual de Metas, que, dentre várias diretrizes, destaca a melhoria na satisfação dos clientes (Gestão pela qualidade em serviços – casos reais, 1996, p.278).

Na forma de uma pesquisa de opinião junto aos consumidores industriais, prefeituras e outros, a Copel faz uma avaliação sistemática da qualidade dos seus produtos e dos serviços prestados. Como objetiva aferir e acompanhar o grau de satisfação dos clientes de forma a possibilitar a adequação dos serviços às expectativas destes e o atendimento de seus desejos e necessidades, faz uso de um questionário respondido por eles. Esse questionário é aplicado de forma aleatória em alguns municípios do Estado do Paraná. Por isso o pesquisador deste trabalho propôs-se a trabalhar com a avaliação apenas na cidade de Campo Mourão. É importante destacar ainda que a Copel valida a análise do questionário utilizando-se do Índice Geral de Desempenho (IGD) e que o pesquisador utilizará o Método Servqual (Parasuraman, Zeithaml e Berry, 1985).

## 2.7 MEDINDO A QUALIDADE EM SERVIÇOS: O MÉTODO SERVQUAL

### 2.7.1 Introdução

Atualmente as empresas podem contar com uma grande variedade em relação aos métodos que determinam as expectativas dos clientes. Entretanto, todas as ferramentas disponíveis são inviáveis se não houver um verdadeiro foco no cliente, mesmo sendo apenas um passo para a introdução de uma abordagem de gestão pela qualidade.

Vários são os pontos em que a prestação de serviços pode ser analisada pelos

clientes, e, dessa forma, o entendimento de suas expectativas e a correta interpretação podem gerar vantagem competitiva. Além disso, as pesquisas colhem informações relacionadas ao nível de satisfação dos clientes, normalmente quando estes acabaram de adquirir ou experimentar os serviços. Popularmente chamadas de “Pesquisas de Opinião”, são muito valiosas por proporcionar “[...] aos clientes uma forma de mostrar como estão experimentando os serviços, além de descobrir o que melhorar para mantê-los ou para conseguir outros clientes” (Albrecht, 1995, p.102).

Spanbauer (1995, p.44) é mais objetivo quando afirma que “[...] existem formas de determinar as expectativas dos clientes, sendo que a mais simples seria a de sentar-se com o cliente e fazer um levantamento do que ele espera”. Vale ressaltar que referente à idéia do autor, a pesquisa deve ocorrer antes da interação do cliente com o processo, e antes que ele se sinta satisfeito ou não, ou que seja influenciado por ele.

Dessa forma, e com base numa minuciosa análise em relação aos métodos que podem ajudar a conhecer as expectativas dos clientes, optou-se por trabalhar com o Método Servqual, pois seus autores (Parasuraman, Zeithaml e Berry, 1985) afirmam que as percepções da qualidade emergem da diferença entre desempenho e expectativas. À medida que o desempenho excede as expectativas, a qualidade do serviço aumenta e vice-versa. Desse modo, a fundamentação teórica do Servqual reside nos desvios desempenho - expectativas das características do serviço, o que é importante, considerando que a Copel prima por “[...] atuar de forma rentável na área de energia, satisfazendo as necessidades de seus clientes e contribuindo para o desenvolvimento econômico, tecnológico e social de Campo Mourão e, conseqüentemente, do Paraná” (Gestão pela qualidade em serviços – casos reais, 1996, p.280).

### **2.7.2 Conhecendo o Servqual**

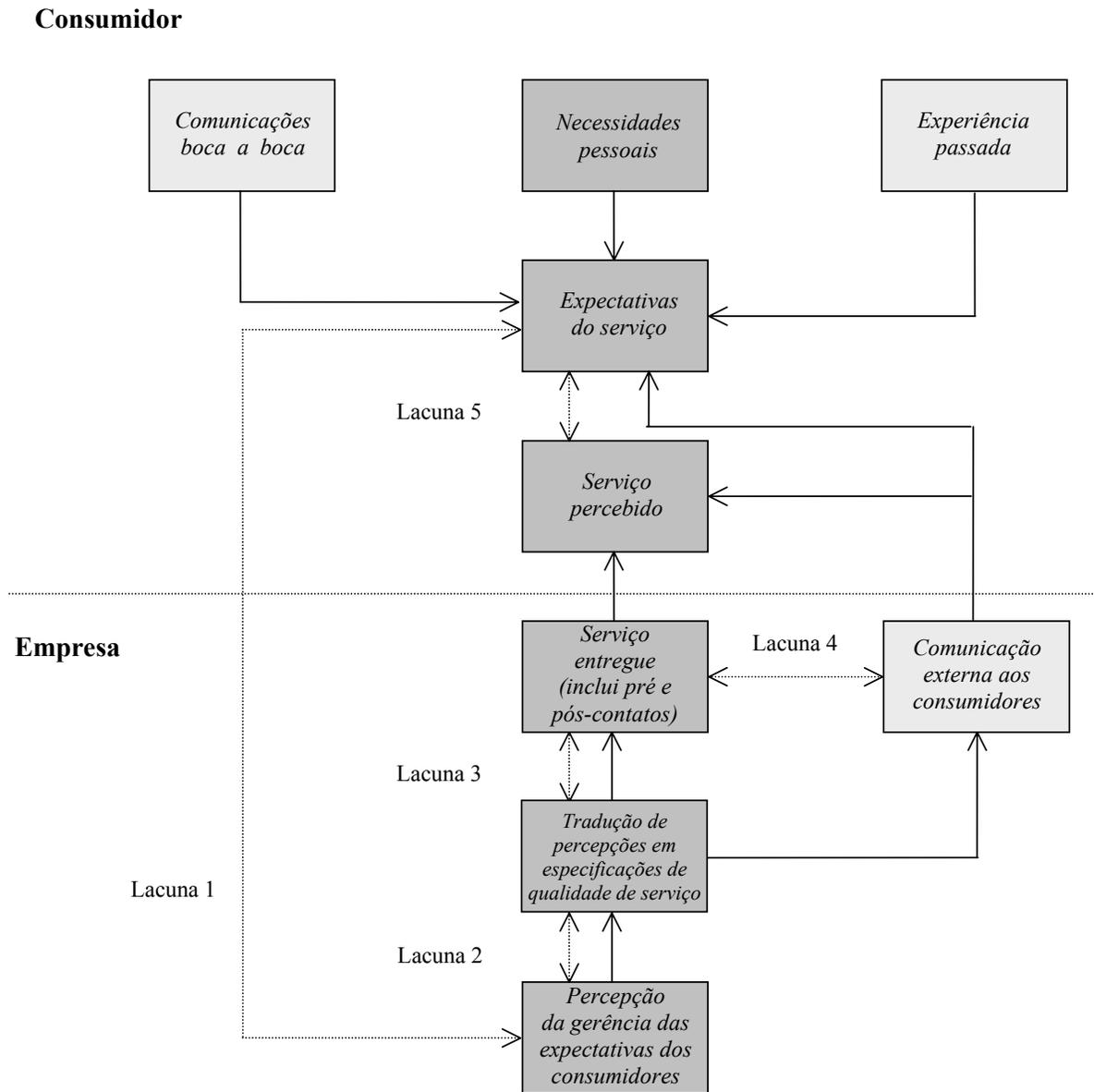
Criado em 1985 por Parasuraman, Zeithaml e Berry, o *Service Quality Gap Analysis* é um dos primeiros métodos que leva em consideração as expectativas dos clientes em relação a um determinado serviço. Como o objetivo do método é detectar as fontes dos problemas na qualidade dos serviços e buscar sua melhoria, os autores desenvolveram um modelo (Figura 2.4) que agrupa os problemas da qualidade em cinco lacunas ou hiatos, ou de forma mais

sintetizada, em três colunas (Tabela 2.2). Bastante utilizado por autores como Kotler (1998) e Grönroos (1995), esse modelo parte do princípio da comparação entre o serviço percebido e o serviço esperado, considerando que as expectativas dos clientes sofrem forte influência das suas necessidades pessoais.

As cinco lacunas ou hiatos apresentadas por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985, p.44) podem ser compreendidas da seguinte maneira:

1. **Lacuna entre as expectativas do consumidor e a percepção da gerência:** esta lacuna caracteriza-se pela ausência de percepção dos gerentes em relação às verdadeiras expectativas dos clientes.
2. **Lacuna entre a percepção da empresa e as especificações do serviço:** considerando agora que, embora a gerência perceba as expectativas dos clientes, não consegue traduzi-las em especificações do serviço.
3. **Lacuna entre as especificações do serviço e a prestação do serviço:** aqui o serviço já está sendo bem especificado, no entanto, sua execução ainda deixa a desejar, não consegue corresponder ao serviço projetado.
4. **Lacuna entre a prestação de serviço e as comunicações externas aos consumidores:** esta lacuna representa todo o processo de marketing da empresa, e é caracterizada pela comunicação de um serviço que realmente pode ser prestado.
5. **Lacuna entre o serviço esperado e o serviço percebido:** dependente das demais, esta lacuna somente ocorre caso uma das outras ocorram simultaneamente.

**Figura 2.4 – Modelo de Qualidade de Serviços: Servqual**



Fonte: Adaptado de Parasuraman, Zeithaml e Berry, 1985, p.44.

**Tabela 2.2 – Formato Três Colunas do Método Servqual**

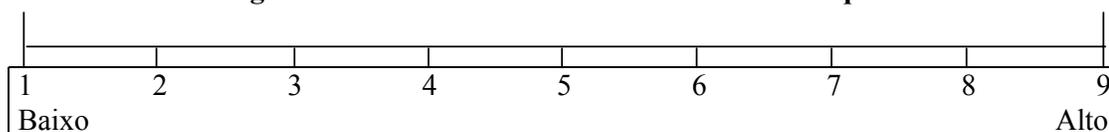
**Nível adequado de serviço:** o nível mínimo de desempenho do serviço que você considera adequado.

**Nível desejado de serviço:** o nível do desempenho do serviço que você deseja.

Quando ela tiver	O meu nível de serviço mínimo é:	O meu nível desejado de serviço é:	Minha percepção do desempenho do serviço da _____ é:
1. Serviços ágeis para segurados	Baixo Alto 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Baixo Alto 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Baixo Alto 1 2 3 4 5 6 7 8 9
2. Empregados que sejam	Baixo Alto 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Baixo Alto 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Baixo Alto 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Fonte: Parasuraman, Zeithaml e Berry, 1985, p.44.

De início pesquisa-se a respeito das expectativas dos clientes quanto a um determinado bem e/ou serviço ou, conforme explica Gale (1996, p.251), “[...] eles realizam entrevistas com clientes a fim de determinar, para cada um deles, uma das dimensões, as expectativas do serviço ao cliente”. Lovelock (1995, p.145) esclarece que ainda nessa etapa “[...] os clientes são solicitados a completar uma série de escalas que medem suas expectativas”, isto é, através de uma escala que varia de 1 a 9, conforme Figura 2.5, os clientes atribuem um determinado grau de importância aos aspectos previamente listados e, assim, o pesquisador consegue perceber o que é mais importante sob a ótica do cliente.

**Figura 2.5 – Escala de Valores Utilizada no Servqual**

Fonte: Veiga, 2002, p.3.

Esta escala de valores é conhecida como escala *Likert*, Selltitz et al., apud Mattar (1996) e apresenta algumas vantagens, tais como: permite o emprego de afirmações que não são explicitamente ligadas à atitude estudada; é de fácil construção; e é precisa, na medida que possui amplitude de resposta, em função do uso da escala.

### 2.7.3 As Dimensões da Qualidade dos Serviços Prestados pela Copel

Para determinar quais os indicadores a serem observados para a avaliação da qualidade do serviço prestado pela Copel, adotar-se-á dez dimensões propostas por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) e corroboradas por Fitzsimmons (2000) através de uma listagem de vinte e dois enunciados (Tabela 2.3) que descrevem as dez dimensões (Tabela 2.4) da qualidade em serviços, ou seja,

**Tabela 2.3 – As Principais Dimensões Propostas por Parasuraman, Zeithaml e Berry**

<b>Dimensão</b>	<b>Estímulos do questionário</b>
Acesso	1. Capacidade para localizar os postos de auto-atendimento. 2. Facilidade para acessar o auto-atendimento.
Eficiência	3. Certeza de confiança no auto-atendimento. 4. Simplicidade de utilização.
Receptividade	5. Rápida resposta no atendimento. 6. Facilidade para obter informações.
Facilidade de entendimento	7. Capacidade de interpretação fácil. 8. Adaptação às preferências do cliente.
Flexibilidade	9. Reconhece e adapta-se ao seu histórico de utilização. 10. Oferecer manual do consumidor para atender às necessidades do cliente.
Customização	11. Qualidade no faturamento. 12. Capacidade para simular tarifas e permitir determinar o preço total.
Privacidade	13. Capacidade de permitir comparar produtos e serviços da prestadora de serviços. 14. Oferece proteção para informações pessoais. 15. Encontros para esclarecimentos com os clientes.
Espera no atendimento	16. Tempo médio do atendimento de emergência – urbano. 17. Tempo médio do atendimento de emergência – rural. 18. Tempo médio do pretendente à ligação.
Confiança	19. Capacidade para resolver suas necessidades. 20. Exatidão do serviço.
Segurança	21. Confiança em conectar-se com o <i>site</i> . 22. Simplicidade e segurança no esclarecimento de dúvidas nos serviços prestados pela Copel.

Fonte: Adaptado de Veiga, 2002, p.4.

**Tabela 2.4 – Dimensões da Qualidade em Serviços**

<b>Dimensões</b>	<b>Afirmações pertencentes</b>
Acesso	Afirmações 1 e 2
Eficiência	Afirmações 3 e 4
Receptividade	Afirmações 5 e 6
Facilidade de entendimento	Afirmações 7 e 8
Flexibilidade	Afirmações 9 e 10
Customização	Afirmações 11 e 12
Privacidade	Afirmações 13 a 15
Espera no atendimento	Afirmações 16 a 18
Confiança	Afirmações 19 e 20
Segurança	Afirmações 21 e 22

Fonte: Adaptado de Veiga, 2002, p.5.

Vale destacar que os enunciados foram elaborados com o objetivo de retratar com maior fidelidade possível o conceito de cada dimensão proposta por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985), mas sem deixar de considerar o que se pretende avaliar neste estudo: a qualidade do serviço prestado pela Copel – Agência de Campo Mourão.

Diante disso, os clientes são convidados, na segunda parte, a registrarem suas percepções quanto à empresa de serviços ou, como explica Lovelock (1995, p.145), “[...] eles gravam suas percepções do desempenho real do atendimento com base naquelas mesmas características”.

## 2.8 A MANOVA E SUA RELAÇÃO COM AS VARIÁVEIS

A Manova é uma técnica multivariada com o objetivo de investigar se  $k \geq 2$  populações multivariadas (ou grupos) têm o mesmo vetor médio. Por exemplo, pode-se conduzir um estudo onde se tem dois livros textos diferentes, verificando se há interesse no aumento de aprendizagem dos estudantes em matemática e em física. No caso, as melhorias na matemática e na física são as duas componentes do vetor observado, e a hipótese é verificar se ambos são influenciados pelos livros textos. Uma análise de variância multivariada (Manova) pode ser usada para testar essa hipótese. Em vez de uma estatística univariada obter-se-ia uma multivariada baseada em uma comparação da matriz do erro variância/covariância e da matriz do efeito variância/covariância. A covariância é aqui

incluída porque as duas medidas são provavelmente correlacionadas, e deve ser feito um exame dessa correlação no cliente ao executar o teste de significância, que se faz usando-se o Lâmbda de Wilks.

O teste é feito com base nas amostras aleatórias multivariadas oriundas das  $k$  populações (ou grupos), ou seja,

$$\begin{array}{ll} \text{População 1:} & \underline{x}_{11}, \underline{x}_{12}, \dots, \underline{x}_{1n_1} \\ \text{População 2:} & \underline{x}_{21}, \underline{x}_{22}, \dots, \underline{x}_{2n_2} \\ \vdots & \vdots \\ \text{População } k: & \underline{x}_{k1}, \underline{x}_{k2}, \dots, \underline{x}_{kn_k} \end{array}$$

e a Manova tem os objetivos de:

- 1) Verificar se os vetores médios  $\underline{\mu}_1, \underline{\mu}_2, \dots, \underline{\mu}_k$  são os mesmos.
- 2) No caso de serem diferentes, verificar quais componentes diferem significativamente.

As suposições necessárias à aplicação do teste são:

- 1) As amostras aleatórias são oriundas de população  $N_p(\underline{\mu}_k, \Sigma)$ .
- 2) As amostras aleatórias são independentes.

Assim, o modelo considerado para cada resposta é dado por:

$$\begin{aligned} \underline{X}_{ij} &= \underline{\mu} + \underline{\tau}_i + \underline{\varepsilon}_{ij} \\ & \quad i = 1, 2, \dots, k \\ & \quad j = 1, 2, \dots, n_i \end{aligned}$$

com:  $\underline{\mu}' = [\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_p];$   
 $\underline{\tau}_i' = [\tau_{i1}, \tau_{i2}, \dots, \tau_{ip}];$   
 $\underline{\varepsilon}_{ij}' = [\varepsilon_{ij1}, \varepsilon_{ij2}, \dots, \varepsilon_{ijp}];$

onde:  $\underline{\mu}$  é o vetor médio global;

$\underline{\tau}_i$  é o vetor de efeito do tratamento  $i$ ;

$\underline{\varepsilon}_{ij}$  é o vetor de resíduos.

A hipótese nula testada é:

$$H_0 = \underline{\mu}_1 = \underline{\mu}_2 = \dots = \underline{\mu}_k = \underline{\mu}$$

e a estatística do teste se baseia na estatística  $\Lambda^* = \frac{|W|}{|B+W|}$ , que é conhecida como Lâmbda de

Wilks e com detalhamento na Tabela 2.5.

Assim, utiliza-se a Manova para determinar se as variáveis da resposta (melhoria do estudante no exemplo mencionado antes com  $k = 2$  e  $p = 2$ ) foram alteradas pela manipulação do observador das variáveis independentes. Conseqüentemente, há diversos tipos de perguntas da pesquisa que podem ser respondidas usando-se a Manova:

- 1) Quais são os efeitos principais das variáveis independentes?
- 2) Quais são as interações entre as variáveis independentes?
- 3) Qual é a importância das variáveis dependentes?
- 4) Qual é a força da associação entre variáveis dependentes?
- 5) Quais são os efeitos das covariantes? Como podem ser utilizados?

Caso a estatística do teste seja significativa, pode-se concluir que a diferença entre os efeitos (por exemplo, o livro texto) é significativa. Entretanto, a pergunta seguinte naturalmente seria se somente as habilidades na matemática melhoraram, ou se somente as habilidades da física melhoraram, ou ambas. De fato, após ter obtido um resultado significativo para um efeito, ou uma interação principal particular, habitualmente se examinaria os testes univariados para cada variável para interpretar o efeito respectivo. Ou seja, este identificaria as variáveis dependentes específicas que contribuíram para o efeito total significativo (Johnson e Wichern, 1999).

A Manova é útil nas situações experimentais onde ao menos algumas das variáveis independentes são modificadas pelos efeitos. Possui diversas vantagens sobre a Anova. Mesmo diversas variáveis dependentes em uma única experiência, há uma possibilidade melhor de se descobrir qual fator é verdadeiramente importante. Depois, pode-se proteger da redução do grau de confiança quando se usa a Anova várias vezes sucessivamente. Adicionalmente, pode revelar diferenças não descobertas por testes da Anova.

Entretanto, há diversos cuidados também. É um projeto substancialmente mais complicado do que Anova, e conseqüentemente pode haver alguma ambigüidade na identificação de que variável independente afeta cada variável dependente. Assim, o observador deve fazer muitas suposições. Além disso, um grau de liberdade é perdido para cada variável dependente que é adicionada.

Em relação às suposições da Manova, é necessário observar se os dados estão normalmente distribuídos,  $\underline{X} \sim N_p(\underline{\mu}_k, \Sigma)$ , se existe homogeneidade das variâncias, ou seja, se todas as populações têm a mesma matriz de covariância,  $\Sigma_1 = \Sigma_2 = \dots = \Sigma_k = \Sigma$  e, finalmente, se as amostras aleatórias são independentes. A suposição de homogeneidade é muito forte, como se pode observar.

Assim, para que haja a comparação das populações em relação ao vetor médio proposto na hipótese inicial, é necessária a construção da seguinte tabela:

**Tabela 2.5 – Manova: Modelo  $\underline{X}_{ij} = \underline{\mu} + \underline{\tau}_i + \underline{\varepsilon}_{ij}$**

FV	Matriz das somas dos quadrados e produtos cruzados	GL
Tratamentos	$B = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{\underline{x}}_i - \bar{\underline{x}})(\bar{\underline{x}}_i - \bar{\underline{x}})'$	$k - 1$
Residual	$W = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (\underline{x}_{ij} - \bar{\underline{x}}_i)(\underline{x}_{ij} - \bar{\underline{x}}_i)'$	$\sum_{i=1}^k n_i - k$
Total	$B + W = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (\underline{x}_{ij} - \bar{\underline{x}})(\underline{x}_{ij} - \bar{\underline{x}})'$	$\sum_{i=1}^k n_i - 1$

Fonte: Johnson e Wichern, 1999, p.322.

onde:  $\underline{x}_{ij}$  =  $j$ -ésima observação do  $i$ -ésimo grupo (ou tratamento);

$\bar{\underline{x}}_i$  = média do  $i$ -ésimo grupo (ou tratamento);

$\bar{\underline{x}}$  = média global (todas os grupos).

A matriz  $B$  mede a variação entre os efeitos dos tratamentos (populações, grupos) e a matriz  $W$  corresponde à matriz dos resíduos, de modo que se constrói a estatística, Lâmbda de Wilks, pela razão entre as variâncias generalizadas de  $W$  e do total  $B + W$ :

$$\Lambda^* = \frac{|W|}{|B+W|}.$$

Essa estatística tem, conforme os graus de liberdade, distribuição exata ou aproximada. E uma tabela útil para essas distribuições é dada por:

**Tabela 2.6 – Distribuição do Lâmbda de Wilks**

$p$ (número de variáveis)	$k$ (número de grupos)	Distribuições amostrais
$p = 1$	$k \geq 2$	$\left( \frac{\sum_{i=1}^k n_i - k}{k-1} \right) \left( \frac{1 - \Lambda^*}{\Lambda^*} \right) \sim F_{k-1, n_i - k}$
$p = 2$	$k \geq 2$	$\left( \frac{\sum_{i=1}^k n_i - k - 1}{k-1} \right) \left( \frac{1 - \sqrt{\Lambda^*}}{\sqrt{\Lambda^*}} \right) \sim F_{2(k-1), 2(n_i - k - 1)}$
$p \geq 1$	$k = 2$	$\left( \frac{\sum_{i=1}^k n_i - p - 1}{p} \right) \left( \frac{1 - \Lambda^*}{\Lambda^*} \right) \sim F_{p, n_i - p - 1}$
$p \geq 1$	$k = 3$	$\left( \frac{\sum_{i=1}^k n_i - p - 2}{p} \right) \left( \frac{1 - \sqrt{\Lambda^*}}{\sqrt{\Lambda^*}} \right) \sim F_{2p, 2(n_i - p - 2)}$

Fonte: Johnson e Wichern, 1999, p.323.

onde:  $n_i$  = tamanho da amostra do grupo  $i$ ,  $i = 1, 2, \dots, k$ ;

$$n = \sum_{i=1}^k n_i.$$

Para outros casos, Bartlett (1938), apud Johnson e Wichern (1999, p.323) mostrou que quando  $H_0 = \underline{\mu}_1 = \underline{\mu}_2 = \dots = \underline{\mu}_k = \underline{\mu}$  é verdadeiro e  $n = \sum_{i=1}^k n_i$  é grande, então

$-\left( n - 1 - \frac{(p+k)}{2} \right) \ln \Lambda^* = -\left( n - 1 - \frac{(p+k)}{2} \right) \ln \frac{|W|}{|B+W|}$  tem distribuição  $\chi_{p(k-1)}^2$ . Assim, o teste

pode ser conduzido com base nessa outra estatística.

## 2.9 CONFIABILIDADE E CONSISTÊNCIA DAS INFORMAÇÕES

### 2.9.1 Coeficiente de Correlação $\rho$ de Pearson

Existem vários tipos de coeficientes para medir a associação entre as variáveis participantes de uma análise multivariada e, desses, um bastante utilizado é o coeficiente de correlação  $\rho$  de Pearson. Tem o objetivo de medir o relacionamento linear entre duas variáveis. O coeficiente  $\rho$  varia de -1,0 a 1,0. O valor -1,0 significa que existe uma correlação inversa, ou negativa, perfeita. O valor  $\rho = 0$  significa que não há nenhuma relação entre  $x$  e  $y$ . Já  $\rho = 1,0$  representa a correlação positiva perfeita (Johnson e Wichern, 1999).

O estimador de máxima verossimilhança de  $\rho$  quando a amostra de pares vem de uma  $N_2(\underline{\mu}, \Sigma)$  é a estatística:

$$\hat{\rho} = r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{(\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2)(\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2)}} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

onde:  $\sigma_{xy}$  é a covariância amostral de  $x$  e  $y$ ;

$\sigma_x$  é o desvio padrão de  $x$ ;

$\sigma_y$  é o desvio padrão de  $y$ .

A hipótese de correlação nula pode ser testada por meio da estatística:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

que tem distribuição  $t$  de Student com  $n - 2$  graus de liberdade. E os termos significam:

$n - 2$  representa o número de graus de liberdade;

$r$  é a correlação de Pearson amostral e que estima  $\rho$ ;

$n$  é o número de pares da amostra.

Assim, para testar a hipótese nula  $H_0 : \rho = 0$  usa-se a estatística anterior.

### 2.9.2 A Confiabilidade dos Dados Segundo o Alfa de Cronbach

A confiabilidade de um instrumento de avaliação (questionário) corresponde ao conceito estatístico de consistência, o qual, segundo Chaves Neto e Turim (2001), não significa um desempenho ideal sem falhas. Assim, não é o caso de se ter um professor confiável somente quando ele fornece explicações corretas e claras a todas as dúvidas de seus alunos. Em outras palavras, existe uma transição gradual na confiabilidade dos dados, que depende sempre de três fatores: do teste por si mesmo, das condições de aplicação e do grupo de examinandos. No entanto, há um consenso entre os especialistas quanto ao tamanho da amostra: quanto maior for o número de itens avaliados, maior é a produção de escores confiáveis. A confiabilidade é importante para os resultados do emprego do instrumento.

Nesse sentido, a medição da confiabilidade de um teste pode ser realizada sob vários aspectos. Depende dos itens serem contínuos, dicotômicos ou não dicotômicos. Como a realização da análise na confiabilidade dos dados utilizados para este trabalho deu-se para o caso dos itens não serem todos dicotômicos, então optou-se por utilizar o alfa de Cronbach, que é a medida adequada de confiabilidade.

Em 1951, Lee Cronbach, apud Chaves Neto e Turim (2001, p.51), generalizou a expressão de Kuder-Richardson, apud Downie e Heath (1959, p.159):

$$\rho_{kr} = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \theta_i (1 - \theta_i)}{s^2} \right)$$

onde:  $n$  é o número de itens do teste;

$s^2$  é a variância dos escores do teste para  $N$  respondentes;

$\theta_i$  é a porcentagem dos  $N$  respondentes que responderam corretamente ao item  $i$  do questionário.

Essa expressão é utilizada para dados dicotômicos. Assim, para o caso onde os itens analisados não são todos dicotômicos tem-se o alfa de Cronbach, cuja expressão por ele criada é a seguinte:

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ \frac{s^2 - \sum_{i=1}^n s_i^2}{s^2} \right]$$

onde:  $n$  é o número de itens;

$s^2$  é a variância dos escores dos respondentes no questionário;

$s_i^2$  é a variância dos escores dos respondentes do item  $i$ .

Como ilustração, apresenta-se a seguir o exemplo de um teste realizado por cinco examinandos. O quadro mostra o resultado do teste considerando os itens nem todos dicotômicos.

**Quadro 2.1 – Pontuações de Itens**

Examinando	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Escore Total
A	0	0	0	1	1
B	1	1	1	0	3
C	1	1	2	3	7
D	0	1	1	2	4
E	1	1	2	3	7

Fonte: Chaves Neto e Turim, 2001, p.51.

Considerando que os Itens 1 e 2 tenham escore máximo em 1, o Item 3 escore máximo em 2 e o Item 4 escore máximo em 3, verifica-se que todos possuem pontuações diferentes. Assim, calculando-se as variâncias para os quatro itens obtém-se:  $s_1^2 = 0,3$ ,  $s_2^2 = 0,2$ ,  $s_3^2 = 0,7$  e  $s_4^2 = 1,7$ , com variância dos escores do teste equivalente a  $s^2 = 6,8$ . Então, o alfa de Cronbach é obtido da seguinte forma:

$$\alpha = \frac{4}{4-1} \left[ \frac{6,8 - \sum_{i=1}^4 s_i^2}{6,8} \right] \therefore \alpha = \frac{4}{4-1} \left[ \frac{6,8 - (0,3 + 0,2 + 0,7 + 1,7)}{6,8} \right] \therefore \alpha = 0,765.$$

Como o ideal de confiabilidade dos dados acontece quando  $\alpha > 0,90$ , tem-se, nesse exemplo, uma confiabilidade moderada, uma vez que o valor obtido foi de  $\alpha = 0,765$ .

A qualidade dos itens também influencia na confiabilidade, isto é, itens que produzem dupla interpretação provocam confusão por parte dos respondentes. Além disso, as condições de aplicação do questionário interferem nas respostas, como é o caso de ruídos, limite de tempo, entre outras. Manter todos esses fatores sob controle faz com que o questionário analisado tenha uma boa confiabilidade.

## 2.10 ASPECTOS DA ANÁLISE FATORIAL

Muitos conceitos das ciências sociais e comportamentais não possuem definições precisas devido ao fato de não serem diretamente observáveis, como é o caso das variáveis inteligência, personalidade extrovertida ou habilidade em matemática. Essas variáveis são chamadas de variáveis latentes e somente podem ser analisadas de acordo com a dependência de um conjunto de variáveis manifestas. E, para que essa análise possa ser feita, é necessário utilizar um método que investigue o comportamento de duas ou mais variáveis e a associação entre tais variáveis. Assim, uma estrutura de covariância deve existir entre as variáveis medidas.

A análise fatorial tem como objetivo principal explicar a estrutura de covariância entre um conjunto de variáveis, em termos de um número limitado de variáveis não-observáveis. Essas variáveis não-observáveis ou fatores são modeladas por combinações lineares das variáveis originais observadas. Frequentemente um pequeno número de fatores pode ser usado em lugar das variáveis originais.

Da análise fatorial se obtêm os fatores, que são extraídos na ordem do mais explicativo para o menos explicativo. Teoricamente, o número de fatores é sempre igual ao número de variáveis observadas. Entretanto, alguns poucos fatores são responsáveis por grande parte da explicação total (Green e Carrol, 1976), pois situam-se nas direções de maior variabilidade e são independentes.

A análise fatorial procura definir o relacionamento entre as variáveis de modo simples e usando os fatores que explicam a maior parte da variância das variáveis observadas, tal como se revelam pelas correlações entre as variáveis que estão sendo analisadas, ou seja, a única realidade científica que os fatores possuem vem das correlações entre testes ou variáveis

sendo pesquisadas. Se os resultados de indivíduos em itens ou testes caminham juntos, então, na medida em que existam correlações substanciais entre eles fica definido um fator (Kerlinger, 1980). E nesse sentido, as cargas fatoriais obtidas são, com efeito, reduções de dados muito mais complexos a tamanho manuseável, ou seja, obtém-se uma redução dos dados (Bachmann, 2002).

A análise fatorial segue o modelo ortogonal, assim, se  $x_i$  é uma variável observável com média  $\mu_i$  e sujeita aos fatores principais  $F_1, F_2, \dots, F_m$ , tem-se para o vetor  $\underline{x}$  de dimensão  $p$ :

$$\begin{aligned} X_1 - \mu_1 &= \ell_{11}F_1 + \ell_{12}F_2 + \dots + \ell_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\ X_2 - \mu_{21} &= \ell_{21}F_1 + \ell_{22}F_2 + \dots + \ell_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\ &\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \\ X_p - \mu_p &= \ell_{p1}F_1 + \ell_{p2}F_2 + \dots + \ell_{pm}F_m + \varepsilon_p \end{aligned}$$

onde:  $\mu_i$  representa a média da  $i$ -ésima variável;

$\varepsilon_i$  é o  $i$ -ésimo erro ou fator específico;

$F_j$  é o  $j$ -ésimo fator comum;

$\ell_{ij}$  representa o peso ou carregamento na  $i$ -ésima variável  $X_i$  do  $j$ -ésimo fator  $F_j$

$i = 1, 2, \dots, p$  e  $j = 1, 2, \dots, m$ .

Matricialmente, tem-se o modelo:

$$\underline{X} - \underline{\mu} = L\underline{F} + \underline{\varepsilon}$$

com: a matriz de pesos  ${}_p L_m = \begin{bmatrix} \ell_{11} & \ell_{12} & \cdots & \ell_{1m} \\ \ell_{21} & \ell_{22} & \cdots & \ell_{2m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \ell_{p1} & \ell_{p2} & \cdots & \ell_{pm} \end{bmatrix},$

o vetor dos fatores  ${}_m \underline{F}_1 = \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ \vdots \\ F_m \end{bmatrix}, e$

o vetor de erros  ${}_p \underline{\varepsilon}_1 = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_p \end{bmatrix}$ ,

e assumindo que:

1.  $E(\underline{F}) = \underline{0}$ ,  $Cov(\underline{F}) = E(\underline{F}\underline{F}') = {}_m I_m$ .

