



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**UTILIZAÇÃO DA ABORDAGEM DE PROCESSO EM
SERVIÇOS: UM ESTUDO DE CASO NO LABORATÓRIO DE
ENSAIOS ELÉTRICOS DA CELPE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

POR

PRISCILLA BATISTA MENDES

Orientador: Prof. Maria Auxiliadora do Nascimento Mélo

RECIFE, DEZEMBRO / 2007

M538u

Mendes, Priscilla Batista.

Utilização da abordagem de processo em serviços: um estudo de caso no laboratório de ensaios elétricos da CELPE / Priscilla Batista Mendes. - Recife: O Autor, 2007.

54 folhas.

TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Curso de Engenharia da Produção, 2007.

Inclui bibliografia.

1. Engenharia da Produção. 2. Laboratório Ensaio Elétricos. 3. CELPE – Qualidade no Serviço. I. Título.

UFPE

658.5

CDD (22. ed.)

BCTG/2008-011

Dedico este trabalho a meus pais e à minha irmã, pela compreensão e apoio incondicionais.

AGRADECIMENTOS

À minha família por todo o suporte oferecido, sempre.

A todos os professores que me acompanharam ao longo da vida, em especial à minha orientadora Maria Auxiliadora do Nascimento Mélo, pelos valiosos ensinamentos.

Aos meus amigos e colegas da faculdade, que me fizeram companhia neste caminho.

Aos colegas de trabalho do Laboratório, e especialmente a Carlos Campos, por toda orientação prestada, que contribuiu não só para o aspecto profissional, mas para a minha vida.

“Não se pode ensinar tudo a alguém. Pode-se, apenas, ajudá-lo a encontrar por si mesmo.”
Galileu Galilei

RESUMO

A prestação de serviços é um setor de fundamental importância para a sociedade e, cada vez mais, é exigida a qualidade em seu fornecimento. Contudo, o seu gerenciamento pode se revelar de grande dificuldade, já que seus resultados são intangíveis, e nem sempre estão claramente definidos. Além disso, a variabilidade dos fatores envolvidos em suas atividades é alta, fazendo com que seus processos tornem-se menos previsíveis e menos padronizados, o que requer um cuidado maior em seu controle.

Apesar de seu estudo apresentar maiores desafios em relação aos métodos de gestão da produção de bens, ele ainda não vem sendo feito com tanta frequência. O que este trabalho propõe é contribuir para a literatura a respeito de análises de serviços ao apresentar uma aplicação de abordagem de processo em um laboratório de ensaios elétricos, tratando suas atividades como um processo, identificando suas entradas e saídas, bem como a relação entre elas. Isto tem a finalidade de facilitar o gerenciamento das atividades envolvidas, ao permitir uma melhor visualização da seqüência de suas etapas. Assim, torna-se possível um aumento da padronização, identificação de oportunidades de melhoria e compreensão da função de cada uma de suas partes para a prestação do serviço final, o que pode auxiliar na obtenção da qualidade em seus resultados.

Palavras-chave: Serviço, Abordagem de processo, Qualidade.

ABSTRACT

Service sector is highly important to the society, and the requirements for its quality are increasing. However, its management can reveal many difficulties, because its outputs are intangible, and often are not clearly defined. Moreover, the variability of the factors involved in its activities is high, making its processes less predictable and less standardized, what requires a more careful control.

In spite of the greater challenges its study presents in comparison to the methods of analysis of goods production, it is not being done very frequently. The purpose of this research is to give a contribution to the literature concerning services analysis, presenting an application of process approach in a laboratory of electric tests, treating its activities as a process, identifying its inputs and outputs, and the relationship among them. The process approach aims to make its management easier, allowing a better visualization of the sequence of its steps, enabling a increase of standardization, identification of improvement opportunities and a better comprehension of the function of each of its parts in the provision of the final service, what can help to achieve quality in its results.