2.  $E(\underline{\varepsilon}) = {}_p \underline{0}_1$ ,  $Cov(\underline{\varepsilon}) = E(\underline{\varepsilon}\underline{\varepsilon}') = {}_p \Psi_p = \begin{bmatrix} \psi_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \psi_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \psi_p \end{bmatrix}$ .

3.  $\underline{F}$  e  $\underline{\varepsilon}$  são independentes, ou seja,  $Cov(\underline{\varepsilon}, \underline{F}) = {}_p \underline{0}_m$ .

Em relação à estrutura da covariância para o modelo fatorial ortogonal citado, tem-se:

1.  $\Sigma = Cov(\underline{X}) = LL' + \Psi$

ou, especificamente para cada variável, tem-se:

$$V(x_i) = \ell_{i1}^2 + \ell_{i2}^2 + \cdots + \ell_{im}^2 + \psi_i$$

$$Cov(x_i, x_k) = \ell_{i1}\ell_{k1} + \cdots + \ell_{im}\ell_{km}$$

2.  $Cov(\underline{X}, \underline{F}) = L$

ou

$$Cov(x_i, F_j) = \ell_{ij}$$

Nesse sentido, são válidas as seguintes observações:

1. Na variância  $V(x_i) = \ell_{i1}^2 + \ell_{i2}^2 + \cdots + \ell_{im}^2 + \psi_i$ ,  $h_i^2 = \ell_{i1}^2 + \ell_{i2}^2 + \cdots + \ell_{im}^2$  representa a comunalidade, que é a porção da variância da variável  $x_i$  distribuída pelos  $m$  fatores comuns. E  $\psi_i$  representa a porção da variância  $V(x_i)$  devido ao fator específico. Também é chamada de especificidade ou variância específica.

$$\text{Assim, } V(x_i) = \sigma_i^2 = \sigma_{ii} = h_i^2 + \psi_i, \quad i = 1, 2, \dots, p.$$

2. A exigência  $m \leq p$  implica que a estrutura dos dados (fatores comuns) não é mais complicada que aquela para os fatores observados. Caso fosse, não haveria o que ganhar com a análise fatorial.
3.  $\ell_{ij} = Cov$  da  $i$ -ésima variável  $x_i$  com o  $j$ -ésimo fator comum  $F_j$ . Se a matriz de correlação for usada, então  $\ell_{ij}$  será o coeficiente de correlação entre a  $i$ -ésima variável e o  $j$ -ésimo fator comum.
4. Segue da composição da matriz covariância que  $h_i^2 = V(x_i) - \psi_i = \sigma_i^2 - \psi_i$ , uma vez que a comunalidade é igual à variância da variável  $x_i$  menos a sua variância específica.

### 2.10.1 Método das Componentes Principais

É utilizado para estimar os pesos (carregamentos fatoriais  $\ell_{ij}$ ) e as variâncias específicas  $\psi_i$  através da decomposição espectral de autovalores-autovetores  $(\hat{\lambda}_i, \hat{e}_i)$  da matriz de covariância  $\Sigma$ , com  $\hat{\lambda}_1 \geq \hat{\lambda}_2 \geq \dots \geq \hat{\lambda}_p \geq 0$ .

Se  $m < p$  representar o número de fatores comuns, então a matriz de pesos ou carregamentos estimados dos fatores é dada por:

$$\hat{L} = \hat{C} \hat{D}_\lambda^{-\frac{1}{2}}$$

onde: 
$$\hat{C} = \begin{bmatrix} \hat{e}_{11} & \hat{e}_{12} & \dots & \hat{e}_{1p} \\ \hat{e}_{21} & \hat{e}_{22} & \dots & \hat{e}_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \hat{e}_{p1} & \hat{e}_{p2} & \dots & \hat{e}_{pp} \end{bmatrix};$$

$$\hat{D}_{\lambda}^{\frac{1}{2}} = \begin{bmatrix} \sqrt{\hat{\lambda}_1} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sqrt{\hat{\lambda}_2} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sqrt{\hat{\lambda}_p} \end{bmatrix}.$$

Quanto ao uso desse desenvolvimento no conjunto de dados  $\underline{x}_1, \underline{x}_2, \dots, \underline{x}_p$ , é necessário primeiramente centralizar as observações, ou seja,

$$\underline{x}_j - \bar{\underline{x}} = \begin{bmatrix} x_{j1} - \bar{x}_1 \\ x_{j2} - \bar{x}_2 \\ \vdots \\ x_{jp} - \bar{x}_p \end{bmatrix}, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

ou padronizando:

$$\underline{z}_j = \begin{bmatrix} \frac{x_{j1} - \bar{x}_1}{\sqrt{s_{11}}} \\ \frac{x_{j2} - \bar{x}_2}{\sqrt{s_{22}}} \\ \vdots \\ \frac{x_{jp} - \bar{x}_p}{\sqrt{s_{pp}}} \end{bmatrix}, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

nesse caso, a matriz covariância amostral é a matriz de correlação amostral  $\hat{\rho}$ .

As variâncias específicas estimadas são fornecidas pelos elementos diagonais da matriz  $\hat{\Psi} = S - L\hat{L}$ , onde  $S$  é a matriz de covariância amostral, ou seja,

$$\hat{\Psi} = \begin{bmatrix} \hat{\psi}_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \hat{\psi}_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \hat{\psi}_p \end{bmatrix}$$

com:  $\hat{\psi}_i = s_{ii}^2 - \sum_{j=1}^m \ell_{ij}^2$ .

Para as communalidades, que relacionam o quanto da variância de  $x$  é dos fatores, tem-se:

$$h_i = \ell_{i1}^2 + \ell_{i2}^2 + \dots + \ell_{im}^2.$$

Uma outra conceituação necessária é que em muitas aplicações precisa-se estimar o valor de cada um dos fatores para uma observação individual  $\underline{x} = [x_1 \ x_2 \ \dots \ x_p]$ . Esses valores dos fatores chamam-se escores fatoriais e substituem os valores originais das variáveis. Assim, para os escores fatoriais estimados das variáveis padronizadas tem-se:

$$\underline{\hat{F}} = \left( \hat{L}' \hat{L} \right)^{-1} \hat{L}' \underline{\hat{z}}.$$

E para os escores fatoriais estimados das variáveis originais:

$$\underline{\hat{F}} = \left( \hat{L}' \Psi^{-1} L \right)^{-1} \hat{L}' \Psi^{-1} (\underline{x} - \bar{\underline{x}}).$$

Uma aplicação dos escores fatoriais, bastante comum, é na criação dos indicadores sintéticos, onde seu valor é obtido através da soma de cada fator multiplicado pela porcentagem de sua variância explicada, ou seja,

$$\text{Indicador} = \hat{F}_1 \frac{\hat{\lambda}_1}{\sum_{j=1}^m \hat{\lambda}_j} + \hat{F}_2 \frac{\hat{\lambda}_2}{\sum_{j=1}^m \hat{\lambda}_j} + \dots + \hat{F}_i \frac{\hat{\lambda}_i}{\sum_{j=1}^m \hat{\lambda}_j}.$$

É importante mencionar também que no caso de se desejar obter uma estrutura de fácil interpretação para os pesos, tal que cada variável tenha peso alto em um único fator e pesos baixos ou moderados nos demais fatores, é necessário fazer uso da rotação de fatores. Quando  $m = 2$ , a transformação para uma estrutura simples pode ser obtida graficamente. Mas quando  $m > 2$ , a obtenção gráfica é impossível. Então, são utilizados programas computacionais para efetuar a rotação.

Segundo Johnson e Wichern (1999, p.550), Kaiser sugeriu uma medida analítica para obter essa estrutura simples. Essa medida é conhecida como Critério Varimax, ou Normal

Varimax, e define  $\hat{\ell}_{ij}^* = \frac{\tilde{\ell}_{ij}^*}{h_i}$  como os coeficientes finais rotacionados escalonados pela raiz quadrada das communalidades. O procedimento Varimax seleciona a transformação ortogonal  $T$

$$\text{que torna } V = \frac{1}{p} \sum_{j=1}^m \left[ \frac{\sum_{i=1}^p \tilde{\ell}_{ij}^{*4} - \left( \sum_{i=1}^p \tilde{\ell}_{ij}^{*2} \right)^2}{p} \right] \text{ o maior possível.}$$

Como ilustração, apresenta-se a seguir o exemplo de um estudo da preferência de consumidores de Johnson e Wichern (1999, p.526). Uma amostra aleatória de consumidores foi pesquisada acerca de diversos atributos de um novo produto. As respostas, em notas numa escala de 0 a 7 pontos, foram tabuladas, e a matriz de correlação  $\Sigma$  construída. As variáveis envolvidas foram:

$x_1$  = sabor,  $x_2$  = preço,  $x_3$  = aroma,  $x_4$  = serve como refeição ligeira e  $x_5$  = fornece energia.

$$\Sigma = \begin{bmatrix} 1,00 & 0,02 & 0,96 & 0,42 & 0,01 \\ 0,02 & 1,00 & 0,13 & 0,71 & 0,85 \\ 0,96 & 0,13 & 1,00 & 0,50 & 0,11 \\ 0,42 & 0,71 & 0,50 & 1,00 & 0,79 \\ 0,01 & 0,85 & 0,10 & 0,79 & 1,00 \end{bmatrix}$$

Através de uma simples análise através da matriz de covariância verifica-se a forte correlação entre alguns grupos. De fato, as variáveis  $x_1$  e  $x_3$  formam um grupo e as variáveis  $x_2$ ,  $x_4$  e  $x_5$  formam outro grupo, o que certamente define a explicação de apenas dois fatores.

Como autovalores da matriz correlação tem-se  $\hat{\lambda}_1 = 2,85$ ,  $\hat{\lambda}_2 = 1,81$ ,  $\hat{\lambda}_3 = 0,20$ ,  $\hat{\lambda}_4 = 0,10$  e  $\hat{\lambda}_5 = 0,03$ . Como os dois primeiros autovalores de  $\Sigma$  são os únicos maiores que 1, significa que podem ser tomados  $m = 2$  fatores comuns.

Com relação à variância total, a parte que fica explicada é dada por

$$\frac{\hat{\lambda}_1 + \hat{\lambda}_2}{p} = \frac{2,85 + 1,81}{5} = 0,93 \text{ ou } 93\%.$$

Os autovetores associados a  $\hat{\lambda}_1 = 2,85$  e  $\hat{\lambda}_2 = 1,81$  são:

$$\hat{e}_1 = [0,33 \ 0,46 \ 0,38 \ 0,56 \ 0,47] \text{ e } \hat{e}_2 = [0,61 - 0,39 \ 0,56 - 0,07 - 0,40].$$

Estimando a matriz de pesos  $\hat{L}$ :

$$\hat{L} = \hat{C} \hat{D}_{\lambda}^{\frac{1}{2}} = \begin{bmatrix} 0,33 & 0,61 \\ 0,46 & -0,39 \\ 0,38 & 0,56 \\ 0,56 & -0,07 \\ 0,47 & -0,40 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sqrt{2,85} & 0 \\ 0 & \sqrt{2,85} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,56 & 0,82 \\ 0,78 & -0,52 \\ 0,64 & 0,75 \\ 0,95 & -0,09 \\ 0,79 & -0,54 \end{bmatrix}.$$

Para as comunalidades estimadas:

$$h_1^2 = l_{11}^2 + l_{12}^2 = 0,56^2 + 0,82^2 = 0,99$$

$$h_2^2 = l_{21}^2 + l_{22}^2 = 0,78^2 + (-0,52)^2 = 0,88$$

$$h_3^2 = l_{31}^2 + l_{32}^2 = 0,64^2 + 0,75^2 = 0,97$$

$$h_4^2 = l_{41}^2 + l_{42}^2 = 0,95^2 + (-0,09)^2 = 0,91$$

$$h_5^2 = l_{51}^2 + l_{52}^2 = 0,79^2 + (-0,54)^2 = 0,92$$

Vale destacar que a igualdade seria 1 se não tivesse desprezada nenhuma variável e que comunalidades acima de 0,7 são consideradas boas. Mas para comunalidades baixas, por exemplo 0,5, o ideal é que se descarte aquela variável.

Com relação às variâncias específicas:

Para a matriz correlação  $\hat{\Psi} = \hat{\Sigma} - \hat{L} \hat{L}'$ , com  $\hat{\psi}_i = 1 - \sum_{j=1}^m \hat{\ell}_{ij}^2 = 1 - h_i^2$ , tem-se:

$$\hat{\psi}_1 = 1 - \hat{h}_1^2 = 1 - 0,99 = 0,01$$

$$\hat{\psi}_2 = 1 - \hat{h}_2^2 = 1 - 0,88 = 0,12$$

$$\hat{\psi}_3 = 1 - \hat{h}_3^2 = 1 - 0,97 = 0,03$$

$$\hat{\psi}_4 = 1 - \hat{h}_4^2 = 1 - 0,91 = 0,09$$

$$\hat{\psi}_5 = 1 - \hat{h}_5^2 = 1 - 0,92 = 0,08$$

que representam a comunalidade das variáveis descartadas.

Para os escores fatoriais  $\hat{\underline{f}}_j = \left( \hat{L}_z' \hat{L}_z \right)^{-1} \hat{L}_z' \underline{z}_j$ , tem-se:

$$\left( \hat{L}_z' \hat{L}_z \right)^{-1} \hat{L}_z' = \begin{bmatrix} 0,19 & 0,27 & 0,22 & 0,33 & 0,28 \\ 0,45 & -0,29 & 0,41 & -0,05 & -0,30 \end{bmatrix}_j$$

$$\hat{\underline{f}}_j = \begin{bmatrix} \hat{f}_1 \\ \hat{f}_2 \end{bmatrix} = \left( \hat{L}_z' \hat{L}_z \right)^{-1} \hat{L}_z' \underline{z}_j = \begin{bmatrix} 0,19 & 0,27 & 0,22 & 0,33 & 0,28 \\ 0,45 & -0,29 & 0,41 & -0,05 & -0,30 \end{bmatrix}_j \begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \\ z_3 \\ z_4 \\ z_5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0,19z_1 & 0,27z_2 & 0,22z_3 & 0,33z_4 & 0,28z_5 \\ 0,45z_1 & -0,29z_2 & 0,41z_3 & -0,05z_4 & -0,30z_5 \end{bmatrix}.$$

Então, uma pessoa que reflete sua preferência em relação ao produto através dos valores das variáveis padronizadas  $z_1 = 0,5$ ,  $z_2 = 0,2$ ,  $z_3 = 0$ ,  $z_4 = 1,0$  e  $z_5 = -0,1$  terá valores dos fatores comuns dados pelos escores fatoriais  $\hat{f}_1 = 0,4510$  e  $\hat{f}_2 = 0,1470$ .

Resumindo, têm-se os dados na tabela a seguir:

**Tabela 2.7 – Análise Fatorial**

Variáveis	Pesos estimados		Comunalidades	Variâncias específicas
	$F_1$	$F_2$		
1. Sabor	0,56	0,82	0,99	0,01
2. Preço	0,78	-0,52	0,88	0,12
3. Aroma	0,64	0,75	0,97	0,03
4. Ref. Lig.	0,95	-0,09	0,91	0,09
5. Energia	0,79	-0,54	0,92	0,08

Autovalores: 2,85 e 1,81

Proporção acumulada: 57% e 93%.

Em síntese, a análise fatorial é essencialmente um método para determinar o número de fatores existentes em um conjunto de dados, para determinar quais testes ou variáveis pertencem a quais fatores e em que extensão os testes ou variáveis pertencem a/ou estão saturados com o quer que seja o fator (Bachmann, 2002).

## 2.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vale questionar se a pesquisa seria a melhor maneira de lidar com tantos aspectos subjetivos e se poderia co-relacionar tantas variáveis como as que existem no processo de prestação de serviços.

Segundo Gale (1996, p.10), “[...] atualmente a maioria das empresas gasta muito dinheiro na pesquisa sobre seus clientes e mercados. Mas a maior parte dessas pesquisas ainda fracassa ao não informar às companhias como ganham ou perdem clientes”.

Então, é necessário ainda um minucioso estudo sobre os instrumentos que ajudarão a determinar as expectativas dos clientes, com vistas à utilização do Método Servqual, que permite às empresas prestadoras de serviço, mais precisamente a Copel, determinar as expectativas de seus atuais e novos clientes. E a apresentação de tais ferramentas será objeto de estudo no terceiro capítulo desta dissertação.

### **3 MATERIAL E MÉTODO**

#### **3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A introdução da tecnologia de informação está causando nas organizações e na sociedade mudanças radicais, alterando não só a forma de administrar as empresas, mas também as exigências dos clientes em relação à qualidade de seus produtos. Uma das razões que impulsiona as organizações a buscarem a qualidade é a competitividade. Na verdade, o principal objetivo de toda empresa é aumentar a produtividade, e um modo seguro e consistente de alcançar esse objetivo é a melhoria contínua da qualidade e, por consequência, a empresa se torna mais competitiva.

E em se tratando do desenvolvimento sócio-econômico de uma região, um dos insumos mais importantes é a energia. Por essa razão, os órgãos governamentais e as empresas públicas e privadas produtoras e consumidoras devem planejar ações com o objetivo de adequar as fontes de energia à evolução da demanda. Assim, a Companhia Paranaense de Energia – Copel, com o objetivo de melhorar a qualidade relativa dos serviços do setor energético, busca constantemente inovações. Desta política já recebeu vários prêmios relacionados à qualidade dos serviços prestados. Merece destaque o prêmio recebido em 2001. A empresa foi escolhida pela Associação Nacional de Energia Elétrica – Aneel como a de melhor qualidade na sua área de atuação.

Nesse sentido, este capítulo apresenta a caracterização da instituição onde foi realizado o estudo, a Companhia Paranaense de Energia – Copel Agência de Campo Mourão, enfatizando a sua criação no Estado do Paraná na década de 50 e sua busca incansável pela qualidade nos serviços prestados.

Finalizando, o capítulo traz a apresentação do Método Servqual de forma mais analítica, bem como a descrição da forma utilizada para avaliar a qualidade dos serviços prestados pela companhia. Também será apresentada a forma de operacionalização da pesquisa segundo a análise fatorial com Rotação Varimax.

## 3.2 A COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA – COPEL

### 3.2.1 Introdução

Através do Decreto nº 4947, de 26 de outubro de 1954 (assinado por Bento Munhoz da Rocha Netto), o Governo Estadual criou a Companhia Paranaense de Energia Elétrica – Copel, mais tarde Companhia Paranaense de Energia, tendo como base principal a integralização de seu capital com o Fundo de Eletrificação. O reconhecimento do Governo Federal deu-se pelo Decreto nº 37399, de 27 de maio de 1955, que concedia autorização para que a Copel funcionasse como empresa de energia elétrica nos termos da legislação federal que regulamentava o setor. Como sociedade de economia mista, a Copel procurava investir em obras de absoluta rentabilidade. Todavia, por conceber energia elétrica como serviço público, muitas vezes assumia obras deficitárias reclamadas pela população de regiões do interior do Estado, cujo não atendimento poderia ocasionar “problemas de ordem social” (Copel – Agência de Campo Mourão, 2004).

Para se ter uma idéia da dimensão do crescimento da demanda de energia no Paraná, basta observar o violento processo da urbanização ocorrido no Estado a partir da década de 50. Com o Decreto nº 1412, em 1956, a Copel centralizou todas as ações governamentais de planejamento, construção e exploração do sistema de produção, transmissão, transformação, distribuição e comércio de energia elétrica e serviços correlatos. Ela incorporava todos os bens, serviços e obras em poder de diversos órgãos e integralizava o capital aplicando os recursos do Fundo de Eletrificação. Cabia à Copel, portanto, a responsabilidade pela construção dos grandes sistemas hidroelétricos previstos no Plano de Eletrificação do Paraná, sendo que em 1956, passaram para a administração da Empresa os serviços de luz e força de Maringá, Apucarana, Pirapó, Cambará e Campo Mourão, antes administrados pelo Governo do Estado.

Encontrar uma solução definitiva para o abastecimento de energia elétrica em larga escala constituiu-se no maior desafio para a Copel durante a década de 60. A solução estava representada pelo aproveitamento de Capivari-Cachoeira, projeto este desenvolvido a partir de meados de 1961. A construção da Usina Termelétrica de Figueira - Utelfa, em 1963, foi fundamental na implantação do Plano Estadual de Eletrificação. Também na década de 60

foram construídas as usinas de Melissa, Ocoí, Chopim 1, Mourão 1, Salto Grande do Iguaçu, além de um sistema elétrico que interligava as usinas geradoras com diferentes regiões do Estado. Nessa época foi também concluído o denominado “Sistema Tronco Principal”, que interligou o Estado de São Paulo ao norte do Estado do Paraná e à Usina de Figueira, e esta a Ponta Grossa e Curitiba (Copel – Agência de Campo Mourão, 2004).

Em 1967, a Copel inaugurou a Usina Salto Grande do Iguaçu e Júlio de Mesquita Filho, que vieram beneficiar dezoito municípios, e, finalmente, em 1974, inaugurava a Hidrelétrica Capivari-Cachoeira. Essa obra representou um passo fundamental na constituição da infra-estrutura indispensável para a aceleração do desenvolvimento paranaense. No momento da sua inauguração, Capivari-Cachoeira era a principal unidade geradora da Copel e a maior usina em funcionamento no sul do Brasil. Em 1980 foi inaugurada a Hidrelétrica Foz do Areia, com 1676 mW, equipada com unidades geradoras que eram então as maiores do Brasil. Com a operação da Foz do Areia, a geração própria da Copel atingiu 2,9 bilhões de kWh contra 1,9 bilhões do ano anterior.

Nesse período, a Copel incorporou 23 empresas privadas, 47 órgãos municipais fornecedores de energia e 123 empresas autoprodutoras. Ao mesmo tempo, consolidava-se a implantação do sistema elétrico estadual e a interligação deste com as regiões sul e sudeste do país, além do Paraguai. Houve também no Estado um intenso crescimento do mercado de energia, exigindo cada vez maiores esforços para atender à demanda. Foram elaborados novos projetos, destacando-se o início do projeto da Usina de Segredo e a concessão para construir a Usina Hidrelétrica de Salto Caxias, usinas estas efetivamente consolidadas na década de 90. Inaugurada em 29 de setembro de 1992, a Usina de Segredo reduziu a dependência paranaense de energia comprada de outros estados. Em fevereiro de 1999 entrou em operação Salto Caxias, denotando assim um novo avanço na geração de energia elétrica, com conseqüências positivas no desenvolvimento do Estado do Paraná. Hoje as usinas, linhas de transmissão e de distribuição da Copel, distribuídas em cinco subestações, conforme Figura 3.1, irradiam luz e oferecem conforto e paz social para todo Estado do Paraná e estados vizinhos. Esse cenário de progresso vem sendo conquistado ao longo de quase 5 décadas, com base no potencial hidráulico, no domínio tecnológico e, principalmente, no espírito empreendedor dos colaboradores. Esse conjunto de valores tem feito da Empresa o que ela é e garantido a melhoria constante da qualidade de vida de seus clientes (Copel – Agência de Campo Mourão, 2004).

**Figura 3.1 – As Subestações da Copel**

Fonte: Copel – Agência de Campo Mourão, 2004.

Segundo Gorman (2000), a Copel foi criada com a orientação de investir em negócios lucrativos, mas o governo considerou importante que a empresa investisse em empreendimentos de cunho social, mesmo sem um retorno financeiro, com o objetivo de alcançar o bem estar da sociedade. Como exemplo tem-se programas de conservação de energia, bem como auxílio às populações mais carentes financeiramente e atendimento à área rural.

A Copel é uma empresa que possui visibilidade mundial e cada vez mais se preocupa em manter-se entre as melhores, tanto é que em 2000, diz a Revista Amanhã (2000), ela foi eleita a melhor do setor pela Associação Brasileira dos Distribuidores de Energia Elétrica. Além disso, “[...] a demanda de energia elétrica, dentro do mercado brasileiro cresce a uma taxa de 5,5% ao ano, praticamente a mesma fatia que a Estatal Paranaense detém do bolo nacional da oferta de energia” (Revista Amanhã, 2000, p.25).

Ainda segundo Gorman (2000), a empresa em questão está assumindo uma condição de *multiutility*, ou seja, está marcando presença em outras áreas dos serviços públicos, como

no caso do gás canalizado, telecomunicações, informática e água e saneamento, além da eletricidade. E isso representa um grande diferencial da empresa em relação às concorrentes.

A Copel, de acordo com reportagem da Revista Amanhã (2000), em 31 de outubro do ano de 2000, foi levada a um leilão para ser privatizada. O dinheiro da venda seria revertido para a área social. A empresa seria vendida em blocos, constituídos por todas as empresas que formam o grupo: Copel Geração, Copel Transmissão, Copel Distribuição, Copel Telecomunicações e Copel Participações. Tal leilão chamou a atenção de vários grupos nacionais e internacionais, uma vez que a estatal possui aproximadamente 2,8 milhões de consumidores e uma estrutura que atende a todo Paraná.

Tal fato gerou muitas polêmicas entre a população e o Governo. De acordo com a Revista Amanhã de 2000, várias manifestações populares ocorreram contra a privatização da empresa, sob a alegação de que o preço de venda era muito baixo. Enfim, a Copel não foi privatizada. Segundo a Revista Exame de 2003, a empresa possui uma grande produção de energia elétrica, conseguindo até mesmo fazer com que o Paraná escapasse do racionamento de energia elétrica de 2001. E, além disso, “sua administração é tida como eficiente, apesar da empresa não ter sido privatizada. No setor, é considerada pouco endividada e exibe forte geração de caixa” (Revista Exame, 2003, p.3).

A Copel é uma das maiores empresas do setor elétrico do país, e segundo Informe Estatístico Anual da Empresa (2003), o consumo de energia elétrica da empresa acompanhou a performance do mercado nacional, uma vez que cresceu 2,5% no ano de 2003. O baixo crescimento deu-se em função da contenção do consumo de energia motivado pelas campanhas de racionamento de energia propostas pelo Governo Federal. Mas, mesmo assim, a Copel mantém-se atuante e procura se adaptar a alguns fatos que foram relevantes em relação à legislação do setor, tais como a Lei nº 10438, de 26 de abril de 2002, que aumentou a base do subsídio para os consumidores com consumo inferior a 80 kWh/mês e implementou a universalização do atendimento (Informe Estatístico Anual da Copel, 2003, p.4).

Mesmo com a influência do ambiente externo e a necessidade de cumprimento da legislação do setor, imposta pelos órgãos do Governo Federal, a Copel também possui outros pontos a serem destacados, uma vez que no ano de 2003, de acordo com o mesmo informe estatístico citado acima, atendeu com energia elétrica a 99% dos domicílios urbanos no Estado do Paraná, o que lhe confere uma participação no mercado nacional de 5,4%, fechando

esse mesmo ano com um total de 361 subestações e 167809 km de linhas, sendo 161037 de Linhas de Distribuição e 6772 de Linhas de Transmissão (Informe Estatístico Anual da Copel, 2003, p.12).

A estrutura administrativa do Paraná é composta por 399 municípios, dos quais 392 são atendidos com energia fornecida pela Copel, que atende também ao município de Porto União, no Estado de Santa Catarina. Os outros sete municípios do Paraná são atendidos por outras distribuidoras. Dessa forma, a empresa atende praticamente todo o Estado. Para ilustrar melhor, o informe estatístico apresenta no Quadro 3.1 o número de consumidores por classe, comparando o ano de 2003 ao ano anterior.

**Quadro 3.1 – Número de Consumidores por Classe**

<b>Classe</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>Variação %</b>
Residencial	2304333	2361718	2,5
Comercial	248633	252031	1,4
Rural	302767	313642	3,6
Poderes Públicos	28440	29135	2,4
Iluminação Pública	4133	4399	6,4
Serviços Públicos	3346	3492	4,4
Próprio	593	582	-1,9
Total	2937571	3011382	2,5

Fonte: Informe Estatístico Anual da Copel, 2003, p.22.

O crescimento de 6,4% no número de consumidores da classe iluminação pública foi resultado da desagregação das contas unificadas das prefeituras.

No dia 26 de outubro de 2003 a Copel completou 49 anos de existência, contando com um conjunto de 18 usinas, totalizando 4550 mW, um sistema de transmissão com 7000 km de linhas e com 942 mil postes e 305 mil transformadores, tudo isso para levar conforto e segurança a 2,4 milhões de lares e 312 mil propriedades rurais e movimentar a economia, alimentando 46 mil indústrias e 252 mil estabelecimentos comerciais em todo o Estado (Nota fiscal/Fatura de energia elétrica do mês de outubro, 2003).

### **3.2.2 GSMCMO – Gerência de Serviço e Manutenção de Campo Mourão**

Embora a Usina Mourão 1 tenha sido criada ainda na década de 60, o escritório de distribuição de Campo Mourão foi criado em abril de 1975, abrangendo uma área equivalente a 27 municípios, numa área total de 12987 km<sup>2</sup>, entre eles Farol, Peabirú, Araruna, Mamborê, Engenheiro Beltrão, Quinta do Sol, Fênix, Barbosa Ferraz, Corumbataí do Sul, Iretama, Luiziana, Nova Tebas, Roncador e Mato Rico. O gerente responsável na época era José Márcio Pupulim.

No dia 1º de julho de 1988, através da circular nº 920/88, assinada por Francisco Luiz Sibut Gomide, e tendo como gerente Ismael Serra, o escritório de distribuição foi transformado em Centro de Distribuição de Campo Mourão e, sete anos depois, em Centro Regional de Distribuição de Campo Mourão, mais precisamente no dia 1º de setembro de 1995, através da circular nº 086/95, assinada por Ingo Henrique Hübert.

Atualmente, a nominada Gerência de Serviço e Manutenção de Campo Mourão continua atendendo aos 27 municípios, mas agora de maneira mais ramificada, ou seja, a GSMCMO se subdivide em cinco áreas distintas: AGCMO – Agência de Campo Mourão; AGGOE – Agência de Goioerê; AGIREFR – Agência de Iretama Franqueada; AGUBA – Agência de Ubitatã; e MANCMO – Manutenção de Campo Mourão.

A sede da Gerência de Serviço e Manutenção de Campo Mourão situa-se na Rua Santa Catarina, nº 1932, e é composta por 88 empregados, que atuam na empresa atendendo 79867 consumidores residenciais, 8889 comerciais, 1134 industriais, 17301 rurais e outros 2131 distribuídos entre poderes públicos, serviços públicos, iluminação pública e consumo próprio, totalizando 109322 unidades atendidas em toda a área da unidade (Copel – Agência de Campo Mourão, 2004).

### **3.2.3 A Filosofia de Qualidade Copel**

Por conta de todo o ufanismo acerca do tema qualidade total, a Copel iniciou sua implantação da gestão pela qualidade total em 1992, considerando a qualidade como

[...] a satisfação dos clientes e da comunidade com produtos e serviços de suprimento e distribuição de energia, a satisfação dos acionistas com o retorno do seu investimento e a satisfação dos colaboradores com seu ambiente de trabalho, suas perspectivas profissionais e sua qualidade de vida (Copel – Agência de Campo Mourão, 2004).

Dessa forma, a Copel acredita que é preciso gerar, ou comprar, e distribuir energia a um custo competitivo, de forma estável e contínua, garantindo que ela chegue a todos os locais em quantidade suficiente, proporcionando atendimento adequado tanto nas situações normais quanto nas emergências e zelando pela segurança do consumidor, da comunidade e dos empregados. E considerando a produtividade como uma relação entre faturamento e custos, a Copel garante ainda que a qualidade melhora a produtividade na medida em que aumenta o faturamento (incrementando as vendas) e reduz os custos (diminuindo o desperdício e aprimorando os processos).

### **3.2.4 Histórico da Implantação da Qualidade Total na Copel**

A Copel iniciou a implantação da gestão pela qualidade total em 1992, conforme foi citado, e em Campo Mourão essa política começou a ser implantada a partir de 1993. Então seguiu-se a seguinte cronologia de implantação:

#### **1992/1993:**

- Sensibilização e Treinamento Gerencial.

#### **1994:**

- Treinamento dos colaboradores.
- Lançamento do 5S.
- Prática do Gerenciamento da Rotina.
- Definição do negócio, itens de controle, padronização e solução de problemas.

#### **1995/1996:**

- Implantação do Modelo de Gestão Empresarial pela Qualidade Total.
- Ampliação do Projeto Piloto Círculos Controle de Qualidade.

**1997/1999:**

- Elaboração do projeto Certificação Interna de Qualidade de Gestão.
- Elaboração do projeto Certificação Interna de 5S.

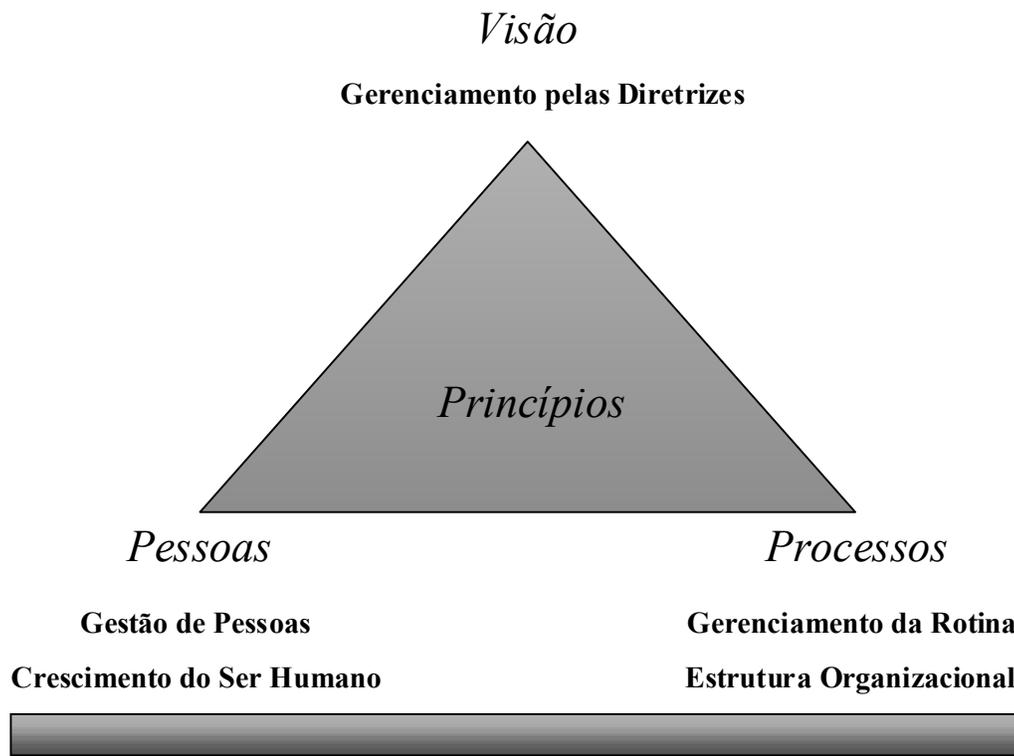
**2000/2001:**

- Disseminação das Certificações Internas 5S e de Gestão.
- Implantação das certificações para toda a empresa.
- Aprendizado e aprimoramento das certificações (PDCA).
- Projeto piloto Sistema de Inovações Copel.
- Projeto Gestão empresarial na prática (workshop piloto na subsidiária Distribuição).

Diante disso, e com o treinamento realizado, com o 5S em andamento e com a consolidação do processo de gerenciamento da rotina durante o ano de 94, foi possível iniciar a utilização do gerenciamento pelas diretrizes, que começou a acontecer mais enfaticamente na Copel a partir do início de 1995. A forte cultura de planejamento estratégico existente na empresa desde 1985 auxiliou muito nesse processo. Inicialmente foi discutido um padrão inicial de gerenciamento pelas diretrizes, que foi utilizado no ciclo de gerenciamento pelas diretrizes de 1995. Após o primeiro ciclo foi feito o giro do PDCA, e surgiu a necessidade de se discutir o tema em um contexto mais amplo: o da gestão empresarial.

Segundo Maria de Fátima Ferreira de Souza Mafra, técnica administrativa da área de Gestão da Agência de Campo Mourão, foi então realizada uma ampla discussão com a alta administração, com a área de marketing, com a área de recursos humanos, com os assessores de qualidade das diretorias e com diversos gerentes e profissionais da empresa. Dessa discussão nasceu a primeira versão no Modelo de Gestão Empresarial da Copel, que tinha a seguinte configuração básica:

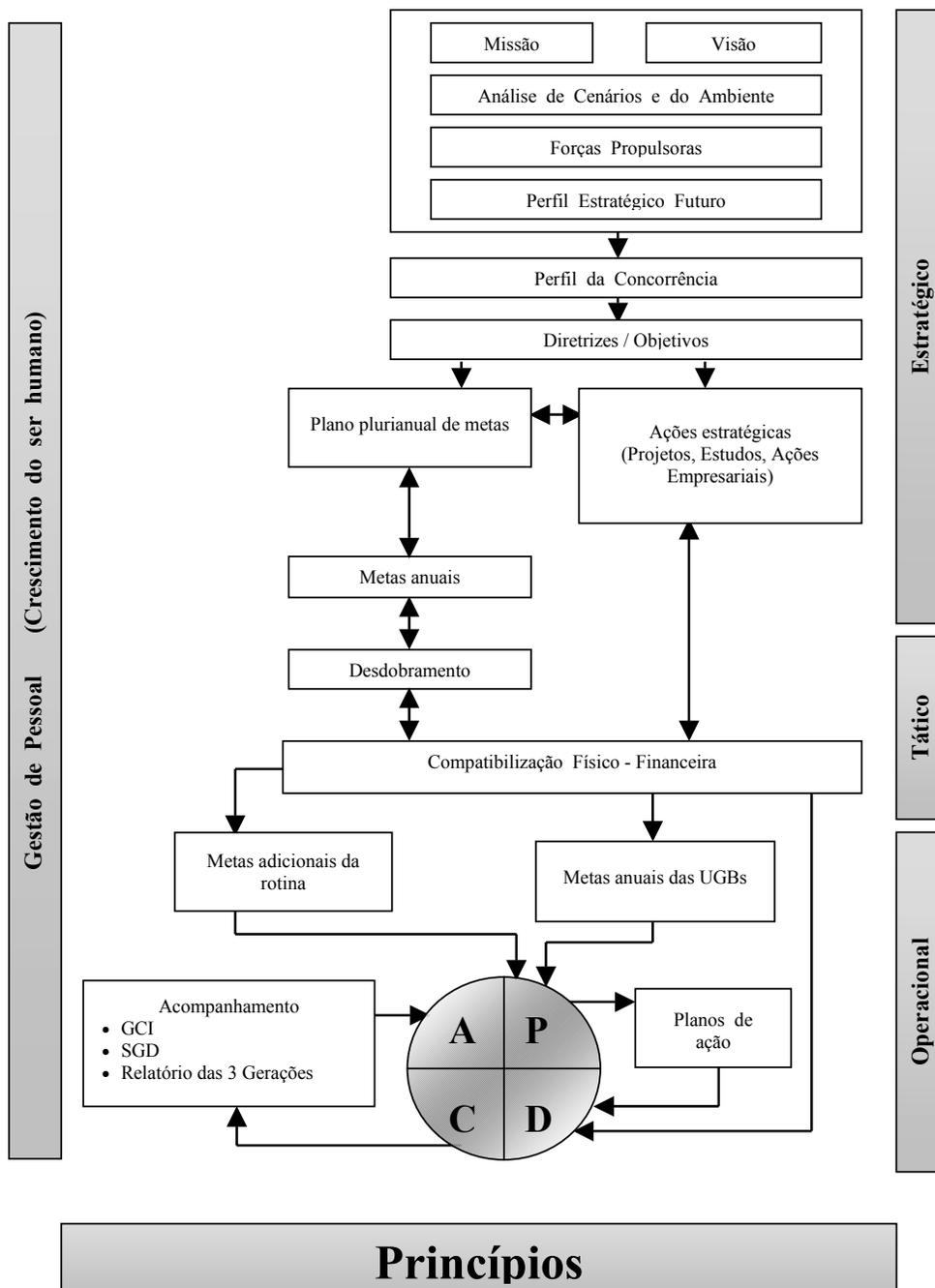
**Figura 3.2 – Modelo de Gestão Empresarial da Copel**



Fonte: Copel – Agência de Campo Mourão, 2004.

E numa visão um pouco mais detalhada do modelo, tem-se a seguinte configuração, que mostra os elementos do modelo em cada um dos níveis (estratégico, tático e operacional):

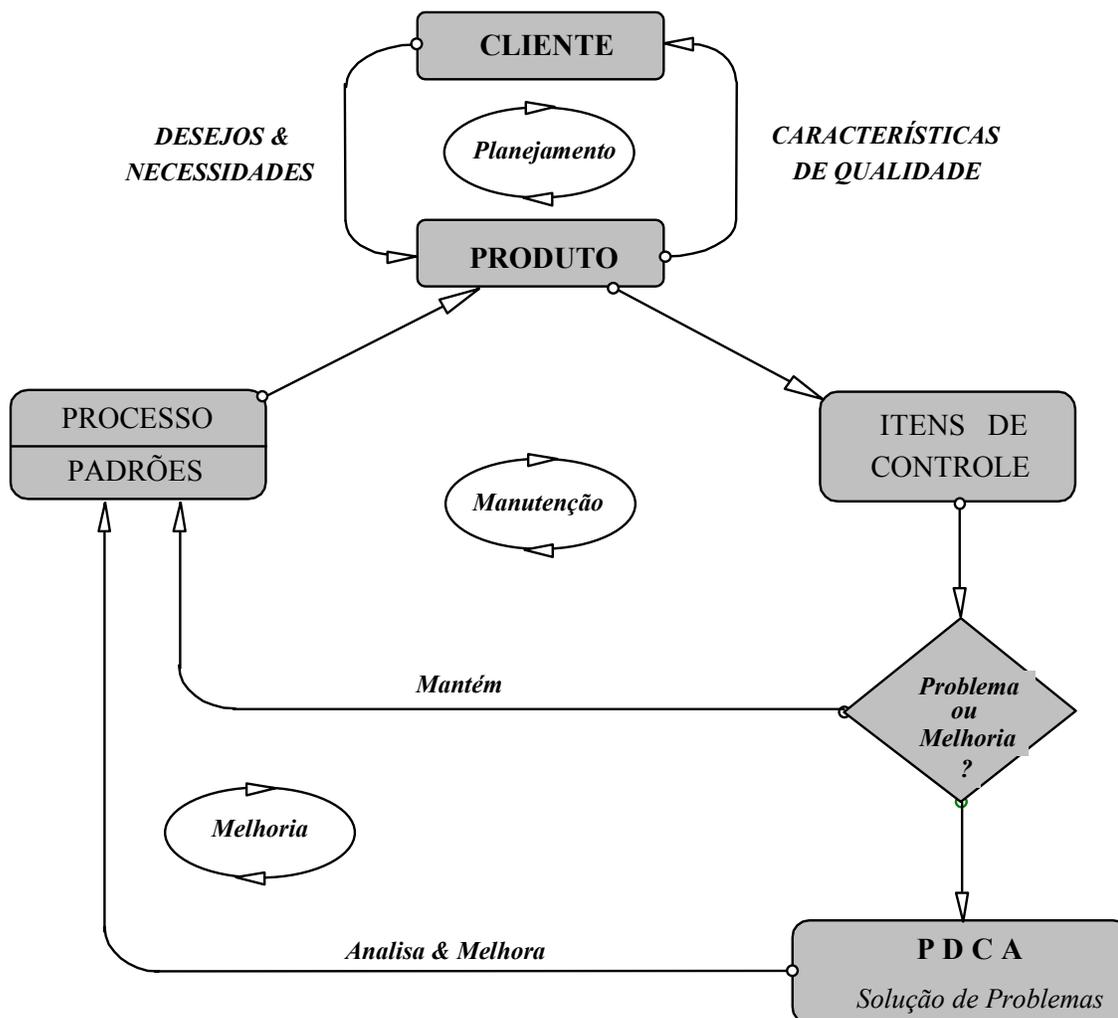
**Figura 3.3 – Desdobramento do Planejamento Estratégico da Copel**



Fonte: Copel – Agência de Campo Mourão, 2004.

No nível operacional, para a gestão dos processos, utilizam-se os conceitos, técnicas e métodos do gerenciamento da rotina (solução de problemas, padronização, itens de controle), conforme se mostra na Figura 3.4 a seguir:

**Figura 3.4 – Conceitos, Técnicas e Métodos do Gerenciamento da Rotina**



Fonte: Copel – Agência de Campo Mourão, 2004.

Sendo assim, como instrumento de controle da gestão empresarial foi desenvolvido na Copel um sistema chamado REMAR (Relatório Mensal de Acompanhamento de Resultados), que utiliza macros e planilhas EXCEL de acordo com as seguintes características:

- Estrutura de dados hierárquica para representar o desdobramento dos itens de controle e respectivas metas.
- Acoplamento dos itens de controle das diretrizes empresariais.
- Estrutura de controle para atualização descentralizada dos itens de controle.
- Criação e acompanhamento automático de gráficos consolidados.
- Informações históricas (3 anos) com acompanhamento e metas mensais

- Informações complementares como: unidades, fórmula de cálculo e observações.
- Referencial de *benchmark*.
- Facilidades para carga inicial das metas.
- Facilidades de consulta às informações e emissão de gráficos de acompanhamento.

### 3.2.5 Estrutura de Implantação da Gestão pela Qualidade

Após todo o processo de análise de implantação da qualidade e sua respectiva gestão de controle empresarial, foi montada uma estrutura que melhor atendesse às exigências dos padrões de qualidade impostos mundialmente, ou seja,

- a) Comitê de Implantação.
- b) Escritório da Qualidade e Produtividade (EQPR).
- c) Assessores da Qualidade.
- d) Coordenadores da Qualidade (Diretores ou Superintendentes).
- e) Facilitadores da Qualidade.

E cada um desses agentes deveria atender às seguintes atribuições:

- a) Comitê de Implantação
  - Avaliar e aprovar a proposição do **plano de implantação do TQC** feita pelo EQPR.
  - Avaliar a evolução das **metas** e o cumprimento do plano de implantação.
- b) Escritório da Qualidade
  - Coordenar a implantação do TQC na Empresa.
- c) Assessores da Qualidade
  - Prestar consultoria no âmbito interno das diretorias, apoiar o trabalho dos coordenadores (superintendentes) e garantir que a implantação do TQC se processe consoante o plano elaborado pela Empresa.

- Servir de elementos de ligação entre o Escritório e os órgãos em sua Diretoria.
- Participar ativamente no Escritório.
- Orientar os facilitadores em sua atuação, ouvindo suas dificuldades e auxiliando-os na solução de problemas de forma regular e contínua.

Dos assessores da qualidade é requerida atuação de, no mínimo, meio período na implantação do TQC, mas o ideal é dedicação exclusiva.

d) Coordenadores da Qualidade (Diretores ou Superintendentes)

- Definir com seus gerentes e o assessor de qualidade um plano de implantação do TQC em sua área, em consonância com o plano de implantação do TQC da Empresa.
- Promover o TQC em sua área, demonstrando forte engajamento.
- Fomentar o gerenciamento da rotina, acompanhando itens de controle, propondo metas, incentivando a padronização de processos e o uso do método de solução de problemas.
- Participar ativamente do gerenciamento pelas diretrizes com seus gerentes.
- Promover o programa **5S** num clima amplo de participação.
- Procurar mostrar a todos, com seu exemplo, que a qualidade é uma nova filosofia de trabalho e de vida, que tem por meta a busca da eficácia, eficiência e auto-realização das pessoas.

e) Facilitadores da Qualidade

- Atuar como consultores internos de qualidade.
- Promover o andamento do plano de implantação em todas as divisões.
- Participar de algumas reuniões de qualidade nas áreas, para acompanhar a implantação do TQC e dar consultoria.
- Analisar a situação de cada divisão, corrigir alguns poucos desvios de cada vez e sempre indicar o próximo passo.

Durante os últimos anos a Copel tem sido reconhecida como uma empresa que preza pela qualidade de seus serviços e pelo bom relacionamento com os seus clientes. Seguem alguns dos prêmios conquistados pela empresa:

### *Prêmio ABRADDEE*

Durante cinco anos seguidos, em todas as edições desse concurso, a Companhia Paranaense de Energia foi premiada pela Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica – ABRADDEE pelo elevado padrão de seus serviços de distribuição de energia elétrica, conforme ilustrado no Quadro 3.2 (Informe Estatístico Anual da Copel, 2003).

**Quadro 3.2 – Prêmio ABRADDEE**

CATEGORIAS ( * )	1999	2000	2001	2002	2003
Melhor Distribuidora de Energia Elétrica do Brasil	Copel		Copel	Copel	
Melhor Avaliação pelo Cliente			Copel		
Melhor Gestão Operacional	Copel			Copel	
Melhor Gestão Econômico-Financeira				Copel	
Melhor Distribuidora de Energia Elétrica da Região Sul		Copel			
Qualidade da Gestão					Copel

( \* ) Empresas com mais de 400.000 consumidores.

Fonte: Informativo da Coordenação de marketing da Copel. Equipe de Comunicação, Agosto/2003.

Como pode ser constatado no Quadro 3.2, no ano de 2003, a empresa conquistou o prêmio de qualidade em Gestão.

### *Prêmio ANEEL*

A Copel foi escolhida nos anos 2000 e 2001 entre as grandes empresas distribuidoras de energia (mais de um milhão de clientes) como a que mais satisfaz os clientes com seus serviços. O anúncio foi feito pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, órgão que regulamenta e fiscaliza os serviços elétricos do país. A pesquisa de campo foi feita pelo Instituto Vox Populi, e o objetivo dela é avaliar a satisfação dos consumidores quanto à qualidade técnica, presteza e facilidade de atendimento. O desempenho é avaliado considerando pontos muito importantes, como: qualidade das informações prestadas ao cliente, rapidez e facilidade de acesso à empresa (atendimento) e satisfação quanto à qualidade do serviço prestado (Informe Estatístico Anual da Copel, 2003).

### *Prêmio “CIER” – 2003*

A Copel ganhou o terceiro lugar do prêmio CIER de qualidade 2003. A Comisión de Integración Energética Regional (CIER) coordenou a realização da primeira pesquisa CIER de satisfação do cliente residencial urbano. Participaram 30 empresas, sendo 22 do Brasil (foram utilizados os resultados da pesquisa ABRADÉE 2003) e oito empresas de seis países da América do Sul. Esse prêmio foi entregue no mês de novembro de 2003 em Buenos Aires. (Informe Estatístico Anual da Copel, 2003).

Além desses, a Copel ganhou vários outros prêmios no tocante à qualidade de seus serviços prestados à comunidade, que poderão ser melhor observados no anexo 2. Vale destacar ainda que a empresa faz constantemente parcerias com outras empresas em prol, não somente da qualidade dos serviços prestados, mas também da melhoria na qualidade de vida das pessoas, conforme mostra o anexo 3.

A Copel é mais do que apenas uma empresa, é um importante agente de construção do Estado do Paraná junto à sua população, e foi determinante na história desse Estado, visto que:

A Copel nasceu [...] quando o Brasil buscava sua efetiva industrialização e o Paraná decidia o seu futuro. Suas terras exerciam o fascínio da generosidade, da riqueza e da aventura. Cidades brotavam do dia para a noite e o Estado precisava marcar sua presença levando infra-estrutura básica. Mais do que isso. Havia o papel político de consolidar a unidade de seu território. O litígio de terras do eixo oeste-sudoeste exacerbava manifestações separatistas. Invariavelmente entrava neste discurso o ‘abandono’ do governo com aquelas regiões. Embora ainda engatinhasse, coube à Copel desmentir esta hipótese exercendo papel fundamental de, ao levar energia elétrica, contribuir decisivamente para o esvaziamento de tais movimentos (Cascaes, apud Teixeira, 1994, p.2).

## 3.3 METODOLOGIA APLICADA

### **3.3.1 O Método Servqual**

Conforme visto no segundo capítulo, Bateson e Hoffman (2001) afirmam que os serviços não podem ser tocados ou vistos da mesma maneira que os bens, porém eles são vivenciados no cotidiano dos consumidores e assim acabam possuindo um julgamento mais subjetivo quanto à qualidade que possuem. Nesse caso,

[...] o nível de qualidade do produto ou serviço deve ser definido a partir do significado que a qualidade tenha para o consumidor e da sensibilidade do consumidor à qualidade. Em suas últimas conclusões, qualidade é aquilo que o consumidor acha que é (Rocha, 1999, p.89).

Ainda seguindo o pensamento de Bateson e Hoffman (2001), a prestação de serviços passa por um crivo de julgamento aguçado por parte do cliente e então se caracteriza como peça importante para o bom desempenho de uma empresa. Assim, quando um cliente compra um serviço, ele procura comprar um pacote de benefícios que se encontram nesse serviço, e então um bom planejamento faz com que o serviço a ser consumido se torne mais atraente para quem quer comprar.

Além disso, no que se refere à qualidade, pode-se dizer, de acordo com Bitner e Zeithaml (2003), que a qualidade não é um conceito unidimensional, já que “[...] as avaliações dos clientes acerca da qualidade incluem as percepções de múltiplos fatores” (Bitner e Zeithaml, 2003, p.93). Dessa forma, de maneira geral, existem cinco dimensões de que os clientes se utilizam para perceber a qualidade do serviço, as quais, segundo Bateson e Hoffman (2001), foram alocadas em um modelo chamado Servqual. Esse modelo foi elaborado a partir de discussões quanto à percepção da qualidade pelo consumidor, e assim, cinco dimensões ficaram definidas, sendo elas: itens tangíveis, confiabilidade, receptividade (responsividade), segurança e empatia. Devido à importância do modelo Servqual, torna-se necessário um melhor conhecimento sobre as dimensões citadas.

Quanto a itens tangíveis, pode-se entendê-los, de acordo com Kotler (1994), como a aparência das instalações que a organização possui, dos equipamentos e dos materiais de comunicação que ela utiliza, bem como a aparência dos funcionários da empresa. Assim, esses itens, segundo Bateson e Hoffman (2001) são bidimensionais, uma vez que ora estão focando os aspectos materiais da organização e os aspectos dos seus funcionários, ora os materiais de comunicação que a empresa possui. Logo:

A tangibilidade compreende a aparência das instalações físicas, do equipamento, dos funcionários e dos materiais de comunicação. Tudo isso proporciona representações físicas da imagem dos serviços, a qual será usada pelos clientes, em especial, por novos clientes, para avaliar a qualidade (Bitner e Zeithaml, 2003, p.96).

No que diz respeito à dimensão da confiabilidade, esta pode ser entendida como a mais importante dentre as dimensões do modelo Servqual, alerta Bateson e Hoffman (2001), pois é extremamente frustrante para o cliente se deparar com prestadores de serviços não

confiáveis, o que leva a empresa ao fracasso. Portanto, é a confiabilidade que confere a consistência e a certeza de que a empresa conseguirá um desempenho que lhe trará benefícios. Para tanto, é necessário que a empresa preste o mesmo nível de serviço de qualidade a todos que lhe procuram, bem como cumpra suas promessas feitas ao cliente e o trate de maneira adequada na primeira vez que o atender. Dessa forma:

A confiabilidade compreende a habilidade de entregar o serviço que foi prometido. No seu sentido mais amplo, a confiabilidade significa que a empresa fornece o serviço com base naquilo que foi prometido – promessas sobre a entrega, sobre a prestação do serviço, a solução do problema e o preço. Os clientes querem fazer negócios com empresas que mantêm suas promessas, particularmente as promessas sobre atributos dos serviços (Bitner e Zeithaml, 2003, p.94).

Bitner e Zeithaml (2003) alertam para o fato de que as empresas precisam estar muito atentas quanto às expectativas que o cliente possui delas quanto à confiabilidade, pois se falharem nessa dimensão, elas estarão afetando diretamente a fidelidade desse cliente em relação a si próprias.

Quanto à receptividade ou responsividade, Bateson e Hoffman (2001) observam que elas dizem respeito ao compromisso da empresa em prestar o serviço de maneira adequada e oportuna, ou seja, essa dimensão do modelo Servqual se relaciona “[...] ao desejo e/ou disponibilidade dos funcionários para produzir um serviço” (Bateson e Hoffman, 2001, p.373). Assim, os clientes desejam e esperam uma situação onde os funcionários atendam de maneira receptiva. Nesse caso:

Esta dimensão enfatiza a atenção e a prontidão no trato com solicitações, com questões, reclamações e problemas dos clientes. A responsividade é comunicada aos clientes pelo tempo que eles devem esperar por ajuda, das respostas às perguntas ou da atenção aos problemas (Bitner e Zeithaml, 2003, p. 94).

Além disso, Kotler (1994) afirma que a receptividade também deve valorizar o atendimento que ajude o consumidor e seja realizado rapidamente. Segundo Bitner e Zeithaml (2003), o consumidor deve ser o ponto de referência para que essa dimensão favoreça a empresa, e assim a prestação de serviços deve estar norteada a partir do ponto de vista do cliente.

A outra dimensão do Servqual – a segurança – se dá a partir do conhecimento e cortesia dos funcionários da organização e, principalmente, da sua capacidade e habilidade de inspirar confiança e credibilidade frente ao consumidor (Kotler, 1994). A cortesia, levando em consideração Bateson e Hoffman (2001), reflete a polidez, afabilidade e a consideração

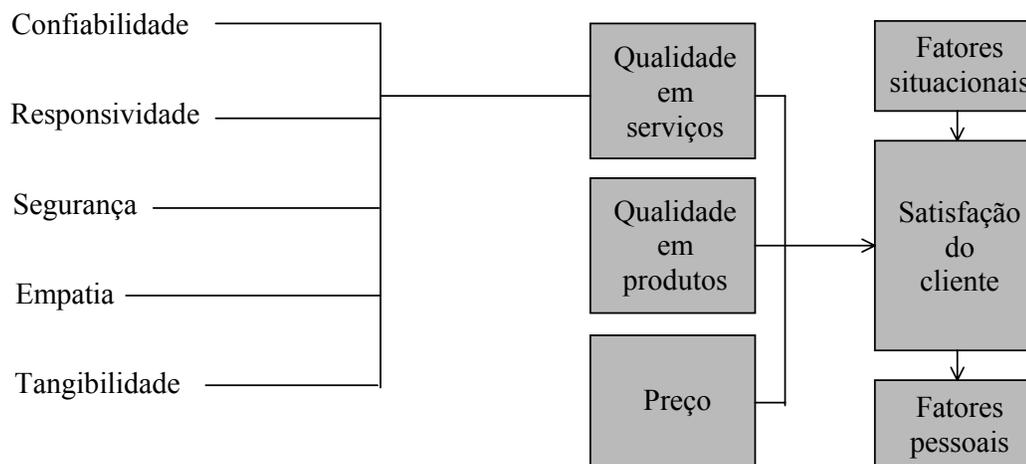
quanto ao cliente. E a certeza também se configura como ponto de importância para essa dimensão, uma vez que ela refletirá os sentimentos do cliente quanto à sensação de estar livre de perigos, riscos e dúvidas. Em resumo, a segurança compreende o conhecimento dos funcionários e a simpatia, bem como a habilidade da empresa e de seus funcionários para inspirar credibilidade e confiança. É provável que essa dimensão seja particularmente importante no caso de serviços em que os clientes percebem que há um alto risco e/ou quando estão incertos sobre sua habilidade para avaliar resultados. Isso ocorre, por exemplo, em bancos, em empresas de seguros, de corretagem, de assistência médica e de serviços advocatícios (Bitner e Zeithaml, 2003).

Quanto a última dimensão, isto é, a empatia, esta pode ser entendida, de acordo com Bateson e Hoffman (2001), como a capacidade que o indivíduo possui de estar vivenciando os sentimentos pertencentes a outras pessoas. Assim, as empresas empáticas são aquelas que conseguem vivenciar os sentimentos que são pertencentes aos seus clientes e entendê-los de maneira mais clara e de acordo com suas necessidades. A empatia, para Bitner e Zeithaml (2003), é considerada uma atenção individualizada, é o cuidado que a empresa oferece a seus clientes. Além disso, a essência da empatia reside na idéia de que os clientes da empresa são inigualáveis e, portanto, precisam de um atendimento personalizado, que se enquadre em cada estilo. O que os clientes querem é “[...] sentir-se compreendidos e importantes para as empresas que lhe prestam serviços” (Bitner e Zeithaml, 2003, p.96).

É válido ressaltar que todas essas dimensões do modelo Servqual irão contribuir para que seja alcançada a satisfação do cliente, até porque, segundo Bitner e Zeithaml (2003, p.93), “[...] essas dimensões representam o modo como os clientes organizam em sua mente a informação sobre a qualidade de serviços”.

A satisfação é de extrema importância para o sucesso da empresa, portanto é necessário entender as influências que permeiam a satisfação do cliente. É o que se observa a partir da Figura 3.5:

**Figura 3.5 – Percepção de Clientes Sobre Qualidade de Satisfação de Clientes**



Fonte: Bitner e Zeithaml, 2003, p.95.

Segundo Bitner e Zeithaml (2003), através dessa figura pode se verificar como a satisfação do cliente é influenciada por atributos que são específicos do produto ou do serviço, como preço, qualidade e vantagens que o produto oferece, e, além disso, a real necessidade da utilização do serviço. A satisfação também é influenciada pelas percepções da qualidade que o cliente possui através da utilização das dimensões que fazem parte do modelo Servqual, isto é: a confiabilidade, responsividade, segurança, empatia e tangibilidade.

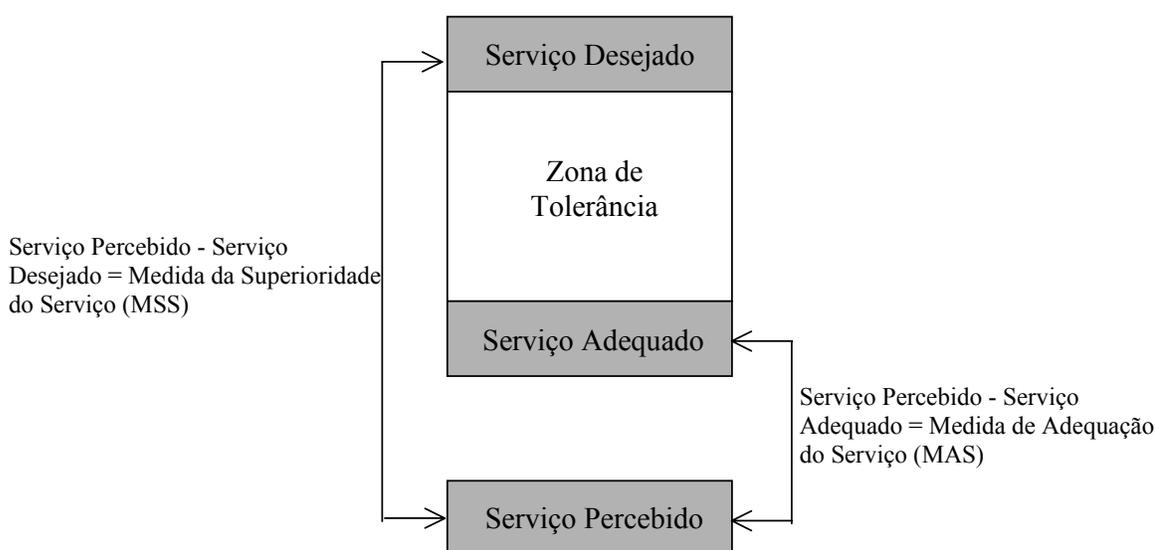
Outro aspecto observado na figura são os fatores pessoais, ou seja, as condições emocionais do consumidor, pois, “[...] as emoções do consumidor também poderão afetar suas percepções de satisfação com relação a produtos e serviços” (Bitner e Zeithaml, 2003, p.88). E, além disso, segundo esses mesmos autores, os fatores situacionais também estarão permeando a noção de satisfação do cliente, o qual avaliará se foi atendido de maneira justa e em igualdade com outros clientes, até porque:

Quando surpreendidos com um resultado (serviços muito melhores ou muito piores do que o esperado), os consumidores tendem a procurar pelas razões, podendo suas análises das razões influenciar sua satisfação. Por exemplo, se um cliente de uma organização com produtos de emagrecimento falhar na esperada redução do peso (...) o consumidor irá procurar as causas do fracasso [...] antes de determinar seu nível de satisfação ou insatisfação com a empresa de emagrecimento (Hubbert, apud Bitner e Zeithaml, 2003, p.89).

Nesse sentido, para medir a qualidade de serviço utilizando o Método Servqual é necessário, primeiramente, calcular a diferença entre as percepções e as expectativas de serviço. Para cada inquirido e para cada afirmação do questionário obtém-se o valor ou *gap*

Servqual, que é definido como a diferença obtida entre o serviço percebido e o serviço desejado – MSS. Essa diferença pode ser positiva ou negativa. Quanto maior for o índice positivo, pode-se afirmar que maior é a superioridade do serviço. Por sua vez, a medida de adequação do serviço – MAS – é a diferença obtida entre o serviço percebido e o serviço adequado. Da mesma forma, a MAS pode ser positiva ou negativa. Se negativa, significa que o serviço encontra-se com sua qualidade de serviço inadequada para os clientes. Quanto mais positiva estiver a MAS melhor, pois estará aproximando-se da MSS.

**Figura 3.6 – Medidas da Qualidade do Serviço**



Fonte: Parasuraman, 1997, p.42.

Parasuraman (1997), conforme apresentado na Tabela 3.1, estabelece uma relação para mostrar o *status* competitivo definido pelas medidas de adequação e de superioridade do serviço.

**Tabela 3.1 – Relação entre *Status* Competitivo e MAS e MSS**

<b>Níveis de Percepção/ Expectativas do Cliente</b>	<b>Medida de Adequação do Serviço (MAS) Medida de Superioridade do Serviço (MAS)</b>	<b><i>Status</i> Competitivo</b>
Serviço Percebido →	MAS = Positivo MSS = Positivo	Franquia do Cliente
Serviço Desejado →	MSS = Positivo	Vantagem Competitiva
Serviço Desejado →	MSS = Negativo	Desvantagem Competitiva

Fonte: Adaptado de Parasuraman, 1997, p.30.

Conforme essa relação, as empresas de serviços, quando conseguem pelo menos manter-se na zona de tolerância, alcançam vantagem competitiva e, ao extrapolar essa zona, mantendo-se medidas de superioridade de serviço, estabelecem o que se chama de “franquia do cliente”. Esse termo é utilizado para definir o que Lovelock e Wright (2001, p.114-115) definiram de “cliente apóstolo”, ou seja, aquele que está tão satisfeito com suas experiências de serviços, cujas expectativas foram tão ultrapassadas, que se sentem obrigados a compartilhar seu entusiasmo com os outros.

Na seqüência, e conforme mencionado no segundo capítulo, sessão 2.7.2, a estrutura do questionário Servqual foi definida por Parasuraman, Zeithaml e Berry através do uso da variável *gap*, também conhecida como *hiato* de qualidade. No seu estudo de 1985, concluíram que os consumidores avaliavam a qualidade do serviço comparando as expectativas com o desempenho em dez dimensões básicas. Inicialmente, construíram um questionário, com cerca de cem perguntas (1988), ao qual os inquiridos deviam responder para classificar um serviço em termos das expectativas e desempenho em atributos específicos, que eles julgavam refletir as dez dimensões. Os dados depois foram analisados, agrupando-se em conjunto as perguntas que aparentavam medir a mesma dimensão básica.