Keywords: Service, Process approach, Quality.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos	2
1.2 Metodologia	2
1.3 Estruturação do Trabalho	3
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	4
2.1 Serviço	4
2.1.1 Características dos serviços.....	6
2.1.2 Diferenças entre bens e serviços.....	7
2.1.3 Classificações dos serviços.....	10
2.2 Qualidade	13
2.2.1 Evolução do conceito de qualidade.....	15
2.2.2 Qualidade em serviços.....	17
2.2.2.1 Avaliação da qualidade em serviços.....	18
2.3 Processo	20
2.3.1 Abordagem de processo em serviços.....	25
2.3.1.1 Representações de processos de serviços.....	25
2.3.1.2 Classificação de processos de serviços.....	28
3. ESTUDO DE CASO	30
3.1 Companhia Energética de Pernambuco (Celpe)	30
3.2 Laboratório de Ensaios Elétricos	33
3.3 Descrição geral do processo de Ensaio	40
3.4 Caracterização do serviço de Ensaio	41
3.5 Análise do processo e sugestões de melhorias	42
4. CONCLUSÕES	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Compostos bens-serviços.....	8
Figura 2.2 – Qualidade em serviços.....	17
Figura 2.3 – Representação de processo.....	21
Figura 2.4 – Análise de atividades	23
Figura 3.1 – Organograma Celpe.....	33
Figura 3.2 – Laboratório 1.....	37
Figura 3.3 – Laboratório 2.....	38
Figura 3.4 – Laboratório 3.....	38
Figura 3.5 – Laboratório 4.....	38
Figura 3.6 – Sala de ferramentas.....	39
Figura 3.7 – Área externa.....	39
Figura 3.8 – Representação simplificada do processo de ensaio.....	41
Figura 3.9 – Formulário da Atividade 1.....	43
Figura 3.10 – Formulário da Atividade 2.....	44
Figura 3.11 – Formulário da Atividade 3.....	45
Figura 3.12 – Formulário da Atividade 4.....	45
Figura 3.13 – Formulário da Atividade 5.....	46
Figura 3.14 – Formulário da Atividade 6.....	47
Figura 3.15 – Fluxograma do processo de ensaio.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Exemplos de atividades de serviços.....	5
Tabela 2.2 – Diferenças entre bens e serviços.....	10
Tabela 2.3 – Tabela de classificação de serviços.....	12
Tabela 2.4 – Hierarquia de processos.....	20
Tabela 2.5 – Sistema de planejamento e projeto do processo.....	22
Tabela 2.6 – Símbolos usados no fluxograma.....	26
Tabela 2.7 - Categorias de processos de serviços.....	29
Tabela 3.1 – Dados do Sistema Elétrico Celpe.....	31

1 INTRODUÇÃO

Os serviços estão presentes na vida das pessoas e das organizações, na forma de atividades que vão desde comércio, consultorias, transportes, lazer até atividades da economia informal, como serviços de limpeza e consertos em residências, por exemplo. Nas organizações que produzem bens, os serviços agem como facilitadores. E, muitas vezes, podem representar um diferencial competitivo, agregando valor a seus produtos. As indústrias de manufatura e empresas fornecedoras de serviços tornaram-se complementares, pois o desenvolvimento econômico e as mudanças no estilo de vida provocaram transformações nos padrões de consumo; agora as necessidades humanas não se satisfazem apenas com bens físicos, mas também com serviços, e o consumo de ambos ajuda a melhorar a qualidade de vida (Ma et al., 2002).

Um reflexo da importância deste setor é que ele possui participação majoritária na economia em diversos países tanto desenvolvidos como em desenvolvimento, chegando em alguns casos a representar mais de 70% do PIB do país. No Brasil, esta tendência se confirma, pois, segundo o IBGE (1997), em 1996 os serviços ocuparam 55% do PIB, e representaram quase dois terços dos empregos urbanos metropolitanos. Este setor é heterogêneo em termos de atividades, tendo sempre desempenhado um importante papel ao longo da história, absorvendo mão-de-obra principalmente em atividades que requerem menor qualificação. A partir da década de 90, foi o setor que teve maior aumento, devido a realocação de mão-de-obra proveniente de atividades agrícolas, refletindo o acelerado processo de urbanização pelo qual o país tem passado.

Segundo Lovelock & Wright (2005), os serviços estão em fase de intensa transformação, pois no mundo todo estão surgindo inovações devidas às tecnologias recentes, além da elevação do padrão de exigências dos consumidores e o surgimento de concorrentes globais, o que aumenta a necessidade das empresas de prestar serviços de forma cada vez mais eficiente.