A principal metodologia utilizada foi a análise de fatores, através das componentes principais. Essa metodologia teve o objetivo de determinar quais as perguntas que medem cada uma das dimensões, quais as perguntas que não distinguem entre dimensões e, por último, o número de dimensões. As perguntas que não estavam relacionadas claramente a uma dimensão foram eliminadas. Esse novo questionário foi aplicado a uma nova amostra, os dados das questões foram testados novamente e, finalmente, chegou-se ao questionário

definitivo, com vinte e duas questões e cinco dimensões, que hoje é altamente utilizado pelas empresas na avaliação da qualidade de serviços.

### 3.3.2 Aplicação da Análise Fatorial

Para que se possa aplicar convenientemente o método das componentes principais na estimação dos pesos do modelo fatorial ortogonal, é necessário que as variáveis originais estejam correlacionadas entre si, pois somente assim será possível obter os fatores comuns importantes às variáveis. Dentre vários testes que permitem verificar isso, o pesquisador optou por utilizar, após a realização da pesquisa, os índices de correlação item-pontuação da escala  $\rho$  de Pearson descritos no item 2.9.

O número de fatores tomados na análise fatorial foi  $m = 5$  e corresponde ao número de autovalores,  $\lambda_i$ , maiores ou iguais a 0,6 ( $\lambda_i \geq 0,6$ ), conforme tabela dos dados obtidos por Rotação Varimax do anexo 13. A Rotação Varimax foi utilizada com o objetivo de se obter uma estrutura mais simples para os pesos, de modo que cada variável tivesse peso alto em um único fator e pesos baixos ou moderados nos demais fatores. A variância explicada de todos os fatores na análise fatorial foi considerada maior que 60%, como foi citado. Os valores da estatística dos testes e os respectivos valores  $p$  foram calculados para os dez aspectos (variáveis, questões) e para o geral, sendo que o aspecto geral corresponde às vinte e duas questões do Servqual.

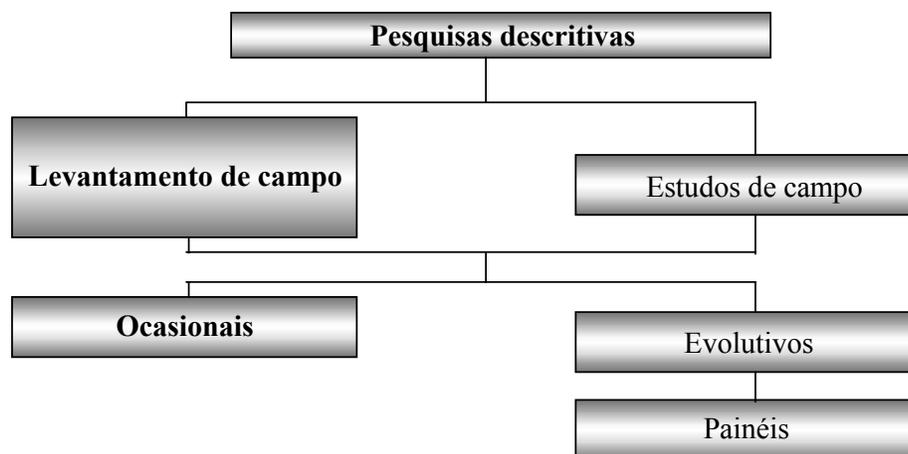
Posteriormente, realizou-se uma análise de desvios, que são as diferenças entre as expectativas e as percepções da qualidade de serviço, segundo a metodologia proposta por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985), classificando a qualidade para cada uma das questões efetuadas no questionário. Assim, é importante mencionar que o quarto capítulo apresenta todos os pontos relacionados à população, amostra e análise dos resultados, enfatizando sempre os aspectos considerados no Método Servqual original proposto pelos mesmos autores.

### 3.4 A PESQUISA

O método empregado neste trabalho foi desenvolvido por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) e é denominado Servqual, conforme já abordado no segundo capítulo.

A etapa descritiva corresponde a um levantamento de campo. Mattar (1996, p.25-26) afirma que existem dois tipos básicos de pesquisas descritivas: levantamentos de campo e estudos de campo, conforme mostra a Figura 3.7. A diferença básica entre elas está na grande amplitude e pouca profundidade dos levantamentos de campo e na média profundidade e média amplitude dos estudos de campo, o que se deve ao caráter mais ocasional do levantamento de campo e ao caráter de continuidade do estudo de campo.

**Figura 3.7 – Classificação das Pesquisas Descritivas**



Fonte: Mattar, 1996, p.25.

No tocante à própria realização da pesquisa, procurou-se estabelecer condições para a transformação dos dados de natureza qualitativa, principalmente os relacionados ao objetivo de fornecer uma avaliação do nível de qualidade dos serviços prestados pela Copel, em dados quantitativos através do uso de escalas de mensuração. Para esse fim, o método utilizado usa a escala de *Likert*, ou escala somatória, de nove pontos, conforme descrita no segundo capítulo, mais precisamente na Figura 2.5 (Escala de valores utilizada no Servqual). Proposta por Rensis Likert, apud Mattar (1996), trata-se de uma escala para medir atitudes que compreende uma série de afirmações relacionadas ao objeto pesquisado. Nela, os respondentes são solicitados não só a concordarem ou discordarem das afirmações, mas também a estabelecerem o grau dessa concordância ou discordância.

### 3.4.1 As Dimensões da Qualidade dos Serviços Prestados Pela Copel

Ainda no tocante à realização da pesquisa, é importante destacar que, para definir os indicadores a serem observadas para a avaliação da qualidade de serviços prestados pela Copel, adotou-se como dimensões as identificadas por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985): (1) **Acesso**; (2) **Eficiência**; (3) **Receptividade**; (4) **Facilidade de entendimento**; (5) **Flexibilidade**; (6) **Customização**; (7) **Privacidade**; (8) **Espera no atendimento**; (9) **Confiança** e (10) **Segurança**. Essas dimensões estão demonstradas na Tabela 2.3 do segundo capítulo e são melhor detalhadas nesta seção.

#### 3.4.1.1 Acesso

Essa dimensão avalia o tempo que o cliente leva para acessar o auto-atendimento. Avalia, também, a possibilidade do cliente localizar a empresa ou o serviço que esteja precisando via 0800 ou ainda os postos de auto-atendimento que ficam localizados na própria agência. Para Grönroos (2000, p.245), a acessibilidade do serviço é um dos elementos mais importantes a serem acrescentados ao pacote de serviços no auto-atendimento.

Embora a maioria dos profissionais de marketing dependa do acesso dos clientes ao 0800, em casa ou no trabalho, algumas empresas fazem campanhas para que o cliente utilize esse benefício gratuito. Para esclarecer qualquer tipo de dúvida. Esse serviço tornou-se um meio das empresas ficarem mais próximas de seus clientes e verificarem quais são suas principais expectativas e anseios em relação a um determinado produto ou serviço.

#### 3.4.1.2 Eficiência

Caracterizada como a simplicidade de requisitos de informação para utilização do serviço, essa dimensão está ligada diretamente ao atendimento via agência. As interações com as organizações de serviços no ambiente empresarial acontecem, na maioria dos casos, no contato com a recepção da empresa. Desse contato surge a percepção da qualidade da interação. O ambiente empresarial deve ser também o ambiente da eficiência. Segundo

Drucker (1997), os clientes sabem o que querem comprar e desejam entrar e sair rapidamente de uma empresa. Esta, por sua vez, deve exigir requisitos mínimos de protocolo de troca de dados e de informações para que os clientes consigam utilizá-lo de forma eficiente.

#### 3.4.1.3 Receptividade

Refere-se à capacidade do prestador de serviços, através da agência, de resolver problemas do cliente de maneira rápida e convincente.

Essa dimensão avalia a disposição do prestador de serviços em prestar um serviço atencioso e realmente voltado ao cliente. As interações dos clientes com os fornecedores de serviços no ambiente empresarial não devem acontecer de modo frio, mas sim de tal forma que o cliente sinta-se à vontade quando desejar obter alguma informação em relação ao serviço de que necessita.

#### 3.4.1.4 Facilidade de entendimento

A facilidade de entendimento é uma dimensão extremamente importante e representa o futuro de uma empresa, uma vez que é através dela que o cliente realmente mostra-se satisfeito com os serviços que lhe são prestados. Se as informações transmitidas são coerentes, de fácil interpretação e ajustadas às necessidades do cliente, certamente este não terá vontade de optar por outra empresa prestadora de serviços.

#### 3.4.1.5 Flexibilidade

Essa dimensão avalia a facilidade que o cliente tem de procurar o serviço que deseja, realizar transações e obter informações que lhe são necessárias. A empresa prestadora de serviços deve reconhecer e adaptar-se ao conhecimento que o cliente já possui, de certo modo, acerca do serviço. No caso da Copel, o oferecimento de manuais explicativos pode tornar-se um bom meio de informações, pois para Lovelock e Wright (2001, p.315), embora o conteúdo seja importante para os clientes, estes também desejam que a experiência seja proveitosa, seja

porque encontraram as informações ou serviços que procuravam ou porque as orientações dos manuais são claras e objetivas.

Os manuais oferecidos pela empresa devem ser flexíveis na disponibilização de serviços e informações, de tal forma que não sejam considerados uma orientação cansativa, pouco interativa e, principalmente, de grande complexidade para que o cliente possa ler e entender claramente as informações. A flexibilidade encontrada poderá estimular uma maior participação na empresa por parte de seus clientes.

#### 3.4.1.6 Customização

Essa dimensão refere-se à avaliação da capacidade do prestador de serviços de oferecer ao cliente a possibilidade de realizar simulações de preços e comparações de tarifas com outros serviços e prestadores de serviços, permitindo que se possa conhecer o preço total do serviço a ser realizado.

Para o cliente, conhecer o preço é importante. Para Gianesi e Corrêa (1994, p.97), “os clientes, na falta de melhores informações sobre a qualidade dos serviços, tendem a associar níveis de preço mais altos a níveis de qualidade mais altos”.

Ainda nesse enfoque, essa dimensão avalia a habilidade da empresa prestadora de serviços em preparar e oferecer uma base consistente de produtos e comunicações para atender às exigências de seus clientes. A empresa deve reconhecer as preferências do cliente e promover adaptações em sua oferta de serviços de tal forma que o cliente sinta-se atendido em sua individualidade. É o que Kotler (1998, p.228) chamou de “marketing individualizado ou marketing customizado”.

#### 3.4.1.7 Privacidade

De um modo geral, essa dimensão norteia a proteção da informação pessoal do cliente. Aqui o que está em jogo é muito mais a posição individual do cliente como participante do processo da prestação de serviço do que a prestação do serviço em si. Grönroos (2000, p.245-246) afirma que a “participação do cliente é requerida em todo o

processo de serviços, visto que o processo de serviços e a consumação de serviços são simultâneos”.

Dessa forma, o cliente, ao interagir com a empresa de serviços, participa de maneira intensa do processo, colocando as suas informações em contato com as informações do prestador de serviços, principalmente se forem definidos encontros entre o cliente e os responsáveis pela empresa para esclarecimentos.

#### 3.4.1.8 Espera no atendimento

Assim como a facilidade de entendimento, essa dimensão é considerada como fator determinante no sucesso de empresas prestadoras de serviços. O cumprimento dos prazos estabelecidos perante a realização de um serviço deve ser observado com cuidado e o atendimento de emergência deve ocorrer de tal forma que o cliente não necessite fazer nova solicitação, seja ele no âmbito urbano ou rural.

#### 3.4.1.9 Confiança

Essa dimensão está relacionada aos aspectos técnicos da prestação de serviços e à qualidade do serviço executado pelos eletricitistas.

A confiança é, para Parasuraman (1997, p.45), “a habilidade de fazer o serviço de maneira correta e precisa.” Essa dimensão está no coração da qualidade do serviço porque um serviço não confiável é um serviço deficiente, a despeito de suas outras dimensões (Lovelock e Wright, 2001). Se o serviço básico não for atendido com confiabilidade, os clientes logo desacreditarão da competência do prestador de serviços e passarão a outro fornecedor.

#### 3.4.1.10 Segurança

Caracteriza-se como a convicção que o cliente tem em conectar-se com o *site* sem correr riscos de invasões ou desvios de seus dados. A credibilidade que o *site* de uma empresa

prestadora de serviços possui perante o público em geral é importante e decisiva na percepção de risco de seus clientes. Giansesi e Corrêa (1994, p.96) afirmam que

[...] reduzir a percepção do risco do cliente é condição fundamental para que ele se disponha a comprar o serviço. Este critério será mais importante quanto maior for o risco percebido pelo cliente e quanto maior for o *valor* do serviço em jogo na prestação do serviço, ou seja, se é a vida do cliente que está em jogo, o cliente dará mais importância para a credibilidade e a segurança do que na situação em que um bem do cliente está sendo transportado.

Um *site* na *Internet* é um meio muito dinâmico. Os visitantes esperam que ele seja regularmente atualizado ou logo perderão interesse em voltar. À medida que evolui a tecnologia da *Internet*, os *sites* estão ficando cada vez mais sofisticados. Muitas empresas regularmente adicionam novos conteúdos, gráficos e possibilidades interativas ou animação para tornar seus *sites* mais atraentes tanto para os visitantes novos como para os que estão voltando para visitá-los. Para Lovelock e Wright (2001, p.316), o *layout* de um *site* deveria ser atualizado no máximo de quatro em quatro meses, nunca excedendo esse prazo.

Levando-se em consideração essas dimensões, como salientou Kotler (1998) os clientes estão menos expostos a vendedores e fatores emocionais. A relação estabelecida com o fornecedor é distante. A receptividade desenvolvida pelo prestador de serviço junto a seus clientes será fator decisivo para ocorrer a repetição de consumo e a propagação positiva da experiência vivida pelo cliente para outros consumidores de serviços.

### **3.4.2 Construção de Estímulos Para Medir as Dimensões**

A verificação das dimensões da qualidade dos serviços prestados pela Companhia Paranaense de Energia – Agência de Campo Mourão segundo o Método Servqual aconteceu conforme a construção de um questionário específico adaptado à linguagem dos serviços prestados pela empresa.

Inicialmente, pensou-se em elaborar duas perguntas específicas para cada dimensão, mas como a idéia seria contemplar apenas dez dimensões (acesso, eficiência, receptividade, facilidade de entendimento, flexibilidade, customização, privacidade, espera no atendimento, confiança e segurança) no instrumento de pesquisa aplicado junto aos usuários dos serviços prestados pela empresa, foi necessário atribuir três perguntas específicas para a dimensão

Privacidade e três perguntas específicas para a dimensão Espera no atendimento, uma vez que o questionário foi organizado contendo vinte e duas questões.

As perguntas foram elaboradas com o objetivo de retratar ao máximo o conceito de cada dimensão proposta por Parasuraman, Zeithaml e Berry, utilizando-se uma linguagem adequada aos serviços prestados pela Copel, objeto deste trabalho.

Na seqüência, as questões passaram por duas etapas de formulação. A primeira formulação, já contendo vinte e duas questões, foi entregue a um engenheiro eletricitista e um técnico administrativo da área de gestão, ambos da Copel – Agência de Campo Mourão. Essas duas pessoas contribuíram para o aprimoramento do questionário, buscando maior aderência à linguagem de uma prestadora de serviços. Na segunda formulação, o questionário com as vinte e duas perguntas revisadas e alteradas foi analisado por um professor especializado da Universidade Federal do Paraná. Nessa fase o questionário foi novamente depurado, com contribuições voltadas principalmente para o entendimento das dimensões, conforme anexo 1.

Para oito dimensões foram desenvolvidas duas questões e para duas dimensões foram desenvolvidas três questões. Para a dimensão Acesso, foram utilizados dois estímulos, um referente à capacidade para localizar os postos de auto-atendimento e outro que observa a facilidade em acessar o auto-atendimento. Os dois estímulos referentes à dimensão Eficiência englobaram a confiança que os clientes têm para acessar o auto-atendimento e a facilidade (se é simples ou não) na utilização. Para a dimensão Receptividade foram utilizados dois estímulos, um relacionado à rápida resposta no atendimento e outro referente à facilidade para obter informações. Os estímulos referentes à dimensão Facilidade de entendimento buscaram retratar a capacidade de entendimento fácil e a adaptação às preferências dos clientes. Para a dimensão Flexibilidade, foram utilizadas questões relativas ao reconhecimento e adaptação ao histórico de utilização e às opções de busca de informações através de um manual do consumidor. As questões referentes à dimensão Customização foram elaboradas para avaliar a qualidade do faturamento e a capacidade da prestadora de permitir comparações entre produtos e serviços e propiciar aos clientes simulações de tarifas para determinar o preço total. Para a dimensão Privacidade foram utilizados três estímulos: um referente à capacidade de permitir comparar produtos e serviços, outro para a proteção de informações pessoais e outro para os encontros de esclarecimentos com os clientes. A dimensão Espera no atendimento foi contemplada também com três questões relativas ao tempo médio no atendimento de emergência urbano, ao tempo médio no atendimento de emergência rural e ao

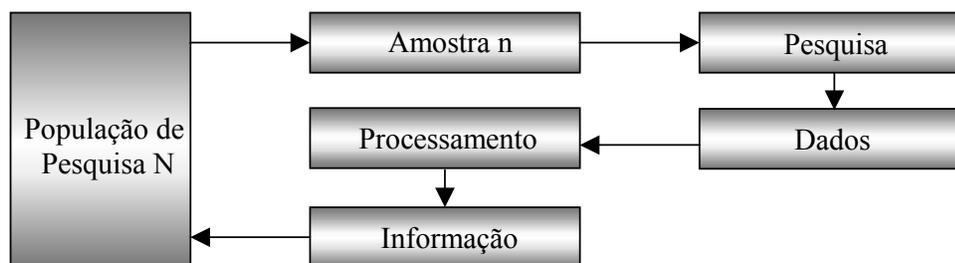
tempo médio de espera do pretendente à ligação. Para avaliar a dimensão Confiança foram utilizados estímulos referentes à capacidade para resolver as necessidades dos clientes e à exatidão dos serviços prestados pelos eletricitistas da companhia. Por fim, para a dimensão Segurança foram elaboradas duas questões que tratavam da confiança em conectar-se ao *site* da Copel e da simplicidade e segurança no esclarecimento de dúvidas em relação aos serviços prestados.

### 3.5 UNIVERSO DA PESQUISA

Objetivando a busca pela “economia, tempo, confiabilidade dos dados e operacionalidade” (Barbetta, 1998, p.39), optou-se neste trabalho por inferências a respeito da população do município de Campo Mourão, utilizando amostragem probabilística. Segundo Meyer (1994), essa técnica permite determinar *a priori* e através de um modelo matemático o erro máximo aceitável de amostragem.

De acordo com Mattar (1996, p.128), “amostra é qualquer parte de uma população e amostragem é o processo de colher amostras de uma população.” A idéia básica de se trabalhar com a utilização da técnica de amostragem deve-se ao fato de que apenas com alguns elementos da população pode-se obter informações relevantes sobre toda a população considerada no estudo, como mostra a Figura 3.8.

**Figura 3.8 – Essência do Processo de Pesquisa**



Assumidas como válidas para toda a população

Fonte: Mattar, 1996, p.64.

O plano amostral desta pesquisa foi o de *amostragem aleatória simples*, com alocação do tamanho da amostra proporcional ao tamanho da população (Paine et al., 1998; Menezes et al., 2001). Assim, como a população de Campo Mourão é formada, segundo dados obtidos no Jornal Gazeta do Paraná em 14 de julho de 2002, por 80420 habitantes distribuídos em 98 bairros (anexo 4), optou-se por aplicar o questionário a vinte e cinco pessoas por bairro, resultando numa amostra correspondente a 3,047% do total da população usuária dos serviços prestados pela Companhia Paranaense de Energia. Logo  $n = 2450$ .

### 3.6 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Segundo informações obtidas em Patton, apud Almeida (2000), a pesquisa internacional em serviços propõe entrevistas direcionadas em que uma lista de itens a serem explorados permite ao entrevistador obter dados de diferentes pessoas acerca dos mesmos assuntos. Assim, fazendo uso das dimensões descritas no item 4.1.1 deste trabalho, procurou-se desenvolver um questionário para que dados acerca da prestação de serviços realizados pela Copel pudessem ser coletados, e para isso o instrumental de pesquisa desenvolvido por Parasuraman, Zeithaml e Berry foi muito útil.

É importante destacar também que, conforme argumenta Almeida (2000), a escolha da estratégia de aplicação do questionário deve estar voltada para cuidados com o custo, o tempo e também para a forma que venha a garantir uma taxa de resposta aceitável para o estudo.

Com base nisso e seguindo as recomendações de Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985), o questionário foi construído no formato de três colunas, utilizando-se a escala de *Likert* de nove pontos (de baixo a alto), conforme demonstrado no fluxograma da Figura 2.5, para determinar o nível de expectativa e de percepção do serviço. As questões utilizadas foram construídas seguindo a mesma quantidade de perguntas relacionadas ao tema em questão e obedecendo aos dez indicadores da qualidade dos serviços prestados pela Copel. O instrumento de coleta de dados da etapa descritiva, constante no anexo 1, foi estruturado em quatro aspectos:

1. *Introdução*. Esse aspecto caracterizou-se por apresentar o que o questionário pretendia avaliar, bem como o nome do respondente, o bairro a que pertencia e a data para a realização da entrevista. Também consta dessa primeira etapa a explicação sobre as regras para o devido preenchimento do questionário, de maneira clara e precisa.
2. *Frequência de utilização dos serviços prestados pela Copel*. Nesse segundo aspecto buscou-se identificar o grau de proximidade do cliente com os serviços disponíveis na companhia prestadora de serviços e seu grau de utilização. Vale ressaltar que foi incluída a opção 6 (não utiliza), que serviria de filtro, uma vez que no preâmbulo já existia a condição ao respondente de ter utilizado os serviços pelo menos uma vez. Segundo Almeida (2000, p.76), “essa proximidade com os serviços avaliados é indispensável para que o cliente tenha mais certeza acerca dos aspectos positivos e negativos decorrentes da transação.”
3. *Avaliação do cliente a respeito das dimensões da qualidade dos serviços prestados pela Copel*. Esse aspecto pode ser caracterizado como o ponto culminante da pesquisa, pois foi nele que o respondente pôde medir os níveis de desempenho dos serviços oferecidos pela Copel segundo suas expectativas, que foram verificados sob dois enfoques. O primeiro enfoque considerou o nível mínimo de desempenho do serviço, isto é, aquele serviço considerado como adequado pelo cliente. O segundo enfoque considerou o nível de desempenho realmente desejado. Como o questionário foi elaborado contendo vinte e duas questões e no formato três colunas, esses dois estímulos também partiram do enfoque dado às dimensões do Método Servqual, já relatado mais detalhadamente. Como as colunas utilizaram a escala *Likert* de nove pontos, variando de “baixo” até “alto”, a terceira coluna que enfocava a percepção do serviço prestado pela Copel precisou conter a opção “Não sabe”, previsto por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) para os casos em que o cliente não quisesse ou não pudesse se manifestar sobre o desempenho do serviço prestado naquele estímulo específico.
4. *Dados pessoais*. Nesse último aspecto estabeleceu-se o perfil dos respondentes através da identificação de variáveis demográficas (Kotler, 1998) como sexo, grau de escolaridade, faixa de renda e idade.

### 3.7 A COLETA

Os dados utilizados na pesquisa foram coletados considerando-se a versão final do questionário (anexo 1), através do qual aconteceram os contatos com os respondentes para verificar a qualidade dos serviços prestados pela Companhia Paranaense de Energia em Campo Mourão. Os trabalhos de coleta de dados em campo foram realizados no período de 17 de fevereiro a 26 de março de 2004 e contaram com método presencial.

Para a realização da coleta de dados, foram utilizados entrevistadores contratados pelo pesquisador, os quais foram devidamente treinados para abordar os 25 respondentes, de forma aleatória, nos 98 bairros do município de Campo Mourão (anexo 5). As entrevistas foram aplicadas diariamente durante o prazo pré-determinado, e a abordagem adotada foi especificada no formulário de coleta de dados. No treinamento, os entrevistadores foram orientados a se apresentarem informando quem eram, para quem estavam fazendo a pesquisa e qual era o seu objetivo.

Ademais, os entrevistadores foram acompanhados em campo, isto é, o trabalho foi avaliado e verificado paralelamente à sua realização, e a produção de cada entrevistador foi verificada pelo pesquisador, através do telefone, consultando cerca de 15% da população que foi entrevistada. Todo o material coletado em campo sofreu crítica de consistência à base de 100%, o que permitiu uma maior confiabilidade dos dados.

### 3.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A decisão em se optar por um ou outro método que avalie a qualidade dos serviços prestados por uma empresa é um tanto quanto complexa segundo a visão de Goode e Hatt (1979, apud Almeida, 2000). Dessa forma, considerando-se o objetivo proposto inicialmente, que era o de medir os níveis de qualidade dos serviços em auto-atendimento, atendimentos rurais e urbanos de emergência e tempo médio de espera do pretendente a ligação oferecidos pela Companhia Paranaense de Energia, tomou-se a decisão de adotar como ponto de partida

e como modelo básico de trabalho a perspectiva do Método Servqual de Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985).

Assim, o instrumento de coleta de dados (questionário) que será abordado no quarto capítulo foi desenvolvido durante todo o processo de pesquisa bibliográfica deste trabalho e contém enunciados oriundos das dimensões identificadas por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) para a avaliação da qualidade dos serviços prestados pela Copel. E como a qualidade não é um conceito unidimensional, a avaliação feita pelo cliente inclui a percepção de múltiplos fatores, que são devidamente evidenciados através da análise fatorial, uma vez que esses fatores, ou pesos, foram estabelecidos segundo a zona de tolerância (Figura 3.6) de cada dimensão e priorizados segundo as exigências do cliente.

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

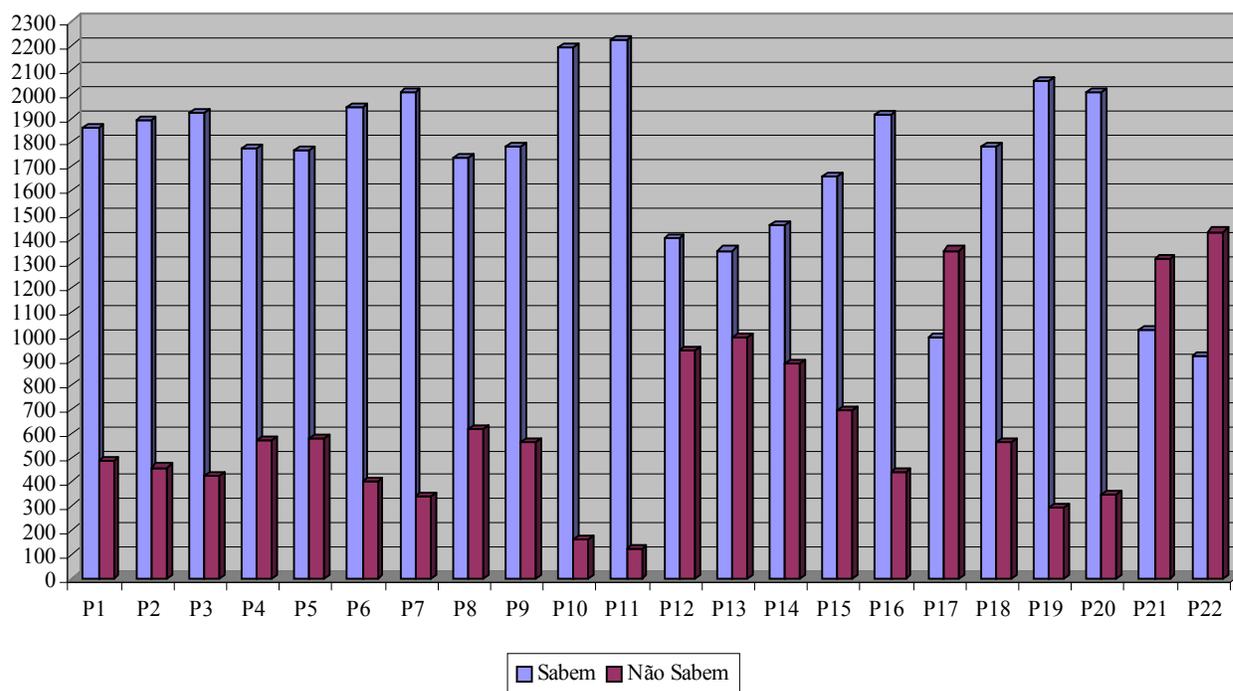
### 4.1 DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Após a depuração final, o instrumento de coleta de dados foi reproduzido em número de 2450 (dois mil quatrocentos e cinquenta) e distribuído aos considerados usuários em potencial dos serviços prestado pela Copel e já discriminados no universo da pesquisa. Quatro bairros foram descartados por não haver o número de moradores indicados para a avaliação. Como são bairros novos, o Flora e o Maria Clara possuem apenas um morador, o San Marino 8 moradores e o Recreio Entre Lagos 17 moradores. Dessa forma, dos questionários considerados, 2350 foram preenchidos por pessoas pertencentes aos 94 bairros restantes.

Na tabulação dos dados, cada coluna deu origem a uma matriz de dimensão 2350x22 (duas mil trezentas e cinquenta linhas por vinte e cinco colunas). As matrizes serão referidas a partir de então por matriz MA (mínimo aceitável), matriz MD (máximo desejável) e matriz NP (nível percebido), traduzindo as expectativas dos usuários em relação aos níveis considerados. Para relacionar as Medidas da Qualidade do Serviço propostas por Parasuraman (1997) e apresentadas na Figura 3.6, foi realizada a diferença entre as colunas NP e MA e NP e MD, ou seja, a qualidade percebida pelo usuário foi obtida através da coluna do serviço percebido e do serviço adequado (NP-MA), caracterizada como MAS, ou ainda, Medida de Adequação do Serviço. Por outro lado, a qualidade desejada foi obtida através da coluna do serviço percebido e do serviço desejado (NP-MD), caracterizada como MSS, ou ainda, Medida de Superioridade do Serviço. Como a matriz referente ao nível percebido (NP) consta da opção Não Sabe, e isso também afetaria a subtração entre as matrizes, então optou-se por se determinar primeiramente a média entre os respondentes que atribuíram notas aos serviços e em seguida fazer a substituição por essa coluna, uma vez que das 51700 respostas obtidas pela amostra, 27%, ou seja, 13959 não avaliaram os serviços prestados pela Copel, enquanto que 37741, ou ainda, 73% avaliaram esses mesmos serviços. Para se ter uma melhor visualização da quantidade de perguntas não respondidas, elaborou-se o Gráfico 4.1 partindo de dados obtidos no programa *tabcorr.m*, elaborado no *Software Matlab R12® 6.0* (anexo 6), que conta com um desenvolvimento capaz de obter a média entre cada uma das colunas MA, MD e NP e suas respectivas diferenças, gerando as matrizes (NP-MA) e (NP-MD), que serão

de extrema importância para a estatística multivariada de que se fará uso para a interpretação dos fatores segundo a análise fatorial através do *Software Statgraphics Plus® 5.0*.

**Gráfico 4.1 – Relação de Respostas Aceitas e Não-aceitas**



Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

É importante observar, conforme mostra a Tabela 4.1, que os respondentes mostraram-se bastante conhecedores dos serviços prestados pela companhia em relação ao fornecimento de manuais explicativos e à qualidade prestada no faturamento. Por outro lado, os serviços prestados via *on line* mostraram-se bastante ineficazes, ou seja, os clientes não têm conhecimento sobre as vantagens em se acessar o *site* da Copel e obter informações úteis.

**Tabela 4.1 – Relação de Respostas Aceitas e Não-aceitas**

<b>Perguntas</b>	<b>Sabem</b>	<b>Não Sabem</b>
P1	1862	488
P2	1891	459
P3	1924	426
P4	1778	572
P5	1769	581
P6	1946	404
P7	2008	342
P8	1736	614
P9	1784	566
P10	2190	160
P11	2225	125
P12	1406	944
P13	1355	995
P14	1461	889
P15	1657	693
P16	1913	437
P17	995	1355
P18	1786	564
P19	2054	296
P20	2004	346
P21	1027	1323
P22	918	1432

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

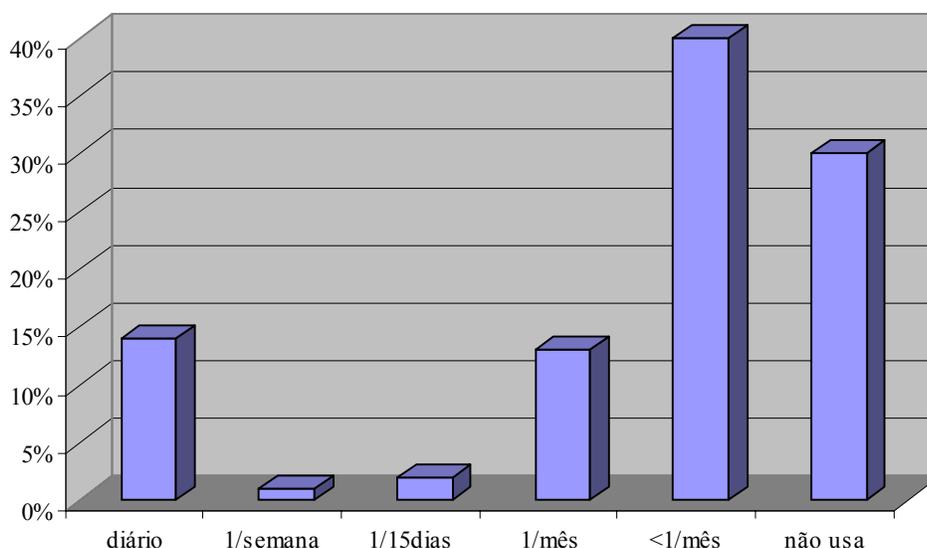
#### **4.1.1 Análise da Frequência de Utilização e dos Dados Demográficos**

Para a análise da frequência de utilização dos serviços prestados pela Copel e dos dados demográficos obtidos na aplicação dos questionários, também foi elaborado um programa, chamado *contagem.m*, no *Software Matlab R12® 6.0* (anexo 7), o qual, além de fornecer a porcentagem de cada item considerado, apresentou também a representação gráfica de todos os aspectos considerados, facilitando a interpretação e minimizando o tempo do serviço de análise.