No entanto, o gerenciamento destas atividades de serviços tem se revelado de grande dificuldade, pois ele está sujeito a mais incertezas do que o setor de produção de bens, já que possui uma interação maior com os clientes, fazendo com que a variabilidade de seu resultado final seja bastante atrelada com a diversidade destes, elevando-a de sobremaneira. Dominar estas dificuldades pode ser a chave para a gestão eficiente dos serviços, reduzindo custos, aumentando a qualidade e, por conseguinte, aumentando a satisfação do consumidor, o que trará grandes benefícios para um melhor posicionamento da empresa do mercado.

Uma maneira de conhecer melhor a atividade de fornecimento do serviço é enxergando-a como um processo. Tal qual na produção de bens, é preciso que haja uma reunião de insumos, que passarão por uma transformação, através de agentes que podem ser funcionários, máquinas, instalações, ou clientes, para, por fim, resultar em produtos, que no caso dos serviços serão intangíveis. Separando-a desta maneira, poder-se-á analisar os componentes necessários para a realização do serviço, identificando pontos de melhoria, e até mesmo a eliminação de passos que não agregam valor.

Diante do exposto, fica claro que a organização que não atentar para conhecer bem seus processos e atuar em suas forças e fraquezas está fadada a ser superada pela concorrência e ignorada pelos consumidores, chegando ao fim de suas operações. Portanto, este conhecimento não é apenas uma questão de se sobressair no mercado, mas de sobrevivência.

Assim, este trabalho trata da investigação dos componentes de um processo no setor de serviços em um caso específico, sendo seus objetivos expostos adiante.

1.1 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho consiste em aplicar a abordagem de processo em algumas atividades técnicas e administrativas realizadas no laboratório de ensaios elétricos da Companhia Energética de Pernambuco – Celpe.

A fim de que se alcance este objetivo, são necessários os seguintes objetivos específicos:

- Fundamentação teórica quanto aos temas serviços, qualidade e processos, que servirá de base para o assunto tratado;
- Análise de uma atividade realizada no laboratório de ensaios elétricos, desmembrando-a em suas partes componentes;
- Definição das inter-relações entre algumas atividades;
- Sugestões de melhorias nos processos analisados.

1.2 Metodologia

Para a realização do presente trabalho, foram usadas as metodologias de pesquisa bibliográfica e estudo descritivo.

Marconi & Lakatos (2006) definem pesquisa bibliográfica como o levantamento de toda bibliografia tornada pública relacionada ao tema em estudo. As fontes adotadas podem ser impressas (livros, revistas, periódicos, artigos, etc.), digitalizadas (armazenadas em CD-ROM) ou em rede (Internet). Tal metodologia tem como objetivo dar fundamentação ao tema

do trabalho com base no que já foi estudado por outros autores, conferindo maior sustentabilidade aos argumentos.

Conforme Cervo & Bervian (1983, p.56), estudo descritivo “trata-se do estudo e descrição das características, propriedades ou relações existentes na comunidade, grupo ou realidade pesquisada”. O objetivo do uso desta metodologia é investigar características do objeto do estudo de caso, que será o Laboratório de Ensaaios Elétricos da Companhia de Energética de Pernambuco (Celpe), auxiliando no conhecimento de propriedades aplicáveis a empresas do mesmo setor.

1.3 Estruturação do Trabalho

Este trabalho encontra-se dividido em quatro capítulos, os quais vão desde uma visão geral do tema proposto, passando por análises teóricas e práticas até as conclusões do estudo realizado.

A partir deste primeiro capítulo introdutório, tem-se o segundo capítulo, onde se apresenta a fundamentação teórica, através da demonstração de tópicos que auxiliarão na compreensão do tema, como serviços, qualidade e abordagem de processo.

No terceiro capítulo, é apresentada a empresa que servirá como objeto do estudo de caso, a Celpe, demonstrando sua área de atuação, seu histórico, e serão detalhadas informações a respeito de seu setor específico que será estudado, o Laboratório de Ensaaios Elétricos. Além disso, realizar-se-á o estudo de caso em si, analisando-se algumas atividades realizadas no laboratório, bem como as relações entre elas, avaliando-se alguns pontos em que elas poderão ser melhoradas.