Assim, conforme preenchimento do segundo aspecto relacionado à frequência de utilização dos serviços prestados pela Copel, observa-se que o maior índice de utilização dos serviços ficou com a variável “menos de uma vez por mês”, que atingiu 40% da frequência e “não usa” com 30%. Juntos perfizeram o total de 70% dos respondentes, conforme

caracterizado no Gráfico 4.2. Tais percentuais apontam que não há grande necessidade de se utilizar os serviços prestados pela companhia em períodos mais curtos, uma vez que os respondentes destacaram não haver quedas de energia constantes ou algum outro problema que necessite da ajuda técnica dos eletricitistas.

**Gráfico 4.2 – Frequência de Uso nos Serviços**



Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

A análise da Tabela 4.2 sugere ainda que apenas 1% dos respondentes assinalaram a opção “uma vez por semana” e 2% a opção “uma vez a cada quinze dias”. É importante destacar que um total de 14% mencionaram utilizar os serviços “diários” da companhia, o que representa estarem fazendo uso dos serviços *on line* e de auto-atendimento para se manterem mais informados, conforme evidencia a Tabela 4.2.

**Tabela 4.2 – Frequência de Uso nos Serviços**

Uso	Pessoas	Porcentagem
Diário	339	14%
1 vez/semana	20	1%
1 vez/15 dias	48	2%
1 vez/mês	298	13%
< 1 vez/mês	929	40%
não usa	716	30%
<i>Total</i>	2350	100%

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

Na seqüência, serão apresentados os resultados apurados em relação ao quarto aspecto das informações obtidas na área do questionário, onde encontram-se as informações de identificação do respondente, ou seja, aquelas capazes de permitir a sua caracterização segundo dados demográficos.

Primeiramente, observa-se o resultado da freqüência de utilização pelo sexo do entrevistado, conforme apresentado na Tabela 4.3. Os resultados apontam que a quantidade de entrevistados do sexo masculino, 41%, foi inferior ao feminino, 59%.

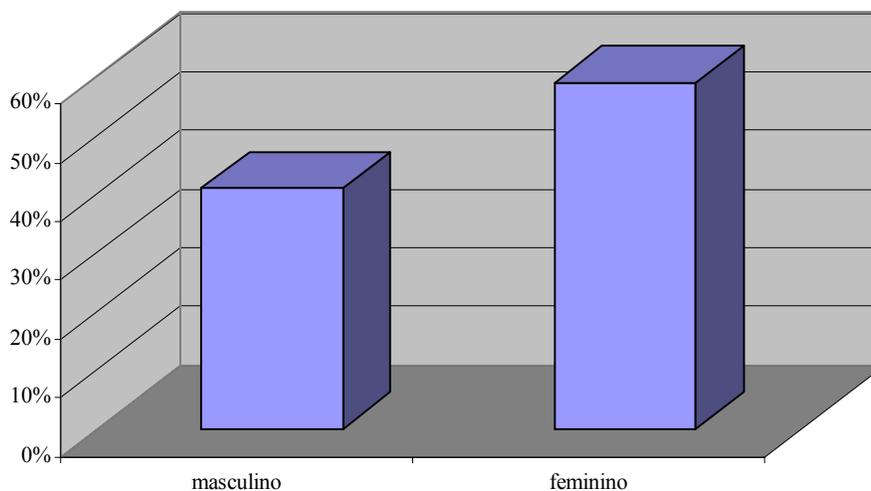
**Tabela 4.3 – Sexo**

<b>Sexo</b>	<b>Pessoas</b>	<b>Porcentagem</b>
masculino	967	41%
feminino	1383	59%
<i>Total</i>	2350	100%

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

Esses números são visualizados melhor no Gráfico 4.3. A razão das mulheres serem as maiores utilizadoras dos serviços é devido ao fato de estarem mais próximas aos problemas relacionados com o cuidado e manutenção de suas residências, uma vez que dedicam-se mais a trabalhos domésticos do que a trabalhos externos.

**Gráfico 4.3 – Sexo**



Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

A variável escolaridade foi dividida entre cinco grupamentos: primeiro grau, segundo grau, superior completo, superior incompleto e pós-graduação.

Observa-se, na Tabela 4.4, cujos números foram colocados no Gráfico 4.4, que a maior concentração dos respondentes (46%) está no segmento “segundo grau” e que, do total de 2350 entrevistados, 32% possuem apenas o “primeiro grau”.

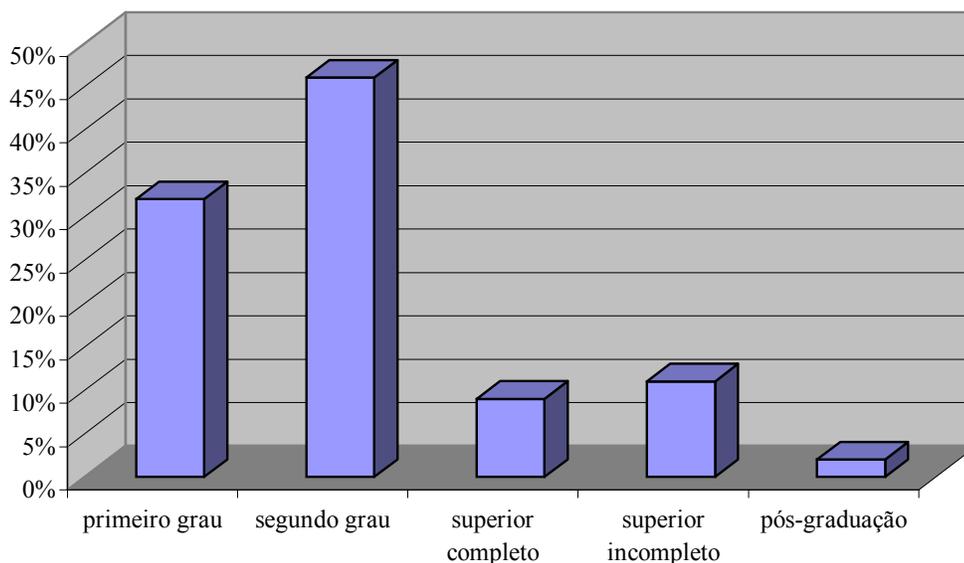
**Tabela 4.4 – Escolaridade**

<b>Escolaridade</b>	<b>Pessoas</b>	<b>Porcentagem</b>
primeiro grau	742	32%
segundo grau	1085	46%
superior completo	216	9%
superior incompleto	265	11%
pós-graduação	42	2%
<i>Total</i>	2350	100%

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

Do mesmo modo, a porcentagem dos respondentes do segmento “pós-graduação” não é importante, pois conta com apenas 2% do total do segmento.

Já os clientes dos segmentos superior incompleto e superior completo somam um total de apenas 20%, o que leva a acreditar que os clientes com maior nível de escolaridade são, também, os usuários menos assíduos dos serviços de auto-atendimento e *on line*.

**Gráfico 4.4 – Escolaridade**

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

Os resultados demonstrados na Tabela 4.4 e no Gráfico 4.4 refletem a escolaridade do país: poucos conseguem ingressar no ensino superior e concluí-lo de acordo com suas expectativas. Menos ainda é o número de pessoas que conseguem especializar-se em alguma área.

Outro grande problema identificado está relacionado à renda dos respondentes, os quais foram segmentados em seis grupamentos: (1) até R\$1500,00, (2) de R\$1501,00 a R\$2500,00, (3) de R\$2501,00 a R\$3500,00, (4) de R\$3501,00 a R\$5000,00, (5) de R\$5001,00 a R\$10000 e (6) acima de R\$10000,00. Constatou-se, nessa seção, uma grande quantidade de pessoas concentrada nas faixas inferiores de renda, ou seja, do total de 2350 respondentes, 1974 recebem mensalmente salários inferiores a R\$1500,00, sendo que dentre os entrevistados 0% recebe renda acima de dez mil reais e 0,04% têm renda entre cinco e dez mil reais. Essa concentração, conforme apresentada na Tabela 4.5, vai se diluindo à medida que as faixas salariais também vão aumentando.

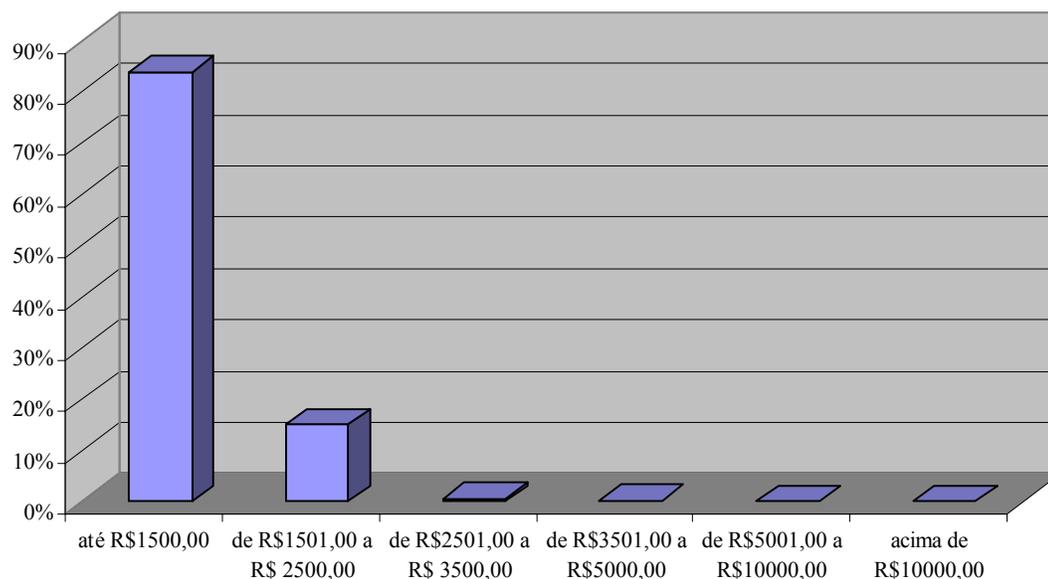
**Tabela 4.5 – Renda Mensal**

<b>Renda</b>	<b>Pessoas</b>	<b>Porcentagem</b>
até R\$1500,00	1974	84%
de R\$1501,00 a R\$2500,00	347	15%
de R\$2501,00 a R\$3500,00	20	0,7%
de R\$3501,00 a R\$5000,00	8	0,2%
de R\$5001,00 a R\$10000,00	1	0,04%
acima de R\$10000,00	0	0%
<i>Total</i>	2350	100%

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

Mas mesmo na menor faixa de renda, abaixo de R\$ 1500,00, a frequência de utilização dos serviços da Copel é relativamente grande, pois os entrevistados afirmaram que utilizam os serviços pelo menos uma vez por semana ou até a cada quinze dias.

Deve-se ressaltar, ainda, que muitos entrevistados (Gráfico 4.5), apesar de possuírem renda abaixo de R\$1500,00, fizeram questão de evidenciar o valor exato que recebem mensalmente: dos 1974 respondentes que encontram-se nesse grupamento, 1300 recebem algo por volta de apenas R\$ 300,00.

**Gráfico 4.5 – Renda Mensal**

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

A análise do último dado demográfico, a idade, mostra que essa variável foi distribuída em cinco grupos etários, com intervalos de dez anos. O primeiro grupo inclui as pessoas com até 20 anos, e o último abrange todas as pessoas acima de 50 anos. Os resultados estão na Tabela 4.6.

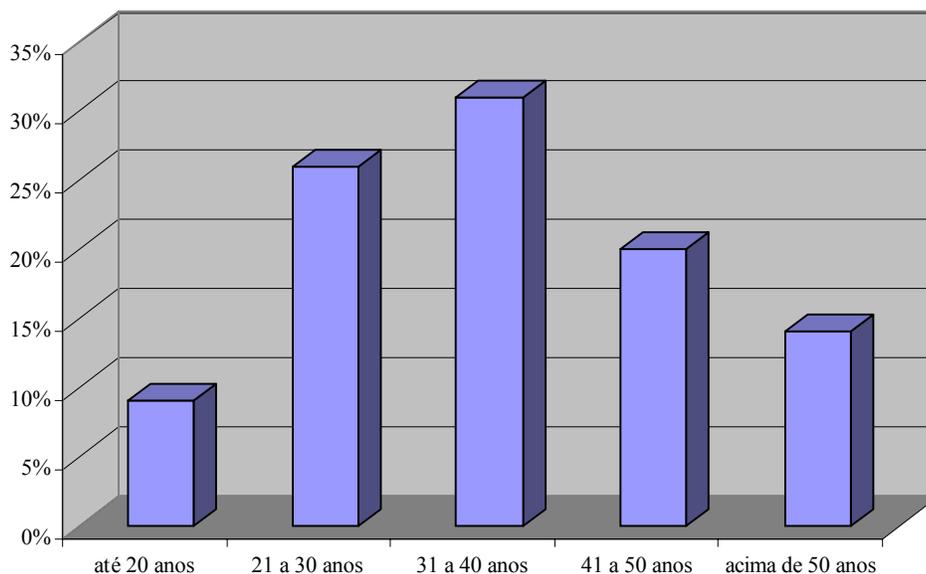
**Tabela 4.6 – Idade**

<b>Idade</b>	<b>Pessoas</b>	<b>Porcentagem</b>
até 20 anos	222	9%
21 a 30 anos	600	26%
31 a 40 anos	734	31%
41 a 50 anos	468	20%
acima de 50 anos	326	14%
<i>Total</i>	2350	100%

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

Existe uma concentração da amostra na faixa etária de 31 a 40 anos, com 31% dos respondentes, seguida pelo grupo de 21 a 30 anos, com 26%. O grupo etário acima de 50 anos figurou com a segunda menor representação da amostra, ficando atrás apenas do grupo até os 20 anos. Embora a pesquisa tenha sido realizada em horários não coincidentes com almoço e jantar, quando se tem a maior concentração de pessoas em suas residências, pode-se verificar que a maior assiduidade de pessoas em casa está concentrada na faixa etária de 31 a 40 anos, com 734 pessoas do total entrevistado.

Os resultados verificados para o grupamento com menor representatividade na amostra (Gráfico 4.6), as pessoas com menos de 20 anos, demonstram que mesmo nessa faixa etária, a mais nova, a permanência em suas residências é pequena em relação ao restante da amostra, o que certamente comprova que, quanto maior idade, maior é a dificuldade de se conseguir um emprego. Além disso, há que se considerar que os 14% dos respondentes acima de 50 anos já recebem suas aposentadorias ou têm algum problema de saúde que os impede de trabalhar.

**Gráfico 4.6 – Idade**

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

#### **4.1.2 Análise das Dimensões da Qualidade dos Serviços Prestados pela Copel**

Como a qualidade dos serviços prestados por uma empresa pode ser considerada como a diferença entre as expectativas que os clientes têm do desempenho do serviço, tanto pelo serviço em si como pelas percepções do serviço recebido (Lovelock e Wright, 2001), sua medida é obtida através da diferença entre a pontuação desejada e a observada. E dessa diferença pode-se detectar a idéia de superioridade do serviço, considerando que as duas primeiras colunas (Tabela 4.7), mínimo aceitável e máximo desejado, definem uma faixa limitada entre elas, a já denominada zona de tolerância, onde devem situar-se as avaliações consideradas dentro dos limites estabelecidos para a qualidade, de acordo com as expectativas dos usuários.

Nesse sentido, a Tabela 4.7 apresenta a pontuação de cada uma das vinte e duas questões, chamadas agora de variáveis, que avaliaram a qualidade dos serviços prestados pela Companhia Paranaense de Energia e que já foram citadas ao longo do desenvolvimento desse trabalho.

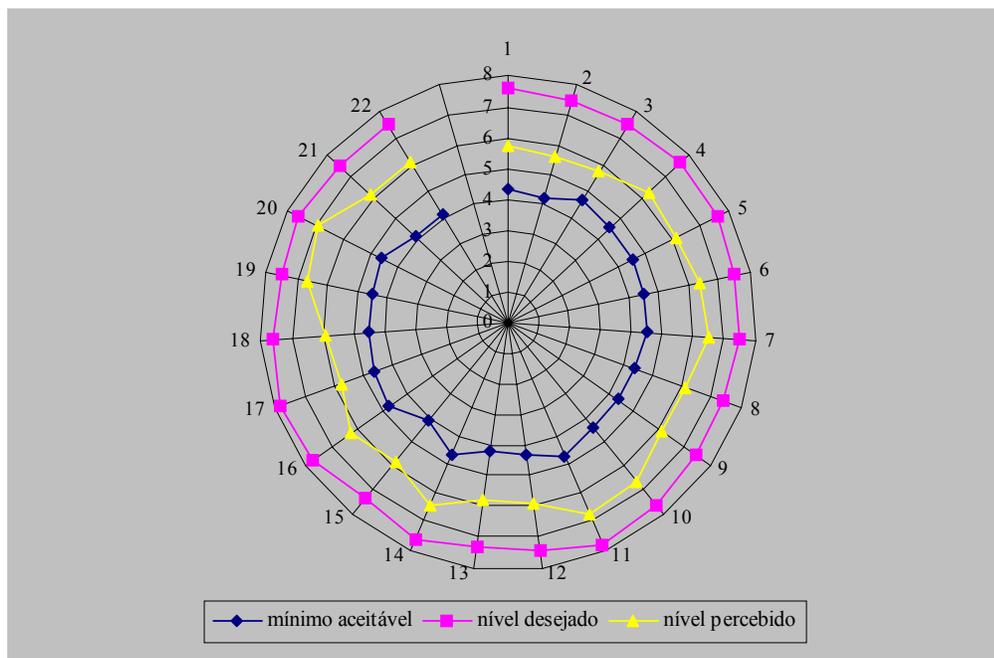
**Tabela 4.7 – Média dos Escores das Matrizes MA, MD e NP**

<b>Variáveis</b>	<b>Mínimo aceitável</b>	<b>Máximo desejado</b>	<b>Nível percebido</b>
v1	4,2983	7,5557	5,6632
v2	4,2362	7,4774	5,5972
v3	4,4574	7,4911	5,7060
v4	4,4757	7,5745	6,2053
v5	4,5055	7,5889	6,0678
v6	4,4740	7,5221	6,2894
v7	4,4728	7,4681	6,4643
v8	4,4333	7,4434	6,0738
v9	4,2945	7,4004	6,1156
v10	4,3915	7,5715	6,5847
v11	4,6864	7,8498	6,7470
v12	4,2979	7,3647	5,9015
v13	4,2353	7,3263	5,8157
v14	4,5919	7,5987	6,3820
v15	4,1234	7,2664	5,8312
v16	4,7468	7,6906	6,1699
v17	4,5770	7,8102	5,7138
v18	4,4813	7,5774	5,9066
v19	4,4566	7,5047	6,5981
v20	4,6481	7,5962	6,9036
v21	4,1187	7,4260	6,1210
v22	4,0800	7,4562	6,0894

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

As variáveis envolvidas na avaliação foram cotadas abaixo do mínimo aceitável, uma vez que não houve coincidência de níveis em nenhuma variável, conforme pode ser constatado no Gráfico 4.7.

**Gráfico 4.7 – Média dos Escores das Matrizes MA, MD e NP**



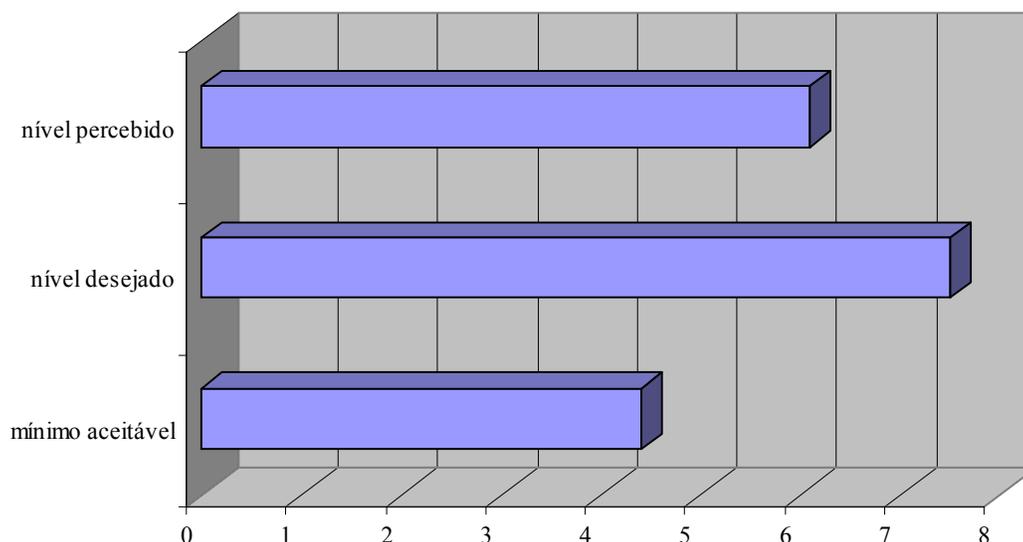
Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

Anterior à análise das informações de acordo com cada variável, é importante apresentar a estatística básica (anexo 8) sobre os níveis de avaliação das variáveis: a média dos escores atribuídos ao nível mínimo é 4,4083; ao nível desejado é 7,5255; e ao nível percebido é 6,1340 (Tabela 4.8 e Gráfico 4.8). Considerando que a média da escala *Likert* de nove pontos é 5, então os usuários possuem um alto grau de expectativa em relação aos serviços prestados pela Copel.

**Tabela 4.8 – Média dos Escores Obtidos por Variável**

Níveis	Média
mínimo aceitável	4,4083
máximo desejado	7,5255
nível percebido	6,1340

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

**Gráfico 4.8 – Média dos Escores Obtidos por Variável**

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

A partir dessas informações, pode-se estabelecer a zona de tolerância para cada uma das variáveis pesquisadas. Essa zona de tolerância, conforme Parasuraman (1994), tem como limites aquilo que o cliente entende que pode ser feito, ou que o prestador de serviços teria condições de fazer. Isso constitui o nível de qualidade desejado pelo cliente e aquilo o que o cliente está disposto a aceitar, ou seja, o nível mínimo de aceitação.

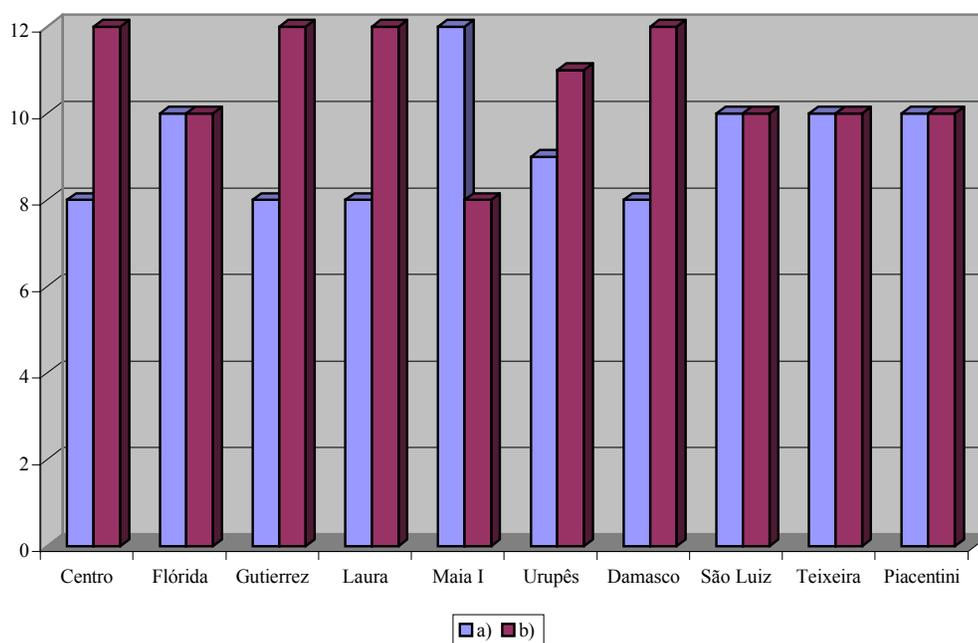
Comparando a pontuação obtida nos campos nível percebido, nível desejado e nível mínimo para cada dimensão, conforme apresentado no Gráfico 4.7, pode-se notar que a variável Facilidades para esclarecer dúvidas no *site* Copel, com índice 4,0800, foi a que atingiu menor pontuação no campo correspondente ao nível mínimo de serviço esperado, enquanto que a variável com maior exigência para o mesmo campo foi relativa à variável Tempo médio de espera para atendimento de emergência urbano, com índice de 4,7468.

Por outro lado, na análise das notas do serviço desejado, ou seja, aquele de maior grau de qualidade esperada, a variável Qualidade no faturamento aparece em primeiro lugar, com índice de 7,8498, seguida pela variável Tempo médio de espera para atendimento de emergência rural, com índice 7,8102 (sendo que o máximo possível era 9,0000).

Na variável Qualidade no faturamento, surgiu um problema durante a aplicação do questionário nos bairros de Campo Mourão. Várias pessoas, ao responderam o questionário,

indagaram sobre o serviço prestado pelos leituristas. No entanto, deve-se mencionar que este serviço não fez parte das vinte e duas variáveis analisadas, uma vez que é um serviço terceirizado pela empresa. Mas, para que a Copel tomasse conhecimento desse problema, elaborou-se um segundo questionário (anexo 9) contendo apenas questões relativas ao serviço prestado pelos leituristas. Então, escolheu-se aleatoriamente 10 bairros de Campo Mourão e entrevistou-se 20 pessoas de cada bairro. Os resultados são apresentados no Gráfico e Tabela 4.9:

**Gráfico 4.9 – Serviço Terceirizado dos Leituristas**



Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

**Tabela 4.9 – Serviço Terceirizado dos Leituristas**

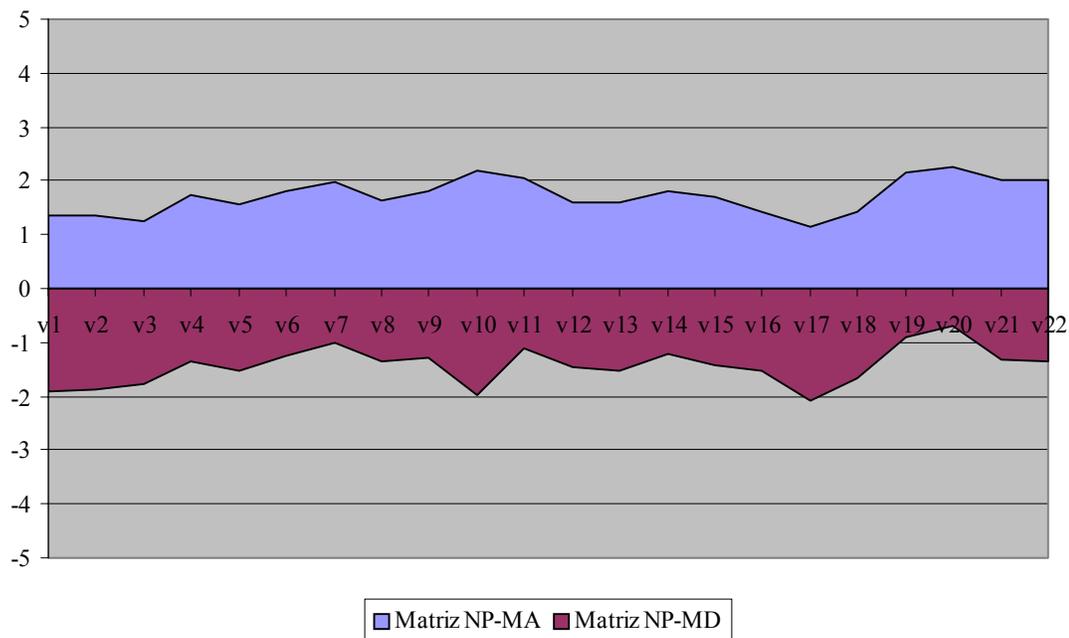
Bairros	a) Leitura incorreta	b) Leitura correta
Centro	8	12
Flórida	10	10
Gutierrez	8	12
Laura	8	12
Maia I	12	8
Urupês	9	11
Damasco	8	12
São Luiz	10	10
Teixeira	10	10
Piacentini	10	10

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

De um modo geral, a leitura correta, caracterizada pela marcação do consumo e a entrega da fatura via correio, aconteceu em cinco bairros: Centro, Gutierrez, Laura, Urupês e Damasco. Já a leitura incorreta, caracterizada pela marcação do consumo feita pelos leituristas apenas passando em frente à casa dos clientes e não tendo contato com o relógio, aconteceu apenas no Maia I. Esse bairro mostrou a necessidade de um segundo estudo. Para os demais bairros analisados, a quantidade se manteve praticamente igual para as duas leituras, correta e incorreta. Fica claro que é extremamente importante que a Copel tome conhecimento desse fato e verifique quais são os fatores que levam o serviço terceirizado dos leituristas a ser realizado de forma incorreta.

Retomando a análise das dimensões, em relação à percepção dos clientes sobre os serviços prestados pela Copel, ou seja, o nível de qualidade observada pelos clientes, pode-se notar que as avaliações com índices mais baixos foram referentes à variável Facilidade para acessar o auto-atendimento, com escore de 5,5972. Por sua vez, a variável melhor avaliada foi Exatidão do serviço externo dos eletricitas, com escore 6,9036 (de um máximo de 9,0000). Isso demonstra que o corpo de técnicos eletricitas local é muito bom, mas há espaço para melhorar.

A Tabela 4.10 e o Gráfico 4.10 apresentam a discrepância observada entre o *Serviço Percebido* e o *Serviço Desejado* e entre o *Serviço Percebido* e o *Mínimo do Serviço Adequado* para cada uma das variáveis. Para a MSS (NP-MD), os índices negativos representam a distância encontrada entre a percepção da qualidade de uma dimensão e o máximo desejado para ela. Nenhuma variável recebeu índice positivo, ou seja, nenhuma variável foi avaliada como possuidora de medida superior de serviço. Observa-se, ainda, que as piores avaliações foram das variáveis Tempo médio de espera para atendimento de emergência rural (-2,0964) e Manual do consumidor (-1,9868). Já para a MAS (NP-MA), as discrepâncias captam o quão distante do adequado está um serviço, que Parasuraman (1997) chamou de “medida da adequação do serviço.” Observa-se que todas as variáveis foram avaliadas como adequadas ao nível mínimo de serviço esperado pelos respondentes. Para essas variáveis foram estabelecidas medidas da adequação do serviço positivas, seguindo a seguinte ordem: Exatidão do serviço externo dos eletricitas (2,2555), Manual do consumidor (2,1932) e Capacidade de resolver suas necessidades (2,1415).

**Gráfico 4.10 – Escores das Diferenças: NP-MA e NP-MD**

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

**Tabela 4.10 – Escores das Diferenças: NP-MA e NP-MD**

Variáveis	Diferença NP-MA	Diferença NP-MD
v1	1,3649	-1,8925
v2	1,3610	-1,8802
v3	1,2486	-1,7851
v4	1,7296	-1,3692
v5	1,5623	-1,5211
v6	1,8154	-1,2327
v7	1,9915	-1,0038
v8	1,6405	-1,3696
v9	1,8211	-1,2848
v10	2,1932	-1,9868
v11	2,0606	-1,1024
v12	1,6036	-1,4632
v13	1,5804	-1,5106
v14	1,7901	-1,2167
v15	1,7078	-1,4352
v16	1,4231	-1,5207
v17	1,1368	-2,0964
v18	1,4253	-1,6708
v19	2,1415	-0,9066
v20	2,2555	-0,6926
v21	2,0023	-1,3050
v22	2,0094	-1,3668

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

Observa-se em relação à zona de tolerância identificada para cada variável, ou seja, o intervalo entre o que o cliente espera como o mínimo adequado para os serviços e o que ele realmente deseja, a medida pode ser mensurada (Parasuraman, 1994) através da diferença entre as matrizes MD e MA de cada variável deste estudo. A Tabela 4.11 apresenta essa medida. isto é, a diferença apurada entre o serviço desejado e o mínimo esperado pelo cliente.

**Tabela 4.11 – Escores da Diferença: MD-MA**

<b>Variáveis</b>	<b>Diferença MD-MA</b>
v1	3,2574
v2	3,2412
v3	3,0337
v4	3,0988
v5	3,0834
v6	3,0481
v7	2,9953
v8	3,0101
v9	3,1059
v10	3,1800
v11	3,1634
v12	3,0668
v13	3,0910
v14	3,0068
v15	3,1430
v16	2,9438
v17	3,2332
v18	3,0961
v19	3,0481
v20	2,9481
v21	3,3071
v22	3,3762

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

Os tamanhos dessas zonas sugerem a disposição do cliente em tolerar níveis de qualidade diferentes para uma mesma dimensão. Aqui, quanto menor for a medida, menor também será a tolerância do cliente para variações da qualidade do serviço, e quanto maior a medida, maior será a aceitação de variabilidade nos serviços sem que haja perda na qualidade.

Observa-se que as variáveis que apresentam as maiores zonas de tolerância são, pela ordem: Facilidades para esclarecer dúvidas no *site* Copel (3,3762), Acesso *on line* para clientes (3,3071), Postos de auto-atendimento (3,2574) e Facilidades para acessar o auto-atendimento (3,2412). As variáveis que apresentam as menores zonas de tolerância são, pela

ordem: Tempo médio de espera no atendimento de emergência urbano (2,9438), Exatidão do serviço externo dos eletricitas (2,9481) e Necessidades de poucas informações para o entendimento (2,9953).

**Tabela 4.12 – Pontuação Adequada, Desejada e Percebida por Dimensão**

<b>Dimensões</b>	<b>Questões</b>	<b>Mínimo aceitável</b>	<b>Máximo desejado</b>	<b>Nível percebido</b>
Acesso	P1	4,2983	7,5557	5,6632
	P2	4,2362	7,4774	5,5972
Eficiência	P3	4,4574	7,4911	5,7060
	P4	4,4757	7,5745	6,2053
Receptividade	P5	4,5055	7,5889	6,0678
	P6	4,4740	7,5221	6,2894
Facilidade de entendimento	P7	4,4728	7,4681	6,4643
	P8	4,4333	7,4434	6,0738
Flexibilidade	P9	4,2945	7,4004	6,1156
	P10	4,3915	7,5715	6,5847
Customização	P11	4,6864	7,8498	6,7470
	P12	4,2979	7,3647	5,9015
Privacidade	P13	4,2353	7,3263	5,8157
	P14	4,5919	7,5987	6,3820
	P15	4,1234	7,2664	5,8312
Espera no atendimento	P16	4,7468	7,6906	6,1699
	P17	4,5770	7,8102	5,7138
	P18	4,4813	7,5774	5,9066
Confiança	P19	4,4566	7,5047	6,5981
	P20	4,6481	7,5962	6,9036
Segurança	P21	4,1187	7,4260	6,1210
	P22	4,0800	7,4562	6,0894

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

Na Tabela 4.12, as questões estão agrupadas conforme suas respectivas dimensões propostas pelo Método Servqual. Nela, pode-se verificar os índices apontados, em cada uma das vinte e duas questões utilizadas neste trabalho, para verificar a qualidade percebida (isto é a coluna nível percebido), e o nível das expectativas dos clientes dos serviços prestados pela Copel, tanto para o nível desejado quanto para o nível mínimo de adequação dos serviços.

### 4.1.3 Importância Relativa da Análise das Dimensões

No questionário aplicado foi solicitado aos respondentes que atribuíssem um grau de importância a cada uma das vinte e duas questões referidas anteriormente, analisando o serviço adequado, o serviço desejado e o serviço percebido. Considerando agora apenas as expectativas dos clientes, pois trata-se do principal objetivo para se atingir a qualidade de um serviço, agruparam-se as questões de acordo com as dimensões propostas inicialmente, conforme mostra a Tabela 4.13.

**Tabela 4.13 – Indicadores do Método Servqual para as Dez Dimensões**

Dimensão	Mínimo aceitável	Máximo desejado	Nível percebido
Acesso	4,2673	7,5166	5,6302
Eficiência	4,4666	7,5328	5,9557
Receptividade	4,4898	7,5555	6,1786
Facilidade de entendimento	4,4531	7,4558	6,2691
Flexibilidade	4,3430	7,4860	6,3592
Customização	4,4922	7,6073	5,8586
Privacidade	4,3169	7,3971	6,0096
Espera no atendimento	4,6017	7,6927	5,9301
Confiança	4,5524	7,5505	6,7514
Segurança	4,0994	7,4411	6,1052

Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

Da análise dessa tabela e das informações obtidas no anexo 8, constata-se que os inquiridos atribuem uma maior importância de expectativas à dimensão que relaciona a Espera no atendimento (7,6927) e também a essa dimensão atribuíram maior nota à adequação ao serviço (4,6017), relativamente às outras dimensões. Em relação ao serviço percebido, a maior nota deu-se à dimensão Confiança (6,7514). Entretanto, conforme pode-se constatar, as diferenças aparentam não ser elevadas, e para comprovar essa afirmação, foi aplicada a Manova. Especificamente, na Manova, usou-se o teste de Bartlett. A teoria dessa técnica está melhor detalhada no item 2.8. Então, para cada uma das dez dimensões, testou-se a hipótese nula das dimensões terem a mesma importância relativa. Assim, tem-se o teste de  $H_0 : \underline{\mu}_1 = \underline{\mu}_2 = \underline{\mu}_3 = \underline{\mu}_4 = \underline{\mu}_5 = \underline{\mu}_6 = \underline{\mu}_7 = \underline{\mu}_8 = \underline{\mu}_9 = \underline{\mu}_{10} = \underline{\mu}$  contra a hipótese alternativa:  $H_1$ : pelo menos um dos vetores médios é diferente dos demais.

Isso foi feito para cada uma das variáveis das dez dimensões representadas por  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9$  e  $x_{10}$  dos vetores correspondentes à adequação dos serviços (MA), às expectativas dos clientes (MD) e ao serviço percebido (ND). E, conforme mencionado no segundo capítulo, Tabela 2.3, essas dez dimensões surgiram do agrupamento das vinte e duas questões segundo a proposta de Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985).

Para verificar se a hipótese nula seria aceita, ou não, usou-se a Manova. Aplicou-se, então, o programa *manova.m* desenvolvido no *Software Matlab R12® 6.0*, anexo 10. O programa forneceu os valores- $p$  0,4872, 0,0845 e 0,1066 para as matrizes MA, MD e NP, respectivamente. E como esses três valores são superiores a 0,05, a hipótese nula não foi rejeitada. Nota-se que a maior variação ocorreu na matriz MD, onde o valor- $p$  foi 0,0845. Caso os valores  $p$  fossem inferiores ao valor de corte de 0,05, seria necessário identificar quais componentes estariam diferindo significativamente do vetor da hipótese nula. Em relação à estatística do teste, como é bem conhecido, aplicou-se o teste de Bartlett (anexo 10) com  $n = 22$  e o teste de Fischer com  $p = 1$  e  $k = 10$ . Assim, para todos os vetores, o valor teórico foi maior que a estatística, o que comprova a não rejeição da hipótese nula.

Fazendo, então, uso das informações contidas no anexo 10 e arranjando os dados do vetor de expectativas dos clientes em relação às vinte e duas questões, agrupadas nas dez dimensões já previstas, tem-se:

$$\begin{array}{cccccccccc} G_1 & G_2 & G_3 & G_4 & G_5 & G_6 & G_7 & G_8 & G_9 & G_{10} \\ \hline \underline{x}_1 & \underline{x}_2 & \underline{x}_3 & \underline{x}_4 & \underline{x}_5 & \underline{x}_6 & \underline{x}_7 & \underline{x}_8 & \underline{x}_9 & \underline{x}_{10} \end{array}$$

com o teste da hipótese nula:

$$H_0 : \underline{\mu}_1 = \underline{\mu}_2 = \underline{\mu}_3 = \underline{\mu}_4 = \underline{\mu}_5 = \underline{\mu}_6 = \underline{\mu}_7 = \underline{\mu}_8 = \underline{\mu}_9 = \underline{\mu}_{10} = \underline{\mu}$$

contra a hipótese alternativa:

$$H_1: \text{pelo menos um dos vetores médios é diferente dos demais.}$$

E, agrupando as variáveis de acordo com as dez dimensões propostas inicialmente, tem-se:

$G_1$	$G_2$	$G_3$	$G_4$	$G_5$	$G_6$	$G_7$	$G_8$	$G_9$	$G_{10}$
[7,5557]	[7,4911]	[7,5889]	[7,4681]	[7,4004]	[7,8498]	[7,3263]	[7,6906]	[7,5047]	[7,4260]
[7,4774]	[7,5745]	[7,5221]	[7,4434]	[7,5715]	[7,3647]	[7,5987]	[7,8102]	[7,5962]	[7,4562]
						[7,2664]	[7,5774]		

com  $g = 10$ ,  $p = 1$ ,  $n_1 = 2$ ,  $n_2 = 2$ ,  $n_3 = 2$ ,  $n_4 = 2$ ,  $n_5 = 2$ ,  $n_6 = 2$ ,  $n_7 = 3$ ,  $n_8 = 3$ ,  $n_9 = 2$ ,  $n_{10} = 2$  e  $\Lambda^* = 0,5711$ .

Como  $p = 1$  e  $k = 10$ , então  $\left( \frac{\sum_{i=1}^k n_i - k}{k - 1} \right) \left( \frac{1 - \Lambda^*}{\Lambda^*} \right) \sim F_{k-1, n_i - k}$ , ou seja,

$$\left( \frac{22 - 10}{9} \right) \left( \frac{1 - 0,5711}{0,5711} \right) \sim F_{10-1, 22-10}$$

$$1,0013 \sim F_{9, 12}(0,05) = 2,80.$$

Portanto, não rejeita-se  $H_0$  porque  $1,0013 < F_{9, 12}(0,05) = 2,80$ .

Considerando agora o teste de Bartlett para grandes amostras, no caso,  $n = 22$ , tem-

se  $-\left( n - 1 - \frac{p + g}{2} \right) \ln \Lambda^* \sim \chi_{p(g-1)}^2$ , portanto,

$$-\left( 22 - 1 - \frac{1 + 10}{2} \right) \ln 0,5711 \sim \chi_{21}^2$$

$$-15,5(-0,5602) \sim \chi_{21}^2(0,05)$$

$$8,6830 \sim \chi_{21}^2(0,05) = 32,7.$$

Assim, confirma-se o resultado anterior, isto é,  $H_0$  não é rejeitada a um nível de significância de 5% porque o valor teórico 32,7 é maior que o valor da estatística 8,6830. Esse resultado acontece no arranjo dos dados para os vetores Adequação dos serviços e Serviços percebidos.

#### 4.1.4 Análise Fatorial do Gap Servqual

Até agora, o modelo Servqual não foi posto em causa, foi assumido como certo. Então, através do *Software Statistica*, foi extraído o coeficiente alfa de Cronbach, descrito no item 2.9 e constante do anexo 11, e pôde-se concluir que as dimensões propostas por Parasuraman se adequam aos dados, ou seja, os valores obtidos para o alfa de Cronbach

acusam grande consistência interna, indicando uma alta homogeneidade e equivalência de respostas a todos os itens. Para os níveis mínimo, desejado e percebido, os coeficientes apontam índices na ordem de 0,9629, 0,9702 e 0,9450, respectivamente. Também os índices de correlação item-pontuação total obtidos são aceitáveis, ou seja, para os níveis mínimo, desejado e percebido os índices acusaram 0,5466, 0,6003 e 0,4437, respectivamente, satisfazendo o critério mínimo de 0,2000 considerado para esse instrumento. Isso significa que os níveis são possuidores de um bom nível de discriminação, o que permite afirmar a presença de uma homogeneidade entre os itens que compõem o instrumento. Ademais, se alguma variável indicar pouca equivalência funcional entre a resposta desse item e a resposta obtida no total da escala, ela poderá ser eliminada através da observação dos menores valores para o índice de correlação item-pontuação total.

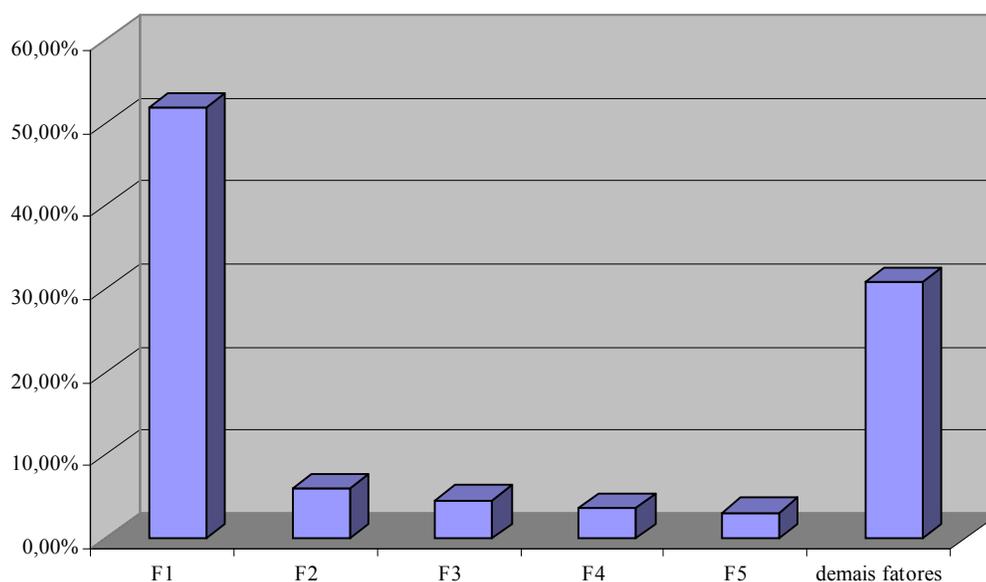
Utilizando-se, então, a análise fatorial no *Software Statgraphics Plus® 5.0*, metodologia similar à utilizada pelo autor, foi verificado se as cinco dimensões propostas por Parasuraman se assemelham às dez que foram determinadas para a realização deste estudo. No entanto, é importante mencionar que a análise fatorial foi realizada na medida de superioridade do serviço (MSS), haja vista que essa é a diferença principal para que a companhia verifique sua qualidade em relação à prestação de seus serviços.

Analisando a matriz de correlação (NP-MD), que consta do anexo 12, verificam-se os blocos em que as variáveis apresentam maior correlação. No entanto, seria difícil analisar no âmbito da matriz a correlação das variáveis, ou que conjuntos de variáveis explicariam a maior parte da variabilidade total, revelando que tipo de relacionamento existiria entre elas. Para esse novo conjunto de variáveis não-correlacionadas chamadas de análise fatorial pelo método das componentes principais, há combinações lineares das variáveis originais e descritas em ordem decrescente de importância. Dessa forma, a extração das componentes principais, descrita no item 3.3.2, aconteceu utilizando-se uma proporção especificada da variância ( $\lambda > 0,6$ ), e a variância explicada de todas as componentes foi considerada maior que 60%. Além disso, também foi fixado um número máximo de fatores igual a cinco, e após Rotação Varimax, houve carregamentos fatoriais, conforme tabelas apresentadas no anexo 13.

Conferindo o Gráfico 4.11, verifica-se a proporção de variância explicada pelo primeiro fator, que é de 51,8 %, pelo segundo fator, que é de 5,9%, pelo terceiro fator de 4,6%, pelo quarto fator de 3,7% e pelo quinto fator de 3,1%, totalizando uma explicação da variância de 69,1%.

Dessa forma, o fator F1 apresenta os maiores carregamentos fatoriais para as variáveis 11 a 15, que são aquelas definidas para avaliar as dimensões concebidas como Customização e Privacidade. O fator F2 possui maiores carregamentos fatoriais nas variáveis 5 a 7, que pretendem avaliar as dimensões Receptividade e Facilidade de entendimento, mas despreza a variável 8, que seria componente dessa última dimensão. O fator F3 apresenta os carregamentos fatoriais das variáveis 1 a 3, criadas para avaliar as dimensões Acesso e Eficiência, mas também despreza a variável 4, que no questionário aplicado fazia parte da dimensão Eficiência. O fator F4, por sua vez, possui carregamentos fatoriais nas variáveis 21 e 22, responsáveis pela dimensão Segurança. Por fim, o fator F5 apresenta carregamento fatorial em apenas uma variável, a 16, responsável em parte pela dimensão Espera no atendimento.

**Gráfico 4.11 – Fatores Extraídos por Rotação Varimax**



Fonte: A autora, Pesquisa de Campo, 2004.

Além de observar os carregamentos fatoriais, é importante mencionar que as communalidades das variáveis foram consideradas boas, já que são superiores a 0,6. Isso ocorreu em praticamente todas as variáveis.

Com os resultados da análise fatorial pelo método das componentes principais, tem-se a identificação de cinco variáveis latentes (fatores), representando as dimensões da

qualidade percebida, uma vez que o fator F5 representa uma única variável e, nesse caso, fica definido diretamente pela variável 16.

- 1) O fator F1 reúne as variáveis 11 a 15, fundindo as dimensões Customização e Privacidade, estabelecidas inicialmente e que agora passam a chamar-se *Confiança na empresa*.
- 2) O segundo fator F2 agrupa as variáveis 5 a 7, estabelecidas para avaliar as dimensões Receptividade e Facilidade de entendimento, agora chamadas de *Flexibilidade para prestar serviços*.
- 3) O fator F3 agrega as variáveis de 1 a 3, criadas inicialmente para representar as dimensões Acesso e Eficiência e agora passam a ser chamadas de *Facilidade no auto-atendimento*.
- 4) O fator F4 agrega as variáveis 21 e 22, representando a dimensão Segurança e que continuará a ser chamada de dimensão *Segurança*.
- 5) E finalmente, o fator F5 fica definido pela variável 16, representando em parte a dimensão Espera no atendimento que agora passa a chamar-se *Rapidez*.

Algumas variáveis que faziam parte das dimensões pré-estabelecidas foram eliminadas, como é o caso da variável 4, representando a Simplicidade do atendimento via agência e que fazia parte da dimensão Eficiência. Da mesma forma, a variável 8, que representava a Oportunidade para a agência adaptar-se facilmente às exigências do cliente e constante da dimensão Facilidade de entendimento também foi eliminada. O critério para essas exclusões foi a baixa comunalidade entre as variáveis.

## 4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Observando os resultados apresentados no Gráfico 4.9, verifica-se que nenhuma dimensão avaliada neste estudo apresenta medida de superioridade do serviço (Parasuraman, 1997, p.30) acima da expectativa desejada pelo cliente, o que sugere que os serviços prestados pela Copel estão muito distantes do *status* competitivo de lealdade incondicional do cliente.

Mostra, ainda, que todas as dimensões apresentaram medidas de adequação de serviço positiva, ou seja, indicadores de qualidade percebida superiores aos indicadores mínimos de qualidade esperados pelos clientes, que são:

- 1) *Acesso*: avalia a facilidade que o cliente tem para acessar o auto-atendimento mais rapidamente. Essa dimensão apresentou o pior indicador (5,6302) para qualidade percebida, para uma zona de tolerância de 4,2673 e 7,5166. Sendo assim, a dimensão encontra-se dentro da zona de tolerância de qualidade manifestada pelos clientes, com medida de adequação do serviço de 1,3629. Dessa forma, apesar da baixa percepção de qualidade por parte dos clientes, existe, também, baixa expectativa por parte dos mesmos clientes para essa dimensão.
- 2) *Eficiência*: entendida como a simplicidade de requisitos de informação para utilização do serviço. Essa dimensão se apresenta, segundo a percepção dos clientes, com indicador de qualidade percebida (5,9557) dentro da zona de tolerância para a dimensão: de 4,4666 a 7,5328 e com uma medida de adequação do serviço de 1,4891.
- 3) *Receptividade*: refere-se à capacidade do prestador de serviços, através da agência, de resolver problemas do cliente de maneira rápida e convincente. Aqui o nível de qualidade percebida (6,1786) também está dentro da zona de tolerância manifestada pelos respondentes. O limite superior da zona de tolerância alcançou nessa dimensão nível mais alto de exigência do que as duas dimensões anteriormente citadas. O limite máximo foi de 7,5555 e o mínimo também subiu, alcançando o valor de 4,4898, o que sugere grande exigência por parte dos clientes para essa dimensão. Como pode-se observar, a medida de adequação do serviço para essa dimensão foi de 1,6888.
- 4) *Facilidade de entendimento*: essa dimensão está relacionada às informações que são transmitidas aos clientes. O nível de qualidade percebida é de 6,2691 e o nível mínimo de qualidade esperado é de 4,4531, o que aponta para uma medida de adequação igual a 1,8160. A qualidade percebida para essa dimensão está próxima do nível realmente desejado pelos respondentes, que é de 7,4558. Dessa forma, a medida de superioridade do serviço foi de -1,1867, o que confirma que,

apesar de ter atingido o nível mínimo de qualidade esperado, essa dimensão ainda está distante de satisfazer as expectativas dos clientes.

- 5) A dimensão *Flexibilidade*, que avalia a facilidade que o cliente tem de procurar o serviço que deseja, realizar transações e obter informações que lhe são necessárias, ficou com a avaliação da qualidade percebida pelos clientes entrevistados em segundo lugar em relação às outras dimensões. O nível de qualidade percebida ficou com 6,3592, enquanto que o nível mínimo esperado pelos clientes foi de 4,3430, gerando uma medida de adequação equivalente a 2,0162.
- 6) A dimensão *Customização*, que avalia a capacidade do prestador de serviço de oferecer ao cliente a possibilidade de realizar simulações de preços e comparações de tarifas com outros serviços e prestadores de serviços, para que ele possa conhecer e determinar o preço total do serviço a ser realizado, apresentou o segundo pior nível de qualidade percebida (5,8586) comparada às demais dimensões. Apresentou zona de tolerância entre 4,4922 e 7,6073, com medida de adequação do serviço de 1,3664.
- 7) *Privacidade*: essa dimensão norteia a proteção da informação pessoal do cliente e apresentou nível de adequação do serviço de 1,6927, com indicador de 6,0096 para a qualidade percebida e 4,3169 para o nível mínimo exigido pelos clientes.
- 8) A dimensão *Espera no atendimento*, que avalia o tempo de espera do cliente para a realização de um determinado serviço, apresentou o nível de qualidade percebida mais próximo do nível mínimo esperado pelos clientes, 4,6017 e 5,9301, respectivamente. Mas, apesar dessa proximidade, o nível de qualidade percebida para a dimensão está muito distante da medida de superioridade, que foi de -1,7626, o que sugere que os serviços prestados pela Copel em relação a essa dimensão estão muito próximos de atender aos requisitos mínimos de qualidade, mas estão bem distantes de satisfazer aos anseios de seus clientes.
- 9) *Confiança*: relaciona os aspectos técnicos da prestadora, seu correto funcionamento e exatidão do serviço prestado pelos eletricitistas. Na pesquisa apresentou o nível de qualidade percebida de 6,7514, o maior entre todas as dimensões, e também a maior medida de adequação do serviço manifestada

pelos clientes, que foi de 2,1990. Vale ressaltar que essa foi a dimensão que apresentou maior nível de superioridade do serviço, (-0,7991), o que significa ser a mais próxima em satisfazer as necessidades dos clientes.

- 10) Finalizando, tem-se a dimensão *Segurança*, relacionada à convicção que o cliente tem em conectar-se com o *site* sem correr riscos de invasões ou desvios de seus dados. Essa dimensão apresentou nível percebido de 6,1052, dentro da zona de tolerância, que vai de 4,0994 a 7,4411. É importante destacar que essa foi a dimensão que apresentou maior zona de tolerância, 3,341, o que representa uma baixa expectativa do serviço por parte dos clientes.

Discutindo agora os resultados obtidos pela análise fatorial e fazendo um paralelo em relação ao modelo Servqual proposto por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985), que apresenta a presença das dimensões *Confiabilidade*, com o objetivo de prestar o serviço conforme o combinado, mantendo a precisão, a consistência e a segurança, *Rapidez*, englobando velocidade e prontidão no atendimento ao cliente, *Tangibilidade*, relacionando todas as evidências físicas a que o serviço está inserido, bem como funcionários e equipamentos, *Empatia*, tratando o cliente com cordialidade, cuidado e atenção individual, *Flexibilidade*, mudando e adaptando o serviço conforme as necessidades do cliente, *Acessibilidade*, facilitando o acesso ao serviço, e a *Disponibilidade*, facilitando o encontro com o pessoal de atendimento, bens facilitadores e instalações, é notável a semelhança com as novas dimensões obtidas após a extração dos fatores. Foram criadas novas dimensões para averiguação dos serviços prestados pela Copel, após a Rotação Varimax, mas houve o cuidado para que elas fossem agrupadas de acordo com o grau de afinidade, determinando as novas dimensões: *Confiança no atendimento* (variáveis 11 a 15), *Flexibilidade para prestar serviços* (variáveis 5 a 7), *Facilidade no auto-atendimento* (variáveis 1 a 3), *Segurança* (variáveis 21 e 22) e *Rapidez* (variável 16). Isto foi feito com base nos pesos (coeficientes fatoriais) das variáveis originais em cada fator.

Dessas novas dimensões, os fatores 4, 8, 9, 10, 17, 18, 19 e 20 foram eliminados, o que se justifica pelo fato de não possuírem uma grande correlação com as variáveis originais.

## 5 CONCLUSÕES

A crescente modernização da sociedade exige que haja, cada vez mais, uma melhoria na qualidade dos serviços prestados por qualquer instituição organizacional. E a satisfação das necessidades e expectativas dos clientes tem sido uma constante nessa busca pela qualidade, ainda mais considerando que a qualidade percebida pelo cliente deve corresponder ou superar suas expectativas (Ghobadian et al., 1994). Nesse âmbito, e através da interdisciplinaridade entre gestão de serviços, qualidade, satisfação de clientes e inovação tecnológica, este trabalho buscou identificar os serviços prestados pela Companhia Paranaense de Energia – Copel Agência de Campo Mourão, definir dimensões da qualidade desses serviços e validá-las por meio da aplicação de ferramenta de mensuração. Tudo isso para alcançar o objetivo maior, que era medir os níveis de qualidade dos serviços prestados pela companhia.

Neste capítulo serão apresentadas algumas conclusões sobre pontos relevantes acerca de aspectos genéricos, variáveis e fatores inferidos a partir dos resultados da pesquisa e apresentar algumas contribuições. Seguem, ainda, algumas sugestões para pesquisas futuras.

### 5.1 A PESQUISA

Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que os serviços prestados pela companhia, de uma maneira geral, encontram-se em níveis médios de qualidade percebida, no primeiro semestre do ano de 2004, junto a uma amostra da população do município de Campo Mourão, Pr. Ademais, considerando a opinião de Santos (2000) de que as medidas de qualidade de serviços devem ser *confiáveis*, pois o instrumento de medida ou o roteiro de medida deve sempre atribuir o mesmo valor a algo invariável que está sendo medido, *válidas*, pois têm que medir aquilo a que elas realmente se propõem, *relevantes*, pois têm que fornecer informações úteis, que não podem ser substituídas por outras medidas que já estão sendo usadas, e *consistentes*, pois têm que apresentar um certo grau de equilíbrio em relação aos objetivos do sistema de medidas e coerência com as demais medidas utilizadas, pode-se afirmar que o modelo Servqual, desenvolvido por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985), mostrou-se confiável, válido, relevante e consistente como ferramenta para medição da qualidade de

serviços prestados pela Copel. Em relação às adaptações no modelo Servqual realizadas neste trabalho, com as alterações nas questões, direcionando-as para os serviços prestados pela companhia, conclui-se que se mostraram eficazes para o sucesso na obtenção da opinião dos clientes usuários desse tipo de serviço.

Constatou-se, também, que os serviços prestados pela Copel já fazem parte do dia-a-dia dos clientes, e que, nesse tipo de serviço, o nível de exigência de qualidade é alto, destacando-se as dimensões relacionadas à Espera no atendimento, Customização, Receptividade e Confiança, que devem ser cuidadosamente trabalhadas pela companhia. Tal fato demonstra que os serviços devem ser prestados de acordo com a disponibilidade de tempo do cliente, uma vez que o processo de prestação de serviço acontece de maneira remota e com grande participação do usuário.

Além disso, ficou evidenciado que não há restrição de uso dos serviços quanto ao nível de escolaridade, ao sexo ou à idade do cliente. A qualidade observada (conforme análise dos dados) obteve baixa avaliação, principalmente nas zonas de tolerância das dimensões Customização e Espera no atendimento, todas ligadas ao atendimento ao cliente, o que confirma as pesquisas realizadas por Veiga (2002). Segundo ele, os principais problemas detectados pelas empresas prestadoras de serviços são exatamente aqueles relacionados ao atendimento, tais como agilidade na solução de problemas e rapidez no atendimento.

A dimensão Confiança, que teve o maior índice de qualidade percebida, foi também a que alcançou a zona de tolerância mais baixa, entre 4,5524 e 7,5505. Conforme argumenta Grönroos (2000), essa dimensão é considerada pelos clientes a mais importante porque eles dão, cada vez mais, valor à confiança na prestação do serviço, o que também é confirmado pelos resultados desta pesquisa, uma vez que as dimensões ligadas à Confiança e Facilidade de entendimento foram as que obtiveram maiores níveis de exigência pelos clientes.

Além desses fatores, é importante destacar a obtenção dos resultados através da análise fatorial. As dez dimensões propostas na elaboração do instrumento foram reagrupadas em cinco, a saber: *Confiança na empresa*, *Flexibilidade para prestar serviço*, *Facilidade no auto-atendimento*, *Segurança* e *Rapidez*.

A dimensão *Confiança na empresa*, que agregou as dimensões Customização e Privacidade, emerge como aquela com que os clientes mais se importam, pois eles valorizam o que lhes é proporcionado como vantagem pela companhia, ou seja, o acesso a informações

concretas e seguras, principalmente através de encontros esclarecedores, e clareza nos benefícios oferecidos, como é o caso das simulações que podem ser realizadas.

A segunda dimensão, *Flexibilidade para prestar serviço*, responsável por agregar as dimensões Receptividade e Facilidade de entendimento, traduz um fator importante atualmente: tempo e simplicidade. Aqui o cliente mostrou-se bastante exigente em relação ao tempo de espera e à simplicidade no atendimento.

A terceira dimensão, *Facilidade no auto-atendimento*, que agrupou as dimensões Acesso e Eficiência, traduz como os usuários gostariam que fosse o serviço de auto-atendimento: rápido e eficaz. Conforme já mencionado, a dimensão Acesso foi a pior avaliada pelos clientes, e Eficiência, a quarta pior avaliada. É interessante que a empresa reavalie a maneira como está ocorrendo a prestação de serviço e se adeque segundo as necessidades de seus clientes.

A quarta dimensão, *Segurança*, representa a própria dimensão Segurança de Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) e vai ao encontro das necessidades vigentes atualmente no país: a segurança. Cuidados com informações pessoais via *on line* é de extrema importância, e as empresas que dispõem desse tipo de serviço devem constantemente se atualizar.

Na quinta dimensão, *Rapidez*, que representa parcialmente a dimensão Espera no atendimento, reside o fator determinante para o sucesso de empresas prestadoras de serviços. O atendimento de emergência deve ocorrer de tal forma que o cliente não necessite fazer nova solicitação.

De um modo geral, pode-se concluir que a qualidade na gestão das organizações constitui uma promessa de melhoria da qualidade de vida, reconsiderando as relações de trabalho e responsabilidade social, principalmente quando elas visam a transformação das pessoas. Dessa forma, as dimensões investigadas neste trabalho (Acesso, Eficiência, Receptividade, Facilidade de entendimento, Flexibilidade, Customização, Privacidade, Espera no atendimento, Confiança e Segurança.) mostraram-se válidas para o propósito de medir a qualidade dos serviços prestados pela Copel. E mesmo fazendo uso da análise fatorial, as cinco novas dimensões reafirmaram os resultados obtidos através do *Gap Servqual*, ou seja, os serviços que obtiveram as maiores notas, como é o caso da variável Exatidão do serviço prestado pelos eletricitas, não fizeram parte das novas dimensões, mas não por se tratar de

um serviço menos importante. O fato de essa variável e de algumas outras, que também obtiveram notas elevadas, terem sido excluídas não significa não serem necessárias na elaboração de um novo questionamento para avaliar a qualidade dos serviços prestados.

Finalmente, pode-se afirmar que os serviços prestados pela Companhia Paranaense de Energia – Copel Agência de Campo Mourão, devem continuar sendo aperfeiçoados, principalmente juntos aos seus clientes, para ampliar e desenvolver novos negócios e proporcionar aos clientes fontes de satisfação e confiabilidade.

## 5.2 RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Várias questões adicionais requerem a utilização de futuras pesquisas, dentre elas:

- a) investigar os motivos para os baixos níveis de qualidade percebidos nas dimensões Acesso, Customização, Espera no atendimento e Eficiência. Entendendo-se que os serviços prestados pela Copel estão sendo bastante utilizados, essa baixa percepção da qualidade para essas dimensões pode indicar, por um lado, o pouco conhecimento ou falta de familiaridade dos clientes em relação aos serviços e, por outro, uma evidência da falta de preocupação da Copel para a qualidade oferecida nestas dimensões;
- b) desenvolver a presente pesquisa de maneira periódica com a finalidade de construir séries temporais, que viabilizariam acompanhar e controlar a evolução das zonas de tolerâncias para cada dimensão, bem como a percepção dos clientes sobre as dimensões da qualidade dos serviços. É preciso montar um sistema de informações sobre a qualidade dos serviços em lugar de apenas realizar um estudo;
- c) desenvolver esta pesquisa em outras agências da Copel com o objetivo de se fazer um comparativo para que se possa generalizar os resultados, buscando uma consolidação do processo sistemático de avaliação da qualidade em serviços prestados por companhias de energia elétrica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBRECHT, Karl. **A única coisa que importa: trazendo o poder do cliente para dentro de sua empresa**. 2.ed. São Paulo, Makron Books, 1995.

ALBRECHT, Karl. **Revolução nos serviços: como as empresas podem revolucionar a maneira de tratar os seus clientes**. 2.ed. São Paulo, Pioneira, 1992.

ALBRECHT, Karl. **Serviços com qualidade: a vantagem competitiva**. São Paulo, Makron Books, 1996.

ALBUQUERQUE, Mário M. de. **História da energia elétrica no Brasil**. 5.ed. São Paulo, Atual, 1982.

ALMEIDA, Américo Leite de. **Um estudo sobre elementos da cadeia serviços/lucro nos setores bancário e de seguradoras**. Dissertação de mestrado em Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000.

BACHMANN, Gina Maria. **O uso da análise fatorial na determinação das dimensões da qualidade percebida em uma biblioteca universitária**. Dissertação de mestrado em Ciências, Universidade Federal do Paraná, 2002.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 2.ed. Florianópolis, Editora da Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

BATESON, John E. G; HOFFMAN, Douglas. K. **Marketing e Serviços**. Tradução de Lúcia Simonini. 4.ed. Porto Alegre, Bookan, 2001.

BERRY, Leonard L. e PARASURAMAN, A. **Serviços de marketing: competindo através da Qualidade**. São Paulo, Maltese, 1996.