Para finalizar, no quarto capítulo são feitas as considerações finais concernentes a todo o trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Inicialmente, apresentar-se-ão diversas definições encontradas na literatura do conceito de serviço, demonstrando a visão que alguns autores tiveram deste tema ao longo do tempo. Além disso, serão apresentadas as características dos serviços, sua diferenciação em relação aos bens, e seus tipos.

Como o objetivo de analisar o processo produtivo é obter um resultado de qualidade, será mostrada também uma visão sobre este assunto, destacando-se seus aspectos peculiares em serviços. Em seguida, será conceituado o que é processo, mostrando-se posteriormente de que forma o serviço poderá ser visualizado como tal, fornecendo-se assim um arcabouço teórico em que se baseará o estudo de caso.

2.1 Serviço

Segundo Giansesi & Corrêa (1994), as organizações se esforçaram há algumas décadas em adaptar ferramentas da administração da produção da manufatura no setor de serviços; é recente a constatação de que determinadas destas técnicas são inadequadas para este setor, e de que é necessário o desenvolvimento de conceitos mais apropriados, que atendam às suas especificidades. O presente trabalho vem no sentido de prestar uma contribuição para este fim.

O setor de serviços abrange atividades econômicas bem distintas. Alguns exemplos são mostrados na Tabela 2.1.

Os exemplos poderiam estender-se indefinidamente, tamanha é sua variedade. Percebe-se que sua abrangência vai desde atividades de pequeno porte, muitas vezes até na informalidade, até companhias de extrema complexidade, como no caso da aviação, por exemplo. Para saber o que atividades tão diferentes têm em comum, é necessário definir-se o que é serviço.

Moreira (1998) afirma que a partir da Segunda Grande Guerra, devido ao aumento da concorrência no mercado, áreas como Marketing e Finanças ganharam maior destaque frente à área industrial. Foi este ambiente que propiciou, a partir da década de 60, um crescimento do interesse pelos serviços, porém em vez de se criarem novas técnicas, foram feitas tentativas, mais ou menos bem sucedidas, de adaptação dos métodos da indústria para estas atividades. Portanto, a literatura especificamente desenvolvida para o setor de serviço é relativamente recente.

Tabela 2.1 – Exemplos de atividades de serviços

Empresas aéreas
Bancos comerciais
Serviços de informática
Serviços financeiros
Entretenimento
Alimentos e drogarias
Varejo
Atendimento à saúde
Hotéis
Seguros
Entrega de correspondência
Serviços marítimos
Telecomunicações
Transporte
Serviço público, água e eletricidade
Atacadista

Fonte: adaptado de Gaither e Frazier (2002)

Lovelock & Wright (2005, p. 5) definem serviço como “um ato ou desempenho que cria benefícios para clientes por meio de uma mudança desejada no – ou em nome do – destinatário do serviço”. Percebe-se nesta definição a questão da transformação que ocorre durante a prestação de serviço, e a agregação de valor que ela proporciona, bem como o fato de que o cliente pode participar dela. Moreira (1998) também vê o serviço como uma ação, considerando, no entanto, que meios físicos possam estar presentes como auxílio.

Las Casas (1999) conceitua serviços simplesmente como atos, ações e desempenho, cujo produto final é um sentimento, de satisfação ou não, a depender das expectativas dos clientes.

Segundo Grönroos (2003, p.65), serviço “é um processo, consistindo em uma série de atividades mais ou menos intangíveis que, normalmente, mas não necessariamente sempre, ocorrem nas interações entre o cliente e os funcionários de serviço e/ou recursos ou bens físicos e/ou sistemas do fornecedor de serviços e que são fornecidas como soluções para problemas do cliente”.

Conforme Kotler (1998) *apud* Santos (2000), o serviço consiste num ato ou desempenho prestado de uma parte a outra, sendo essencialmente intangível, mas podendo ter sua produção vinculada a um bem físico. Esta definição resume um pouco as que foram apresentadas anteriormente.

Nota-se que as opiniões dos autores são mais ou menos homogêneas, não havendo contradições. Delas, ressalta-se a concordância quanto à intangibilidade dos serviços, os quais se constituem numa ação, daí podendo-se inferir que ele só existe no momento em que é executado, porém isto não exclui a utilização de meios tangíveis como facilitadores. Assim, torna-se importante conhecer algumas características específicas dos serviços.