BERRY, Leonard L. Services marketing is different. **Business**, n. 30, p. 24-28, mai./jun. 1985.

BITNER, Mary Jo, BOOMS, Bernard H., TETREAULT, Mary Stanfield. The service encounter: diagnosing favorable and unfavorable incidents. **Journal of Marketing**. USA, v. 54, n. 1, p. 71-84, january, 1990.

BRITO, Raimundo. **ANEEL vai regular produção de energia elétrica**. Jornal Gazeta Mercantil, 4 de dezembro de 1996.

CAMPOS, Vicente F. **TQC: Controle da qualidade total**. Minas Gerais, Fundação Cristiano Ottoni, 1992.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. **Panorama do setor de energia elétrica do Brasil**. Rio de Janeiro, Memória da Eletricidade, 1988.

CHAVES NETO, Anselmo e TURIM, Maria Elisa. **Introdução às teorias da avaliação**. VII Semana de Estudos da Matemática. Guarapuava, Unicentro, 2001.

COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA – COPEL. Agência de Campo Mourão. Paraná, 2004.

DOWNIE, N. M. and HEATH, R. W. **Basic statistical methods**. New York, Harper & Brothers, Publishers, 1959.

DRUCKER, Peter. Como reagir às mudanças. **HSM management**. São Paulo. n. 1, mar./abr. 1997, p. 76-80.

EICH, Neri Vítor. **FH sanciona Lei que institui a ANEEL**. Jornal O Estado do Paraná, 27 de dezembro de 1996.

FITZSIMMONS, James A. **Administração de serviços: operações, estratégias e tecnologia da informação**. Porto Alegre, Bookman, 2000.

GABOR, Andrea. **O homem que descobriu a qualidade**. Rio de Janeiro, Qualitymark, 1994.

GALE, Bradley T. **Gerenciando o valor do cliente: criando qualidade e serviço que os clientes podem ver**. São Paulo, Pioneira, 1996.

GARVIN, David A. **What does “product quality” really mean?** Sloan Management Review, Estados Unidos, v.26, n.1., p.25-43, Fall, 1984.

GENOINO, José. **Concessões e controle do estado**. Jornal O Globo. São Paulo, 6 de agosto de 1996.

GESTÃO PELA QUALIDADE TOTAL EM SERVIÇOS – CASOS REAIS. **Gerenciamento pelas diretrizes**. Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1996.

GHOBIAN, Abby; SPELLER, Simon; JONES, Matthew. **Service quality: concepts and models**. International Journal of Quality & Reability Management, UK, v.11, n.9, p.43-66, 1994.

GIANESI, Irineu G. N. e CORRÊA, Henrique Luiz. **Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente**. São Paulo, Atlas, 1994.

GOLDEMBERG, José. **Energia no Brasil**. São Paulo, ACIESP, v.2, 1976

GORMAN, Martha. **Copel: De empresa pública a lucrativa**. Revista InfoGeo. São Paulo, v.3, n.14, p.54-57, jul/ago, 2000.

GREEN, Paul E.; CARROL, J. Douglas. **Mathematical tools for applied multivariate analysis**. New York, Academic Press, Inc., 1976.

GRÖNROOS, Christian. **Marketing. Gerenciamento e serviços: a competição por serviços na hora da verdade**. Rio de Janeiro, Campus, 1995.

GRÖNROOS, Christian. The NetOffer model: a case example from the virtual marketplace. **Management decision**. v. 38, n.4, p. 243-252. 2000.

HARRINGTON, H. James, HARRINGTON, James S. **Gerenciamento total da melhoria contínua: a nova geração da melhoria de desempenho**. São Paulo, Makron Books, 1997.

- HRONEC, Steven M. **Sinais vitais**. São Paulo, Makron Books, 1994.
- IBOPE. **PIB**: 4º trimestre 2003. São Paulo, abril de 2001.
- INFORMATIVO DA COORDENAÇÃO DE MARKETING DA COPEL. Equipe de Comunicação. Paraná, agosto de 2003.
- INFORME ESTATÍSTICO ANUAL DA COPEL. Secretaria Executiva de Distribuição da Copel. Tradução de Sandy Anne C. de Almeida. Curitiba, Capital Gráfica, 2003.
- JOHNSON, Richard A; WICHERN, Dean W. **Applied multivariate stactical analysis**. 4.ed. New Jersey, Fourth Edition, 1999.
- JOHNSTON, Robert. The determinants of service quality: satisfiers and dissatisfiers. **International Journal of Service Industry Management**. UK, v. 6, n. 5, p. 53-71, 1995.
- JURAN, Joseph M. **Planejando para a qualidade**. São Paulo, Pioneira, 1990.
- KERLINGER, Fred N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais**. São Paulo, EPU, 1980.
- KOTLER, Philip e ARMSTRONG, Gary. **Princípio de marketing**. São Paulo, Atlas, 1997.
- KOTLER, Philip. **Administração de marketing: a edição do novo milênio**. São Paulo, Prentice Hall, 2000.
- KOTLER, Philip. **Administração de marketing: análise, planejamento implementação e controle**. 5.ed. São Paulo, Atlas, 1998.
- KOTLER, Philip. **Marketing estratégico para instituições educacionais**. São Paulo, Atlas, 1994.
- LEVITT, Theodore. **A imaginação de marketing**. 2.ed. São Paulo, Atlas, 1990.
- LOBOS, Júlio. **Encantando o cliente interno e externo**. Instituto da Qualidade, 1993.
- LOVELOCK, Christopher; WRIGHT, Lauren. **Serviços: Marketing e Gestão**. São Paulo, Saraiva, 2001.
- LOVELOCK, Cristopher. **Product plus: produto + serviço = vantagem competitiva**. São Paulo, Makron Books, 1995.
- MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing**: Edição Compacta. São Paulo, Atlas, 1996.
- MENEZES, Eстера Muszkat; SILVA, Edna Lúcia. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis, Editora da Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.
- MEYER, Paul L. **Probabilidade: aplicações à estatística**. 2.ed. São Paulo, Livros Técnicos e Científicos, 1994.
- MIRSHAWKA, Victor. **Criando valor para o cliente**. São Paulo, Makron Books, 1993.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Dimensões do desempenho em manufatura e serviços**. São Paulo, Pioneira, 1996.

NEVES JÚNIOR, Luciano Terra das. **Sou um bom profissional. Por que não tenho clientes?** Sebrae. Santa Catarina, 2002.

NORMANN, Richard. **Administração de serviços: estratégia e liderança na empresa de serviços**. São Paulo, Atlas, 1993.

NOTA FISCAL/Fatura de Energia Elétrica. Outubro, 2003.

PAINE, Patricia Na; FERREIRA, Maria Cristina; MOURA, Maria L. Seidl. **Manual de elaboração de projetos de pesquisa**. Rio de Janeiro: Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1998.

PARASURAMAN, A. **Alternative scales for measuring services quality: a comparative assessment based on psychometric and diagnostic criteria**. *Journal of Retailing*. v. 70, p. 201-230, *fall*/1994.

PARASURAMAN, A. **Servqual Qualimetria: medição de desempenho da qualidade em serviços através do *gap model* e excelência em *marketing*: competitividade através da qualidade em serviços**. In: Seminário Internacional Qualidade Em Serviços, 1997, São Paulo, IM&C, 1997.

PARASURAMAN, A; ZEITHAML V. e BERRY, L. **A conceptual model of service quality and its implications for future research**. *Journal of marketing*, v.49, 1985, p.41-50.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva**. São Paulo, Campus, 1986.

QUINN, James Brian. **Empresas muito mais inteligentes**. São Paulo, Makron Books, 1996.

RAMASWAMY, Rohit. **Design and management of service processes: keeping customers for life**. USA, Addison-Wesley, 1996.

REVISTA AMANHÃ. **Compre uma, leve cinco**. São Paulo, v.16, n.170, p.24-27, set, 2000.

REVISTA EXAME. **Holofotes na Copel**. São Paulo, v.37, n.09, p.93, fev, 2003.

ROCHA, Angela da. **Marketing e prática no Brasil**. 2.ed. São Paulo, Atlas, 1999.

SEMINÁRIO REFORMA DO SETOR ELÉTRICO. Foz do Iguaçu, ELETROBRÁS, maio, 1996.

SENSO PARANAENSE. **Jornal Gazeta do Paraná**. Paraná, 14 de julho de 2002.

SHOSTACK, G. Lynn Designing services that deliver. **Harvard Business Review**, v. 62, n. 1, p. 133-139, jan./feb., 1984.

SIQUEIRA, Márcia Daledone. **Um século de eletricidade do Paraná**. Universidade Federal do Paraná. Departamento de História. Márcia Daledone Siqueira *et al.* (org). Curitiba, Companhia Paranaense de Energia, 1994.

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção**. São Paulo, Atlas, 1997. 726p.

SOARES, Fabrício; CORREA, Valentino. **Serviços cinco estrelas: uma introdução à qualidade em serviços**. São Paulo, Qualitymark, 1992.

SPANBAUER, Stanley J. **Um sistema de qualidade para educação: usando técnicas de qualidade e produtividade para salvar nossas escolas**. Rio de Janeiro, Qualitymark, 1995.

TÉBOUL, James. **A era dos serviços: uma abordagem ao gerenciamento**. Rio de Janeiro, Qualitymark, 1999.

TEIXEIRA, Hélio. **Copel em 40 histórias**. Hélio Teixeira, Pedro Franco, Roberto José da Silva e Ruth Bolognese. Curitiba, Companhia Paranaense de Energia, 1994.

TROSTER, Roberto Luís. **Introdução à economia**. São Paulo, Makron Books, 1999.

TSENG, Mitchell M.; QINHAI, Ma; SU, Chuan-Jun. Mapping customers service experience for operations improvement. **Business Process Management Journal**. UK, v.5, n. 1, p. 50-64, 1999.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Biblioteca Central. **Normas para apresentação de trabalhos**. 8.ed. Curitiba, Editora da UFPR, 2000.

VEIGA, Ricardo Teixeira. **Adquirindo uma visão mais abrangente da qualidade do ensino em administração**. Faculdade de Administração da UFMG, Departamento de Ciências Administrativas. Belo Horizonte, 2002.

VELHO, Altemir da Silva. **O aperfeiçoamento contínuo da qualidade do serviço**. Dissertação de Mestrado em Qualidade. Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.

ZEITHAML, Valerie A.; Bitner, Mary Jo. **Marketing de serviços: a empresa com foco no cliente**. Tradução de Martin Albert Haag e Carlos Alberto Silveira Netto Soares. 2.ed. Porto Alegre, Bookman, 2003.

<http://www.unl.pr>. **Instituto superior de estatística e gestão de informação – ISEGI**. Acesso em 05 de janeiro de 2004.

<http://www.copel.com>. **Copel**. Acessos em 28 de dezembro de 2003, 10 de janeiro de 2004 e 26 de fevereiro de 2004.

## **ANEXOS**

## **ANEXO 1**



**UFPR**

**Universidade Federal do Paraná**  
**Programa de Pós-graduação em Métodos**  
**Numéricos em Engenharia**

**Questionário Aplicado à População de Campo Mourão com o Intuito de**  
**Avaliar as Expectativas Relativas ao Serviço Prestado e às Percepções**  
**do Serviço Recebido da Companhia Paranaense de Energia**

**Nome:** \_\_\_\_\_ **Bairro:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_/\_\_\_/2004

- (A). Com que frequência o(a) Sr (a) costuma utilizar os serviços prestados pela Copel?
1. Todos os dias \_\_\_\_\_ ( )
  2. Ao menos 1 vez por semana \_\_\_\_\_ ( )
  3. Ao menos 1 vez a cada 15 dias \_\_\_\_\_ ( )
  4. Ao menos 1 vez por mês \_\_\_\_\_ ( )
  5. Menos de 1 vez por mês \_\_\_\_\_ ( )
  6. Não utiliza \_\_\_\_\_ ( )

A seguir tem-se uma relação de itens e gostaria que o Sr.(a) manifestasse suas impressões a respeito dos serviços oferecidos pela Copel, com relação às suas expectativas e à percepção de desempenho dos serviços prestados.

Por gentileza, pense a respeito dos dois níveis de expectativas diferentes definidos abaixo:

**Nível mínimo de serviço:** o nível mínimo de desempenho do serviço que você considera adequado.

**Nível desejado de serviço:** o nível do desempenho do serviço que você deseja.

Para cada uma das afirmações a seguir, por gentileza, indique:

- (a) o seu **nível mínimo de serviço**, marcando o parêntesis de um dos números da **primeira coluna**;
- (b) o seu **nível desejado de serviço**, marcando o parêntesis de um dos números na **segunda coluna**; e
- (c) a sua **percepção do serviço prestado** pela Copel, marcando o parêntesis de um dos números na **terceira coluna**.

	O meu nível de serviço mínimo é:		O meu nível desejado de serviço é:		Minha percepção do desempenho do serviço prestado pela Copel é:		
A Copel oferece:	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Não Sabe
(01) Postos de auto-atendimento.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N		
(02) Facilidade para acessar o auto-atendimento.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N		
(03) Confiança em acessar o auto-atendimento.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N		
(04) Simplicidade no atendimento via agência.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N		
(05) Tempo de espera no atendimento na agência.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N		
(06) Facilidade para obter informações.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N		
(07) Necessidade de poucas informações para o entendimento.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N		
(08) Oportunidades para a agência adaptar-se facilmente às suas preferências.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N		
(09) Reconhecimento e adaptação ao seu conhecimento.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N		
(10) Manual do consumidor.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N		
(11) Qualidade no faturamento.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N		
(12) Capacidade para permitir simulações de tarifas, para determinar preço total.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N		
(13) Capacidade de permitir comparação entre produtos e serviços da agência.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N		
(14) Capacidade de oferecer proteção para informações e transações pessoais.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9		( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N		

(15) Encontros para esclarecimentos com os clientes.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N
(16) Tempo médio de espera para atendimento de emergência – urbano.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N
(17) Tempo médio de espera para atendimento de emergência – rural.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N
(18) Tempo médio de espera do pretendente à ligação.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N
(19) Capacidade de resolver suas necessidades.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N
(20) Exatidão do serviço externo dos eletricitistas.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N
(21) Acesso “On Line” para os clientes.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N
(22) Facilidades para esclarecer dúvidas no site da Copel.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 N

Para completar o questionário, forneça, por gentileza, as seguintes informações pessoais.

(B). Sexo: 1. Masculino _____ 2. Feminino _____	(C). Qual a sua escolaridade? 1. Primeiro grau _____ 2. Segundo grau _____ 3. Superior completo _____ 4. Superior incompleto _____ 5. Pós-graduação _____
(D). Qual sua faixa de renda mensal? 1. Até R\$ 1.500,00 _____ 2. De R\$ 1.501,00 a R\$ 2.500,00 _____ 3. De R\$ 2.501,00 a R\$ 3.500,00 _____ 4. De R\$ 3.501,00 a R\$ 5.000,00 _____ 5. De R\$ 5.001,00 a R\$ 10.000,00 _____ 6. Acima de R\$ 10.000,00 _____	(E). Qual a sua idade? 1. Até 20 anos _____ 2. 21 a 30 anos _____ 3. 31 a 40 anos _____ 4. 41 a 50 anos _____ 5. Mais de 50 anos _____

## **ANEXO 2**

## PRÊMIOS RECEBIDOS PELA COPEL

Os prêmios conquistados pela Copel e a qualidade de seus serviços refletem o seu empenho na busca pela satisfação e pelo conforto de seu cliente. Dentre os principais prêmios e certificados conquistados pela Copel, destacam-se os seguintes:

Prêmios:

Copel ganha prêmio de ecologia por tratamento de resíduos poluentes



A Copel recebeu dia 29 de novembro de 2003 o 10º Prêmio Expressão de Ecologia, a mais importante premiação da Região Sul para programas e projetos voltados à preservação ambiental, na categoria Controle da Poluição – Energia.

A empresa foi destacada pelo trabalho “Regeneração de óleo isolante com terra fuller reciclada”, desenvolvido pela equipe de manutenção eletromecânica da sua Superintendência Regional de Distribuição Oeste, que tem sede em Cascavel.

O gerente da unidade, Vlademir Santo Daleffe, representou a direção da Companhia na cerimônia de entrega dos prêmios em Florianópolis. Ao todo, 28 trabalhos entre mais de 150 inscritos foram contemplados com o troféu “Onda Verde”.

Além da Copel, nove outras empresas e instituições com atuação no Paraná receberam a homenagem.



A Copel, consciente de sua representatividade, vem buscando cada vez mais atuar em consonância com os critérios de responsabilidade social. Acompanhando benchmarks, capitaneando atividades sociais, concorrendo a premiações que lhe permitem avaliar e ajustar sua atuação nesse campo, e incentivando seu corpo funcional ao voluntariado, nas mais diversas formas, a Companhia está altamente comprometida com a responsabilidade social.



Em 2002, mais uma vez, a Copel foi classificada entre as dez melhores empresas em termos de clareza de seu balanço e demonstrações financeiras. Nos dez anos de existência do Prêmio Transparência, a Companhia sempre ficou entre os dez melhores, tendo sido a vencedora em duas edições.



A Copel foi agraciada com o prêmio “Latin America Loan of the Year”, pelo sucesso e características de sua operação de renegociação dos US\$ 150 milhões em Eurobônus, em maio de 2002.



Copel

Prêmio World's Best Companies 2001.

Este prêmio, concedido pela

Global Finance Magazine, uma das mais respeitadas publicações da área de economia e finanças dos Estados Unidos, rendeu à Copel o título de Melhor Companhia do Setor Elétrico e de Prestação de Serviços de Energia na América Latina.



Copel

Prêmio Ouro ABAMEC 2001

Concedido pela ABAMEC - Associação Brasileira dos Analistas de Mercado de Capitais, a toda empresa que se apresenta aos analistas do mercado de capitais por 8 anos consecutivos na ABAMEC- São Paulo.

Prêmio recebido em 12/12/01 na sede da Bolsa de Valores de São Paulo ( BOVESPA ).



Pesquisa ANEEL 2000

Copel - Melhor concessionária de energia elétrica

Entre as grandes empresas distribuidoras de energia elétrica no Brasil, a Copel é a que melhor atende e que mais satisfaz os clientes com os seus serviços, de acordo com a ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. O resultado foi obtido através de uma pesquisa de satisfação do público realizada pela entidade durante o mês de outubro de 2000, pelo Instituto Vox Populi.

No cômputo geral das notas e conceitos atribuídos pelos consumidores às 64 empresas de energia elétrica que operam no Brasil, a Copel ficou com a maior média final entre as concessionárias de grande porte (com mais de 1 milhão de unidades consumidoras): em 100 pontos possíveis, ela tirou 73,01.

O estudo feito pela Agência avalia o desempenho das concessionárias sob três aspectos: qualidade das informações prestadas ao cliente, rapidez e facilidade de acesso à empresa (atendimento) e satisfação quanto a qualidade do serviço prestado.



Copel Distribuição  
 Prêmio ABRADÉE 2001 - 2002  
 Prêmio ABRADÉE 1999  
 A melhor distribuidora de energia elétrica do Brasil.

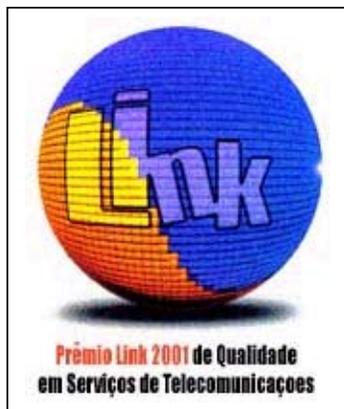
Prêmio ABRADÉE 2000  
 A melhor distribuidora de energia da região sul em 2000.

A Copel foi eleita pelos seus clientes como a empresa que tem o melhor atendimento entre as empresas brasileiras de energia elétrica, com mais de 1 milhão de consumidores.

Esta importante premiação é uma amostra do reconhecimento ao esforço da empresa na busca de sua visão, que é a de ser reconhecida mundialmente, até 2004, pela excelência de suas realizações.



Copel Geração  
 Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica 2001  
 Concedido pela Editora Expressão e pela FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos do Ministério da Ciência e Tecnologia para empresas que investem no esforço inovador tecnológico com vistas ao progresso econômico e em benefício da sociedade.  
 O estudo “Manutenção Baseada em Confiabilidade – MBC”, inscrito pela Copel Geração, foi considerado um dos mais relevantes projetos de empresas do sul do país em 2001.



Prêmio Link 2001 de Qualidade em Serviços de Telecomunicações  
 Categoria Provedores de Circuitos Digitais Dedicados - Pequeno e Médio Portes

Concedido pela Revista Link aos melhores do setor de telecomunicações do Brasil.



Prêmio SUCESU-PR 2001

Empresa Destaque em Telecomunicações

Concedido pelo Conselho Diretor da SUCECU-PR - Sociedade dos Usuários de Informática e Telecomunicações do Paraná.



Copel Conforto

Top de Marketing 2000

ADVB/PR - Associação dos Dirigentes de Vendas e Marketing do Paraná



Franquias Copel

Prêmio Talento do Paraná 2000

Categoria Comercial



Projeto Luz das Letras

O Luz das Letras é um projeto que trabalha a alfabetização e introduz crianças, jovens e professores às revoluções da informática. Para isso, tem o computador como principal ferramenta de aprendizado.

O projeto teve origem em uma viagem do engenheiro Lindolfo Zimmer (hoje Diretor de Marketing da Copel) ao Japão. Entre tantos sinais visuais e sonoros desconhecidos, o engenheiro sentiu-se completamente desprovido de comunicação, situação que o fez experimentar na pele a situação dos milhões de analfabetos brasileiros. Esta situação reforçou sua antiga idéia de viabilizar um projeto da Copel que contribuísse para a educação no país.

Com esta iniciativa inovadora e necessária aos dias de hoje, o Projeto Luz das Letras já conquistou os seguintes prêmios:



Top Social 2001



Medalha de Mérito Educacional 2001  
Governo do Paraná



Prêmio de Tecnologia Social 2001  
Fundação Banco do Brasil



I Prêmio Empresarial 2001  
BPW - Associação das Mulheres e Profissionais de Negócios de Curitiba



Prêmio de Boa Cidadania Corporativa 2001  
Revista Guia Exame

**ANEXO 3**

## ATIVIDADES COM A COMUNIDADE

1) *Entidades Assistenciais*. São concedidos benefícios tarifários para entidades privadas que desenvolvam assistência social sem fins lucrativos, que se assemelhem, substituam ou complementem a atividade residencial, tais como creches, asilos, abrigos, albergues e orfanatos. O faturamento se dá com a aplicação da tarifa residencial subclasse baixa renda, considerando-se uma conta para cada quatro pessoas assistidas. O desconto praticado nestes casos chega a 75% em relação à tarifa normal. Na área da GSEMGA existem 30 entidades (2446 assistidos) que recebem este benefício, dentre as quais podemos destacar a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE, Lar e Escola da criança, Lar dos velhinhos sociedade beneficente, Lar preservação da vida, entre outras.

2) *Consumidores Desempregados*. A Lei estadual 10.238/93 concede postergação do pagamento da conta de luz por seis meses para pessoas desempregadas involuntárias ou cuja renda familiar não ultrapasse a um salário mínimo, quando o referido pagamento implicar na dificuldade da família em manter outros gastos essenciais. O benefício está restrito a consumos de até 90 kWh por mês.

3) *Tarifa Social*. Concessão de subsídios tarifários a consumidores residenciais que se enquadram nos critérios exigidos pela Portaria do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE nº 190/96 e Resoluções da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) nºs 246/2002 e 482/2002.

4) *Luz Fraterna*. O Governo do Estado, principal acionista da Copel, paga o consumo de unidade residencial monofásica (o titular da unidade deverá estar cadastrado no Programa social da Copel ou beneficiário de algum dos Programas sociais do Governo Federal, tais como Bolsa Escola, Bolsa Alimentação e Vale Gás e rurais monofásicas ou bifásicas com disjuntor até 50 ampères, desde que o faturamento mensal seja de até 100 kWh.

5) *Programa Luz em Dia*. Os consumidores residenciais atendidos em baixa tensão, especialmente aposentados e pensionistas, podem escolher data de pagamento da conta de luz que seja próxima do recebimento dos seus proventos.

6) *Coral*. Coral da Copel, formado em Campo Mourão com participação de funcionários, dependentes e aposentados. Com suas apresentações em vários locais e cidades é um difusor da imagem da Empresa.

7) *Contratação de estagiários*. Contratação através de convênio com o Centro de Integração Empresa-Escola (CIEE), para prestação de serviços em diversas áreas da Empresa. Atualmente a GSEMGA possui onze estagiários(as) contratados.

8) *Projeto Luz das Letras*. Programa de letramento e alfabetização de jovens e adultos, com a utilização do computador como principal ferramenta pedagógica, mas sem abrir mão de professores e monitores, voluntários que atuam como facilitadores do processo. O projeto visa despertar o jovem e o adulto para o mundo do conhecimento com uma visão coerente, consciente, criativa e inovadora.

9) *Campanhas de Inverno e Natal*. Campanha de arrecadação de agasalhos e cobertores no inverno e de brinquedos no Natal. E disponibilizada área para acondicionar o material arrecadado, veículo para distribuição do material e funcionários em horário de expediente para participar da campanha.

10) *Vila Rural*. Programa do Governo Estadual com finalidade de ampliar a renda e assentar famílias de baixa renda na área Rural.

11) *Inserção de Mensagens na Fatura de Energia*. Inserção de mensagens para a comunidade de Campanhas Assistenciais, Filantrópicas, Segurança, Utilidade Pública, etc., nas faturas de energia elétrica.

12) *Atividades Sociais*. Incentivo à participação de funcionários em entidades sociais da comunidade local. Como exemplo citamos o eletricitista José Laércio Ghirardi Fusco, Presidente da Associação de Pais e Mestres – APM, da Escola Municipal Dr. Prudente de Moraes no município de Paiçandu e, membro da comissão de alimentação escolar como titular representante das APMs.

13) *Programa “05 S na Escola”*. No ano de 2002 foi implantado o Programa 05 S na Rede Municipal de Ensino de Paiçandu, em parceria entre a Copel e a Secretaria Municipal de Educação. A disseminação dos conceitos do Programa 05 S atingiu 100% do corpo docente e discente, num total de 3224 pessoas.

## **ANEXO 4**

## **MAPA DO MUNICÍPIO**

## **ANEXO 5**



**BAIRROS ONDE FOI  
REALIZADA A PESQUISA**

Aeroporto	Horizonte	Paulista Parte III
Alcântara	Ilha Bela	Piacentini
Alvorada	Indianópolis	Pio XII
Antilhas	Ione	Piquirivai
Araucária	Ipê	Primavera
Augusto T. Filho	Izabel	Recreio Entre Lagos
Aurora	Joana D'Arc	San Marino
Bandeirantes	John Kennedy	Santa Cruz
Batel	Kimberlim	Santa Nilce I
Brasília	Lar Paraná	Santa Nilce II
Capricórnio	Laura	São Luís
Centro	Lopes	São Pedro
Centro (Vila Urupês)	Lourdes	São Sebastião
Cidade Lago Azul	Maia Parte I	Silvana
Cidade Nova	Maia Parte II	Tomazi
Cidade Verde	Maria Barleta	Três Marias
Cohapar	Maria Clara	Tropical I
Condor	Marino Emer	Tropical II
Conrado	Mário Figueiredo	Verdes Campos
Constantino	Mendes	Vila Cândida
Copacabana	Milton Luiz Pereira	Vila Corinthians
Country Club	Modelo	Vila Guarujá
Curitiba	Montes Claros	Vila Nova
Damasco	Nossa Senhora Aparecida	Vila Rio Grande
Diamante Azul	Orly	Vila Teixeira
Emílio de Paolis	Paraíso do Campo	Vitória
Esperança	Parigot de Souza	Vitória Régia
Favela São Francisco	Parque Industrial II	Voidelo
Fernando	Parque São João	Zoraide
Flor do Campo	Parque Verde	
Flora	Paulino	
Flórida	Paulista Parte I	
Gutierrez	Paulista Parte II	

## **ANEXO 6**

```

%programa que trabalha com o arquivo tab_corr.xls
%converte em uma matriz de colunas
%elimina as linhas com zeros na 3ra coluna
%plota graficos
clear all
nomef= 'c:\flavia\tab_corr.xls' %tab_corr.xls
dados=importdata(nomef);
[linhas,colunas]=size(dados)
contaZ=0;
Mdados=mean(dados);
%calculando a media sem considerar zeros
somas3=zeros(1,22);
total3=zeros(1,22);
for i=1:linhas
    for j=3:3:colunas
        k=j/3 ;
        somas3(k)=somas3(k)+dados(i,j);
        if dados(i,j)~=0 ;
            total3(k)=total3(k)+1;
        end
    end
end
for j=1:k
    medias3(j)=somas3(j)/total3(j);
end
sabem=linhas*(ones(1,k));
nsabem=sabem-total3;
t=['total respostas que sabem '];
disp(t)
total3
t=['total respostas que nao sabem '];
disp(t)
nsabem
t=['parada 1: aperte ENTER PARA CONTINUAR '];
disp(t)
pause
%calculando a quantidade de 1,2,3 para as 22 colunas
cols=zeros(9,colunas);
for i=1:linhas
    for j=1:colunas
        switch dados(i,j)
            case 1,
                cols(1,j)=cols(1,j)+1;
            case 2,
                cols(2,j)=cols(2,j)+1;
            case 3,
                cols(3,j)=cols(3,j)+1;
            case 4,
                cols(4,j)=cols(4,j)+1;
            case 5,
                cols(5,j)=cols(5,j)+1;
            case 6,
                cols(6,j)=cols(6,j)+1;
            case 7,
                cols(7,j)=cols(7,j)+1;
            case 8,
                cols(8,j)=cols(8,j)+1;
            case 9,
                cols(9,j)=cols(9,j)+1;
        end
    end
end

```

```

        end
    end
    t=['tabela de frequencias '];
    disp(t)
    cols
    t=['parada 2: aperte ENTER para continuar'];
    disp(t)
    pause
    for j=1:k
        medias3(j)=somas3(j)/total3(j);
    end
    %colocando as medias no lugar de zeros
    for i=1:linhas
        for j=3:3:colunas
            k=j/3 ;
            if dados(i,j)==0 ;
                dados(i,j)=medias3(k);
            end
        end
    end
    end
    arq = ['tab_corr.txt'];
    AEficies = fopen(arq, 'w');
    fprintf(fid, '%6.2f %12.8f\n', y)
    fprintf(AEficies, 'Dados alterados sem zeros\n');
    for i=1:linhas,
        fprintf(AEficies, '%6.1f', dados(i, :));
        fprintf(AEficies, '\n');
    end;
    fclose(AEficies)
    t=['o arquivo tabcorr.txt foi gravado com os dados sem zeros'];
    disp(t)
    t=['parada 3 aperte ENTER para continuar'];
    disp(t)
    pause
    Mcol1=[];
    Mcol2=[];
    Mcol3=[];
    k=colunas-2
    for j=1:3:k,
        col1=dados(:,j);
        Mcol1=[Mcol1 col1];
        col2=dados(:,j+1);
        Mcol2=[Mcol2 col2];
        col3=dados(:,j+2);
        Mcol3=[Mcol3 col3];
    end
    Mcol4=Mcol3-Mcol1;
    Mcol5=Mcol3-Mcol2;
    [linhas4, colunas4]=size(Mcol4);
    arq = ['coluna4.txt'];
    AEficies = fopen(arq, 'w');
    fprintf(fid, '%6.2f %12.8f\n', y)
    fprintf(AEficies, 'col3-coll\n');
    for i=1:linhas4,
        fprintf(AEficies, '%6.1f', Mcol4(i, :));
        fprintf(AEficies, '\n');
    end;
    fclose(AEficies)
    t=['o arquivo coluna4.txt foi gravado com sucesso'];
    disp(t)
    t=['parada 4 aperte ENTER para continuar'];

```

```
disp(t)
pause
arq = ['coluna5.txt'];
AEficies = fopen(arq, 'w');
%fprintf(fid, '%6.2f %12.8f\n', y)
fprintf(AEficies, 'col3-col2\n');
for i=1:linhas4,
    fprintf(AEficies, '%6.1f', Mcol5(i, :));
    fprintf(AEficies, '\n');
end;
fclose(AEficies)
t=['o arquivo coluna5.txt foi gravado com sucesso'];
disp(t)
t=['parada 5 aperte ENTER para continuar'];
disp(t)
disp(' FIM DO PROGRAMA ')
```

**ANEXO 7**

```

nomef= 'c:\flavia\dad_ind.xls'
dados=importdata(nomef);
[linhas,colunas]=size(dados);
c1=0;
c2=0;
c3=0;
c4=0;
c5=0;
c6=0;
for i=1:linhas;
    if dados(i,1)==1;
        c1=c1+1;
    elseif dados(i,1)==2;
        c2=c2+1;
    elseif dados(i,1)==3;
        c3=c3+1;
    elseif dados(i,1)==4;
        c4=c4+1;
    elseif dados(i,1)==5;
        c5=c5+1;
    elseif dados(i,1)==6;
        c6=c6+1;
    end;
end;
t=['c1 = ' num2str(c1) ];
disp(t)
t=['c2 = ' num2str(c2) ];
disp(t)
t=['c3 = ' num2str(c3) ];
disp(t)
t=['c4 = ' num2str(c4) ];
disp(t)
t=['c5 = ' num2str(c5) ];
disp(t)
t=['c6 = ' num2str(c6) ];
disp(t)
soma=c1+c2+c3+c4+c5+c6;
t=['soma = ' num2str(c1+c2+c3+c4+c5+c6) ];
disp(t)
disp(' ')
disp('GRAFICANDO ')
disp(' ')
a=[c1 c2 c3 c4 c5 c6];
pie(a)
title('Frequencia de Uso nos Serviços')
legend('diario','1/semana','1/15 dias','1/mes','< 1/mes','Nao usa',-1)
disp('FIM DO A: aperte ENTER para continuar')
pause
c1=0;
c2=0;
for i=1:linhas;
    if dados(i,2)==1;
        c1=c1+1;
    elseif dados(i,2)==2;
        c2=c2+1;
    end;
end;
t=['masculino = ' num2str(c1) ];
disp(t)
t=['feminino = ' num2str(c2) ];

```

```

disp(t)
a=[c1 c2 ];
pie(a)
title('Sexo')
legend('masc','fem',-1)
disp('FIM DO B: aperte ENTER para continuar')
pause
c1=0;
c2=0;
c3=0;
c4=0;
c5=0;
for i=1:linhas;
    if dados(i,3)==1;
        c1=c1+1;
    elseif dados(i,3)==2;
        c2=c2+1;
    elseif dados(i,3)==3;
        c3=c3+1;
    elseif dados(i,3)==4;
        c4=c4+1;
    elseif dados(i,3)==5;
        c5=c5+1;
    end;
end;
t=['c1 = ' num2str(c1) ];
disp(t)
t=['c2 = ' num2str(c2) ];
disp(t)
t=['c3 = ' num2str(c3) ];
disp(t)
t=['c4 = ' num2str(c4) ];
disp(t)
t=['c5 = ' num2str(c5) ];
disp(t)
disp(' ')
disp('GRAFICANDO ')
disp(' ')
a=[c1 c2 c3 c4 c5 ];
pie(a)
title('Escolaridade')
legend('1 G','2 G','3 G','3 GI','Pos G',-1)
disp('FIM DO C: aperte ENTER para continuar')
pause
c1=0;
c2=0;
c3=0;
c4=0;
c5=0;
c6=0;
for i=1:linhas;
    if dados(i,4)==1;
        c1=c1+1;
    elseif dados(i,4)==2;
        c2=c2+1;
    elseif dados(i,4)==3;
        c3=c3+1;
    elseif dados(i,4)==4;
        c4=c4+1;
    elseif dados(i,4)==5;
        c5=c5+1;

```

```

        elseif dados(i,4)==6;
            c6=c6+1;
        end;
    end;
    t=['c1 = ' num2str(c1) ];
    disp(t)
    t=['c2 = ' num2str(c2) ];
    disp(t)
    t=['c3 = ' num2str(c3) ];
    disp(t)
    t=['c4 = ' num2str(c4) ];
    disp(t)
    t=['c5 = ' num2str(c5) ];
    disp(t)
    t=['c6 = ' num2str(c6) ];
    disp(t)

    disp(' ')
    disp('GRAFICANDO ')
    disp(' ')
    a=[c1 c2 c3 c4 c5 c6];
    pie(a)
    title('Renda Mensal')
    legend('< R$1500', '< R$2500', '< R$3500', '< R$5000', '< R$10000', '>
R$10000',-1)
    disp('FIM DO D: aperte ENTER para continuar')
    pause
    c1=0;
    c2=0;
    c3=0;
    c4=0;
    c5=0;
    for i=1:linhas;
        if dados(i,5)==1;
            c1=c1+1;
        elseif dados(i,5)==2;
            c2=c2+1;
        elseif dados(i,5)==3;
            c3=c3+1;
        elseif dados(i,5)==4;
            c4=c4+1;
        elseif dados(i,5)==5;
            c5=c5+1;
        end;
    end;
    t=['c1 = ' num2str(c1) ];
    disp(t)
    t=['c2 = ' num2str(c2) ];
    disp(t)
    t=['c3 = ' num2str(c3) ];
    disp(t)
    t=['c4 = ' num2str(c4) ];
    disp(t)
    t=['c5 = ' num2str(c5) ];
    disp(t)
    disp(' ')
    disp('GRAFICANDO ')
    disp(' ')
    a=[c1 c2 c3 c4 c5 ];
    pie(a)
    title('Idade')

```

```
legend('Ate 20','de 21 a 30','31 a 40','41 a 50','mais de 50',-1)  
disp('FIM DO E: aperte ENTER para TERMINAR')  
pause
```

## **ANEXO 8**

## Sumário Estatístico da Matriz MA

	Col_1	Col_10	Col_11	Col_12	Col_13
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	4,2983	4,39149	4,68638	4,29787	4,23532
Median	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Variance	3,05572	3,04037	3,22855	2,87675	2,71386
Standard deviation	1,74806	1,74367	1,79682	1,6961	1,64738
Minimum	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Maximum	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Range	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Std. skewness	10,0671	5,36208	9,66732	11,8507	9,90196
Std. kurtosis	0,711919	-0,593071	-0,416915	1,21009	1,95118
	Col_14	Col_15	Col_16	Col_17	Col_18
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	4,59191	4,1234	4,74681	4,57702	4,48128
Median	4,0	4,0	5,0	5,0	4,0
Variance	3,43195	2,93581	3,12573	2,58134	3,11736
Standard deviation	1,85255	1,71342	1,76797	1,60665	1,7656
Minimum	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Maximum	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Range	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Std. skewness	12,2126	7,80575	4,16288	0,614241	8,21521
Std. kurtosis	0,126221	-0,831817	-1,18122	4,13919	-0,134627
	Col_19	Col_2	Col_20	Col_21	Col_22
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	4,4566	4,23617	4,64809	4,11872	4,08
Median	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0
Variance	3,34912	2,91525	3,33247	2,99867	3,29713
Standard deviation	1,83006	1,70741	1,8255	1,73167	1,8158
Minimum	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Maximum	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Range	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Std. skewness	12,8568	11,6759	8,34678	8,29839	9,73802
Std. kurtosis	0,826867	1,17435	-1,5838	0,991982	0,62754

	Col_3	Col_4	Col_5	Col_6	Col_7
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	4,45745	4,47574	4,50553	4,47404	4,47277
Median	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Variance	3,26064	2,96046	3,25646	3,19707	2,83685
Standard deviation	1,80572	1,7206	1,80457	1,78804	1,68429
Minimum	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Maximum	9,0	9,0	22,0	9,0	9,0
Range	8,0	8,0	21,0	8,0	8,0
Std. skewness	11,556	8,90912	14,2133	9,3367	6,62409
Std. kurtosis	0,878905	0,960452	34,3211	-0,276658	-0,943953

	Col_8	Col_9
Count	2350	2350
Average	4,33319	4,29447
Median	4,0	4,0
Variance	3,03538	3,00052
Standard deviation	1,74223	1,7322
Minimum	1,0	1,0
Maximum	9,0	9,0
Range	8,0	8,0
Std. skewness	10,5827	11,2877
Std. kurtosis	0,752723	0,956991

## Sumário Estatístico da Matriz MD

	Col_1	Col_10	Col_11	Col_12	Col_13
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	7,55574	7,57149	7,84979	7,36468	7,32638
Median	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Variance	2,53393	3,19348	2,54746	2,4472	2,5469
Standard deviation	1,59183	1,78703	1,59608	1,56435	1,5959
Minimum	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Maximum	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Range	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Std. skewness	-28,567	-27,9153	-33,4236	-26,436	-26,1409
Std. kurtosis	20,2401	14,9623	26,774	17,2797	18,0241
	Col_14	Col_15	Col_16	Col_17	Col_18
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	7,59872	7,26638	7,69064	7,81021	7,57745
Median	8,0	8,0	8,0	9,0	8,0
Variance	2,48812	2,99074	2,80379	2,66213	2,6017
Standard deviation	1,57738	1,72938	1,67445	1,63161	1,61298
Minimum	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Maximum	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Range	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Std. skewness	-27,7572	-24,5996	-28,5021	-31,5108	-27,7865
Std. kurtosis	18,9925	12,0851	16,3079	22,4756	17,2857
	Col_19	Col_2	Col_20	Col_21	Col_22
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	7,50468	7,47745	7,59617	7,42596	7,45617
Median	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Variance	2,348	2,45649	2,54652	2,79124	2,91655
Standard deviation	1,53232	1,56732	1,59578	1,6707	1,70779
Minimum	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Maximum	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Range	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Std. skewness	-27,6383	-28,859	-27,8582	-26,0259	-26,3196
Std. kurtosis	21,8584	21,0682	18,6938	17,224	16,071

---

	Col_3	Col_4	Col_5	Col_6	Col_7
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	7,49106	7,57447	7,58894	7,52213	7,46809
Median	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Variance	2,53611	2,66601	2,78625	2,40883	2,5539
Standard deviation	1,59252	1,63279	1,66921	1,55204	1,59809
Minimum	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Maximum	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Range	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Std. skewness	-28,5083	-28,4991	-29,4871	-27,8158	-25,5968
Std. kurtosis	21,1944	18,3709	21,0232	21,9693	15,4619

---

	Col_8	Col_9
Count	2350	2350
Average	7,4434	7,40043
Median	8,0	8,0
Variance	2,37632	2,4258
Standard deviation	1,54153	1,5575
Minimum	1,0	1,0
Maximum	9,0	9,0
Range	8,0	8,0
Std. skewness	-25,3856	-24,6685
Std. kurtosis	15,8444	14,7568

---

## Sumário Estatístico da Matriz NP

	Col_1	Col_10	Col_11	Col_12	Col_13
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	5,66323	6,58468	6,74702	5,90153	5,81574
Median	5,7	7,0	7,0	5,9	5,8
Variance	3,98399	4,15592	3,96162	2,87852	2,70839
Standard deviation	1,99599	2,03861	1,99038	1,69662	1,64572
Minimum	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Maximum	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Range	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Std. skewness	-11,5791	-19,303	-23,1178	-14,7698	-12,7443
Std. kurtosis	-0,384119	2,01564	8,05296	10,773	10,2836
	Col_14	Col_15	Col_16	Col_17	Col_18
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	6,38196	5,83123	6,16996	5,71383	5,90664
Median	6,4	5,8	6,2	5,7	5,9
Variance	2,59404	3,75087	6,27484	1,82865	3,37427
Standard deviation	1,6106	1,93672	2,50496	1,35228	1,83692
Minimum	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Maximum	9,0	9,0	89,0	9,0	9,0
Range	8,0	8,0	88,0	8,0	8,0
Std. skewness	-19,0087	-13,9889	300,532	-10,0995	-14,4473
Std. kurtosis	15,8636	2,16323	5035,41	25,625	4,33543
	Col_19	Col_2	Col_20	Col_21	Col_22
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	6,59813	5,59719	6,90357	6,12098	6,08945
Median	7,0	5,6	7,0	6,1	6,1
Variance	2,88286	4,03454	2,86403	1,94586	1,93381
Standard deviation	1,6979	2,00862	1,69234	1,39494	1,39061
Minimum	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Maximum	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Range	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Std. skewness	-20,8554	-11,2298	-23,4585	-17,7003	-19,0589
Std. kurtosis	10,1084	-1,20333	13,3615	26,9065	31,7619

	Col_3	Col_4	Col_5	Col_6	Col_7
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	5,70604	6,20528	6,0677	6,28945	6,46426
Median	6,0	6,2	6,1	6,3	6,5
Variance	4,24703	3,01739	2,98171	3,05512	3,59259
Standard deviation	2,06083	1,73706	1,72676	1,74789	1,89541
Minimum	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Maximum	9,0	9,0	9,0	9,0	47,0
Range	8,0	8,0	8,0	8,0	46,0
Std. skewness	-13,4831	-14,5541	-13,7697	-16,8467	68,7517
Std. kurtosis	0,308217	5,64167	6,19307	7,44839	878,47

	Col_8	Col_9
Count	2350	2350
Average	6,07379	6,11557
Median	6,1	6,1
Variance	2,90223	2,80684
Standard deviation	1,70359	1,67536
Minimum	1,0	1,0
Maximum	9,0	9,0
Range	8,0	8,0
Std. skewness	-15,7372	-14,4674
Std. kurtosis	8,02647	6,70734

## **ANEXO 9**



**UFPR**

**Universidade Federal do Paraná  
Programa de Pós-graduação em Métodos  
Numéricos em Engenharia**

**Questionário Aplicado à População de Campo Mourão com o Intuito  
de Avaliar o Serviço Terceirizado dos Leituristas  
da Companhia Paranaense de Energia**

**Nome:** \_\_\_\_\_ **Bairro:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_/\_\_\_/2004

- 1) Como é feita a leitura do seu gasto de energia pelos leituristas terceirizados da Copel?
- a) Eles medem a leitura apenas passando em frente à sua casa e você não tem contato com a mesma. ( )
  - b) Eles realmente olham no seu relógio e marcam o consumo, depois você recebe a leitura na caixa do correio. ( )

**ANEXO 10**

**Matriz MA**

X = [7.5557; 7.4774; 7.4911; 7.5745; 7.5889; 7.5221; 7.4681; 7.4434;  
 7.4004; 7.5715; 7.8498; 7.3647; 7.3263; 7.5987; 7.2664; 7.6906; 7.8102;  
 7.5774; 7.5047; 7.5962; 7.4260; 7.4562]

X =

7.5557  
 7.4774  
 7.4911  
 7.5745  
 7.5889  
 7.5221  
 7.4681  
 7.4434  
 7.4004  
 7.5715  
 7.8498  
 7.3647  
 7.3263  
 7.5987  
 7.2664  
 7.6906  
 7.8102  
 7.5774  
 7.5047  
 7.5962  
 7.4260  
 7.4562

ni = [2 2 2 2 2 2 3 3 2 2]

ni =

2 2 2 2 2 2 3 3 2 2

manova (X, ni)

```
*****
* AMOSTRAS MULTIVARIADAS - GRUPOS *
*****
* E MÉDIAS DOS GRUPOS *
*****
```

X1 =

7.5557  
 7.4774

xm1 =

7.5166

X2 =

7.4911

7.5745  
xm2 =

7.5328

x3 =

7.5889  
7.5221

xm3 =

7.5555

x4 =

7.4681  
7.4434

xm4 =

7.4558

x5 =

7.4004  
7.5715

xm5 =

7.4860

x6 =

7.8498  
7.3647

xm6 =

7.6073

x7 =

7.3263  
7.5987  
7.2664

xm7 =

7.3971

X8 =

7.6906  
7.8102  
7.5774

xm8 =

7.6927

X9 =

7.5047  
7.5962

xm9 =

7.5504

X10 =

7.4260  
7.4562

xm10 =

7.4411

```
*****
* FONTE DE VARIAÇÃO: TRATAMENTOS *
*****
```

```
*****
*           MATRIZ B           *
*****
```

0.1771

```
*****
* FONTE DE VARIAÇÃO: RESIDUAL *
*****
```

```
*****
*           MATRIZ W           *
*****
```

0.2359

```
*****
*   FONTE DE VARIAÇÃO: TOTAL   *
*****
```

```
*****
*           MATRIZ B + W       *
*****
```

0.4130

```
*****
*           LÂMBDA DE WILKS    *
*****
```

0.5711

```
*****
*   ESTATÍSTICA DO TESTE     *
*****
```

Teste de Bartlett (chi2)

chi2 =

8.6823

Teste de Fischer (F)

F =

1.0013

```
*****
*           VALOR DE p        *
*****
```

0.4872

Resultado: Nao rejeitar Ho

### Matriz MD

X = [4.2983; 4.2362; 4.4574; 4.4757; 4.5055; 4.4740; 4.4728; 4.4333;  
4.2945; 4.3915; 4.6864; 4.2979; 4.2353; 4.5919; 4.1234; 4.7468; 4.5770;  
4.4813; 4.4566; 4.6481; 4.1187; 4.0800]

X =

4.2983  
4.2362  
4.4574  
4.4757  
4.5055  
4.4740  
4.4728  
4.4333

4.2945  
 4.3915  
 4.6864  
 4.2979  
 4.2353  
 4.5919  
 4.1234  
 4.7468  
 4.5770  
 4.4813  
 4.4566  
 4.6481  
 4.1187  
 4.0800

ni = [2 2 2 2 2 3 3 2 2]

ni =

2 2 2 2 2 3 3 2 2

manova (X, ni)

```
*****
* AMOSTRAS MULTIVARIADAS - GRUPOS *
*****
* E MÉDIAS DOS GRUPOS *
*****
```

X1 =

4.2983  
 4.2362

xm1 =

4.2673

X2 =

4.4574  
 4.4757

xm2 =

4.4665

X3 =

4.5055  
 4.4740

xm3 =

4.4897

X4 =

4.4728  
4.4333

xm4 =

4.4531

X5 =

4.2945  
4.3915

xm5 =

4.3430

X6 =

4.6864  
4.2979  
4.2353

xm6 =

4.4065

X7 =

4.5919  
4.1234  
4.7468

xm7 =

4.4874

X8 =

4.5770  
4.4813

xm8 =

4.5291

X9 =

4.4566  
4.6481

xm9 =

4.5524

X10 =

4.1187  
4.0800

xm10 =

4.0993

\*\*\*\*\*  
\* FONTE DE VARIAÇÃO: TRATAMENTOS \*  
\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
\*                   MATRIZ B                   \*  
\*\*\*\*\*

0.4557

\*\*\*\*\*  
\* FONTE DE VARIAÇÃO: RESIDUAL \*  
\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
\*                   MATRIZ W                   \*  
\*\*\*\*\*

0.2585

\*\*\*\*\*  
\* FONTE DE VARIAÇÃO: TOTAL \*  
\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
\*                   MATRIZ B + W                   \*  
\*\*\*\*\*

0.7142

\*\*\*\*\*  
\*                   LÂMBDA DE WILKS                   \*  
\*\*\*\*\*

0.3620

```
*****
*      ESTATÍSTICA DO TESTE      *
*****
```

Teste de Bartlett (chi2)

chi2 =

15.7511

Teste de Fischer (F)

F =

2.3502

```
*****
*      VALOR DE p      *
*****
```

0.0845

Resultado: Nao rejeitar Ho

### Matriz NP

X = [5.6632; 5.5972; 5.7060; 6.2053; 6.0678; 6.2894; 6.4643; 6.0738;  
6.1156; 6.5847; 6.7470; 5.9015; 5.8157; 6.3820; 5.8312; 6.1699; 5.7138;  
5.9066; 6.5981; 6.9036; 6.1210; 6.0894]

X =

5.6632  
5.5972  
5.7060  
6.2053  
6.0678  
6.2894  
6.4643  
6.0738  
6.1156  
6.5847  
6.7470  
5.9015  
5.8157  
6.3820  
5.8312  
6.1699  
5.7138  
5.9066  
6.5981  
6.9036  
6.1210  
6.0894

ni = [2 2 2 2 2 2 3 3 2 2]

```

ni =
      2      2      2      2      2      2      3      3      2      2

manova (X, ni)

*****
* AMOSTRAS MULTIVARIADAS - GRUPOS *
*****
*      E MÉDIAS DOS GRUPOS      *
*****

X1 =
      5.6632
      5.5972

xm1 =
      5.6302
X2 =
      5.7060
      6.2053

xm2 =
      5.9557

X3 =
      6.0678
      6.2894

xm3 =
      6.1786

X4 =
      6.4643
      6.0738
xm4 =
      6.2691

X5 =
      6.1156
      6.5847

xm5 =

```

6.3501  
x6 =

6.7470  
5.9015

xm6 =

6.3243

x7 =

5.8157  
6.3820  
5.8312

xm7 =

6.0096

x8 =

6.1699  
5.7138  
5.9066

xm8 =

5.9301

x9 =

6.5981  
6.9036

xm9 =

6.7508

x10 =

6.1210  
6.0894

xm10 =

6.1052

```
*****
* FONTE DE VARIAÇÃO: TRATAMENTOS *
*****
```

```
*****
*           MATRIZ B           *
*****
```

1.7113

```
*****
* FONTE DE VARIAÇÃO: RESIDUAL *
*****
```

```
*****
*           MATRIZ W           *
*****
```

1.0552

```
*****
* FONTE DE VARIAÇÃO: TOTAL   *
*****
```

```
*****
*           MATRIZ B + W     *
*****
```

2.7665

```
*****
*           LÂMBDA DE WILKS   *
*****
```

0.3814

```
*****
*           ESTATÍSTICA DO TESTE *
*****
```

Teste de Bartlett (chi2)

chi2 =

14.9399

Teste de Fischer (F)

F =

2.1624

```
*****
*           VALOR DE p       *
*****
```

0.1066  
Resultado: Nao rejeitar Ho

**ANEXO 11**

## Estatística Total entre os Itens da Escala Testada da Matriz MA

	<b>Mean if deleted</b>	<b>Var. if deleted</b>	<b>Stdv. if deleted</b>	<b>Itm-Totl Correl.</b>	<b>Alpha if deleted</b>
VAR1	92,68426	766,1514	27,67944	,690687	,961653
VAR2	92,74638	759,0633	27,55110	,787273	,960633
VAR3	92,52511	757,2528	27,51823	,760047	,960898
VAR4	92,50681	760,9572	27,58545	,759835	,960918
VAR5	92,47702	759,4487	27,55810	,737394	,961150
VAR6	92,50851	757,5163	27,52301	,765400	,960841
VAR7	92,50979	763,0465	27,62330	,754020	,960992
VAR8	92,64936	760,1188	27,57025	,758763	,960923
VAR9	92,68809	757,5670	27,52394	,791574	,960575
VAR10	92,59106	770,0877	27,75045	,650132	,962083
VAR11	92,29617	759,1684	27,55301	,743823	,961079
VAR12	92,68468	764,6193	27,65175	,730805	,961230
VAR13	92,74723	770,1455	27,75150	,691042	,961645
VAR14	92,39064	753,7164	27,45390	,775661	,960719
VAR15	92,85915	770,6827	27,76117	,656196	,962009
VAR16	92,23575	762,3393	27,61049	,722951	,961307
VAR17	92,40553	779,6232	27,92173	,600059	,962541
VAR18	92,50127	759,3011	27,55542	,756686	,960941
VAR19	92,52596	754,6664	27,47119	,776073	,960716
VAR20	92,33447	757,9673	27,53121	,743633	,961082
VAR21	92,86383	773,4326	27,81066	,618918	,962407
VAR22	92,90255	771,2454	27,77131	,609809	,962565

Summary for scale: Mean=96,9826 Std.Dv.=28,9203 Valid N:2350  
 Cronbach alpha: ,963012 Standardized alpha: ,962961  
 Average inter-item corr.: ,546604

## Estatística Total entre os Itens da Escala Testada da Matriz MD

	<b>Mean if deleted</b>	<b>Var. if deleted</b>	<b>StDv. if deleted</b>	<b>Itm-Totl Correl.</b>	<b>Alpha if deleted</b>
VAR1	158,0047	710,3281	26,65198	,754855	,968596
VAR2	158,0830	706,8514	26,58668	,811197	,968081
VAR3	158,0694	707,0348	26,59013	,795155	,968220
VAR4	157,9860	705,1815	26,55525	,796436	,968198
VAR5	157,9715	704,3452	26,53950	,787609	,968280
VAR6	158,0383	710,6743	26,65847	,771345	,968451
VAR7	158,0923	708,6847	26,62113	,771853	,968437
VAR8	158,1170	710,9330	26,66333	,773709	,968432
VAR9	158,1600	709,5386	26,63717	,782743	,968345
VAR10	157,9889	701,3369	26,48277	,764743	,968539
VAR11	157,7106	707,6226	26,60118	,785993	,968305
VAR12	158,1957	710,3924	26,65319	,768349	,968475
VAR13	158,2340	711,3188	26,67056	,740612	,968728
VAR14	157,9617	709,7288	26,64074	,769771	,968459
VAR15	158,2940	706,1846	26,57413	,736975	,968797
VAR16	157,8698	702,5703	26,50604	,805935	,968100
VAR17	157,7502	715,0411	26,74025	,678531	,969321
VAR18	157,9830	706,6151	26,58223	,789430	,968269
VAR19	158,0557	711,0297	26,66514	,777473	,968402
VAR20	157,9642	708,9110	26,62538	,770270	,968452
VAR21	158,1345	716,3223	26,76420	,646286	,969654
VAR22	158,1042	714,9061	26,73773	,647014	,969679

Summary for scale: Mean=165,560 Std.Dv.=27,8788 Valid N:2350  
 Cronbach alpha: ,969943 Standardized alpha: ,970184  
 Average inter-item corr.: ,600329

## Estatística Total entre os Itens da Escala Testada da Matriz NP

	<b>Mean if deleted</b>	<b>Var. if deleted</b>	<b>StDv. if deleted</b>	<b>Itm-Totl Correl.</b>	<b>Alpha if deleted</b>
VAR1	129,2840	646,0924	25,41835	,607909	,939876
VAR2	129,3500	643,7079	25,37140	,628111	,939550
VAR3	129,2412	645,4813	25,40632	,592387	,940199
VAR4	128,7420	644,6138	25,38925	,727049	,938049
VAR5	128,8795	647,4013	25,44408	,698487	,938474
VAR6	128,6578	644,7861	25,39264	,720083	,938141
VAR7	128,4830	647,8795	25,45348	,624815	,939546
VAR8	128,8734	648,1353	25,45850	,700038	,938471
VAR9	128,8317	647,8241	25,45239	,716773	,938263
VAR10	128,3625	642,7356	25,35223	,627574	,939581
VAR11	128,2002	641,2016	25,32196	,660695	,938999
VAR12	129,0457	650,2996	25,50097	,677001	,938804
VAR13	129,1315	651,5049	25,52460	,684969	,938736
VAR14	128,5653	653,4191	25,56206	,677016	,938878
VAR15	129,1160	648,3386	25,46249	,605013	,939880
VAR16	128,7773	647,6247	25,44847	,453833	,943849
VAR17	129,2334	669,5013	25,87472	,577675	,940347
VAR18	129,0406	647,1843	25,43982	,654833	,939073
VAR19	128,3491	648,0449	25,45673	,703705	,938424
VAR20	128,0437	655,3759	25,60031	,617649	,939642
VAR21	128,8262	666,9602	25,82557	,594721	,940114
VAR22	128,8578	668,5519	25,85637	,573890	,940357

Summary for scale: Mean=134,947 Std.Dv.=26,6842 Valid N:2350  
 Cronbach alpha: ,942018 Standardized alpha: ,944986  
 Average inter-item corr.: ,443662

**ANEXO 12**



**ANEXO 13**

## Sumário Estatístico da Matriz NP - MD

	Col_1	Col_10	Col_11	Col_12	Col_13
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	-1,89251	-0,986809	-1,10277	-1,46315	-1,51064
Median	-2,0	-1,0	-1,0	-2,0	-2,0
Variance	5,9942	5,05483	4,92969	4,9414	4,53522
Standard deviation	2,4483	2,24829	2,22029	2,22293	2,12961
Minimum	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0
Maximum	8,0	8,0	6,0	7,0	6,0
Range	16,0	16,0	14,0	15,0	14,0
Std. skewness	-0,923308	-7,43431	-13,1888	-3,30984	0,76588
Std. kurtosis	2,98707	12,7253	13,6858	8,92616	7,38737
	Col_14	Col_15	Col_16	Col_17	Col_18
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	-1,21677	-1,43515	-1,52068	-2,09638	-1,67081
Median	-1,6	-1,2	-1,8	-3,0	-2,0
Variance	4,17097	5,28443	7,94133	4,06868	5,64052
Standard deviation	2,0423	2,29879	2,81804	2,0171	2,37498
Minimum	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0
Maximum	8,0	6,0	80,0	6,0	8,0
Range	16,0	14,0	88,0	14,0	16,0
Std. skewness	-0,408151	-6,54931	204,553	15,7247	-3,16009
Std. kurtosis	10,1934	6,11446	2945,18	11,2937	6,55976
	Col_19	Col_2	Col_20	Col_21	Col_22
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	-0,906553	-1,88026	-0,692596	-1,30498	-1,36672
Median	-1,0	-2,0	-1,0	-1,9	-1,9
Variance	4,08618	6,10521	3,64606	4,04362	4,53098
Standard deviation	2,02143	2,47087	1,90947	2,01087	2,12861
Minimum	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0
Maximum	7,0	8,0	7,0	6,0	6,0
Range	15,0	16,0	15,0	14,0	14,0
Std. skewness	-6,76574	-2,22947	-6,42316	4,3584	4,85848
Std. kurtosis	9,59513	1,92742	16,6429	9,92983	11,24

	Col_3	Col_4	Col_5	Col_6	Col_7
Count	2350	2350	2350	2350	2350
Average	-1,78502	-1,36919	-1,52123	-1,23268	-1,00383
Median	-2,0	-1,8	-1,9	-1,0	-1,0
Variance	6,32479	4,78372	4,81556	4,59358	4,77457
Standard deviation	2,51491	2,18717	2,19444	2,14326	2,18508
Minimum	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0
Maximum	8,0	8,0	8,0	6,0	38,0
Range	16,0	16,0	16,0	14,0	46,0
Std. skewness	-3,23031	1,52041	2,01848	-3,10949	44,2532
Std. kurtosis	4,25025	6,60864	5,25897	7,29188	427,821

	Col_8	Col_9
Count	2350	2350
Average	-1,36962	-1,28485
Median	-1,0	-1,0
Variance	4,68484	4,65295
Standard deviation	2,16445	2,15707
Minimum	-8,0	-8,0
Maximum	6,0	6,0
Range	14,0	14,0
Std. skewness	-3,01872	-4,5393
Std. kurtosis	7,70687	7,82971
Coeff. of variation	-158,033%	-167,885%

## Sumário de Análise da Matriz NP - MD

## Dados variáveis:

Col\_1  
 Col\_10  
 Col\_11  
 Col\_12  
 Col\_13  
 Col\_14  
 Col\_15  
 Col\_16  
 Col\_17  
 Col\_18  
 Col\_19  
 Col\_2  
 Col\_20  
 Col\_21  
 Col\_22  
 Col\_3  
 Col\_4  
 Col\_5  
 Col\_6  
 Col\_7  
 Col\_8  
 Col\_9

Dados de entrada: observações

Número completo de entrevistas: 2350

Tratamento de valores extraídos: listagem prudente

Padronizado: sim

Número de componentes extraídas: 5

## Análise de Componentes Principais

Component Number	Eigenvalue	Percent of Variance	Cumulative Percentage
1	11,392	51,782	51,782
2	1,29365	5,880	57,662
3	1,01604	4,618	62,280
4	0,818239	3,719	66,000
5	0,68969	3,135	69,135
6	0,593849	2,699	71,834
7	0,551922	2,509	74,343
8	0,537803	2,445	76,787
9	0,517027	2,350	79,137
10	0,49688	2,259	81,396
11	0,453628	2,062	83,458
12	0,419281	1,906	85,364
13	0,412562	1,875	87,239
14	0,397497	1,807	89,046
15	0,388104	1,764	90,810
16	0,364894	1,659	92,469
17	0,352751	1,603	94,072
18	0,317127	1,441	95,513
19	0,286207	1,301	96,814
20	0,253601	1,153	97,967
21	0,22742	1,034	99,001
22	0,219822	0,999	100,000

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
Col_1	0,243567	0,237862	0,781143	0,149317	0,206605
Col_10	0,518114	0,561506	0,145029	0,209004	0,0393995
Col_11	0,705135	0,346781	0,181853	0,0925918	0,111667
Col_12	0,7347	0,198647	0,327713	0,174414	0,144118
Col_13	0,697233	0,200302	0,328025	0,189423	0,195143
Col_14	0,597876	0,253569	0,253579	0,211819	0,264878
Col_15	0,624543	0,286475	0,151729	0,239127	0,204644
Col_16	0,144119	0,200888	0,261316	0,0812914	0,812723
Col_17	0,336959	0,16387	0,167716	0,298712	0,568733
Col_18	0,397495	0,217702	0,39885	0,168922	0,509274
Col_19	0,525205	0,44448	0,0605323	0,232511	0,322023
Col_2	0,239787	0,280348	0,785315	0,156117	0,189562
Col_20	0,482695	0,41878	0,0431723	0,284363	0,257766
Col_21	0,255863	0,212547	0,179866	0,838858	0,156281
Col_22	0,260575	0,196725	0,213364	0,830095	0,155452
Col_3	0,190425	0,27689	0,802386	0,162085	0,175664
Col_4	0,26416	0,550229	0,437998	0,155126	0,261845
Col_5	0,267201	0,637963	0,341415	0,0621366	0,269636
Col_6	0,301329	0,635529	0,360005	0,152141	0,138761
Col_7	0,194526	0,716431	0,197971	0,182572	0,14892
Col_8	0,405104	0,555996	0,301024	0,14397	0,120146
Col_9	0,406493	0,512497	0,36663	0,227663	0,126096

Variable	Estimated Communality
Col_1	0,791069
Col_10	0,65
Col_11	0,671586
Col_12	0,737831
Col_13	0,707816
Col_14	0,601083
Col_15	0,594204
Col_16	0,79654
Col_17	0,58121
Col_18	0,652373
Col_19	0,634827
Col_2	0,81312
Col_20	0,55754
Col_21	0,8711
Col_22	0,865348
Col_3	0,813882
Col_4	0,657001
Col_5	0,671521
Col_6	0,666701
Col_7	0,645816
Col_8	0,599019
Col_9	0,630038

A primeira rotação obteve a seguinte equação:

$$\begin{aligned}
 &0,243567*Col_1 + 0,518114*Col_{10} + 0,705135*Col_{11} + 0,7347*Col_{12} + \\
 &0,697233*Col_{13} + 0,597876*Col_{14} + 0,624543*Col_{15} + 0,144119*Col_{16} \\
 &+ 0,336959*Col_{17} + 0,397495*Col_{18} + 0,525205*Col_{19} + 0,239787*Col_2 \\
 &+ 0,482695*Col_{20} + 0,255863*Col_{21} + 0,260575*Col_{22} + 0,190425*Col_3 \\
 &+ 0,26416*Col_4 + 0,267201*Col_5 + 0,301329*Col_6 + 0,194526*Col_7 + \\
 &0,405104*Col_8 + 0,406493*Col_9
 \end{aligned}$$