2.1.1 Características dos Serviços

A principal característica dos serviços, citada anteriormente, é a intangibilidade, isto é, os serviços não podem ser tocados, apenas sentem-se seus efeitos. Isto torna mais difícil sua avaliação, pois como dito anteriormente cada serviço é único, e os seus resultados não podem ser repetidos, até porque depende de quem os recebe. Por isso, o máximo que se pode tentar é a padronização de alguns procedimentos, mas mantendo certa flexibilidade dependendo das características do cliente.

Uma decorrência disto é a impossibilidade de estocagem de serviços, o que dificulta bastante o gerenciamento da capacidade, já que se os meios disponíveis para a sua execução não forem utilizados, aquela capacidade estará perdida para sempre, de modo contrário, se houver demanda e faltar capacidade, será perdida a oportunidade de prestar o serviço naquele momento, o que poderá provocar filas, insatisfação do consumidor e até perda de clientes. Além disso, os serviços não podem ser transportados, o seu receptor (ou sua posse) deve estar presente no momento de sua prestação, ainda que virtualmente (como exemplo, na educação à distância). Contudo, meios facilitadores podem ser transportados até o local do serviço.

Ainda em razão da intangibilidade dos serviços, torna-se mais complexa a medida de sua produtividade, já que nem sempre é fácil determinar o que foi produzido. O estabelecimento de preços também sofre conseqüências desta característica, sendo dificultado porque estes se baseiam não somente em especificações físicas e objetivas, mas principalmente no valor o qual os clientes lhe atribuem (HIDAKA, 2006).

Outra característica crucial para o gerenciamento dos serviços é a participação do cliente. Ao contrário da produção de bens, onde geralmente o cliente só tem contato com a organização ao final do processo, em serviços muitas vezes ele não só o presencia, mas também pode participar dele sendo o alvo da transformação. Isto aumenta a responsabilidade da organização em ter qualidade durante todo o processo, até porque a percepção do cliente não depende apenas do resultado final do serviço, caso haja algum problema durante sua produção, provavelmente a visão do consumidor em relação à empresa será comprometida. Por isso é que as organizações empreendem um grande esforço em melhorar a interface com o cliente, já que o aspecto psicológico, mais do que no caso do consumo de bens, é

determinante em sua avaliação de qualidade. Quando os clientes são co-produtores do serviço, muitas empresas procuram desenvolvê-los para que eles possam participar da produção mais eficientemente, por exemplo, nos bancos os clientes contam com funcionários encarregados de auxiliá-los como fazer as operações nos caixas de atendimento automático.

A simultaneidade da produção e do consumo também faz com que seja essencial que se execute o serviço de maneira correta da primeira vez, pois uma vez que ele é prestado não se pode mais voltar atrás, o máximo que se pode fazer é tomar medidas paliativas para tentar minimizar o que ocorreu de errado, mas a essa altura a confiança do cliente já pode ter sido abalada. Por isso, uma área de pesquisa que tende a ganhar importância é a de métodos de testes de serviços, envolvendo simulação computacional e outras tecnologias (HIDAKA, 2006).

Ao contrário do caso em que o cliente adquire bens, quando ele compra um serviço não detém propriedade permanente dele, somente se beneficia da ação que ele proporciona. Há casos em que o cliente pode possuir um bem físico temporariamente, como por exemplo, em aluguéis, mas nesta situação a verdadeira aquisição é o benefício de desfrutar do bem por um período limitado, e não sua posse.

Vistas as características dos serviços, é importante compará-las com as dos bens, cujas técnicas de gerenciamento são mais difundidas, e verificar quais são os pontos que o diferenciam, para se tomar as devidas precauções ao adotá-las no caso dos serviços.

2.1.2 Diferenças entre bens e serviços

Conforme Corrêa & Corrêa (2004), quase tudo que é produzido não são apenas bens e serviços puros, mas compostos deles, havendo uma predominância de um ou outro. Por exemplo, um hotel oferece prioritariamente a acomodação temporária dos hóspedes em suas instalações, mas bens como refeições também fazem parte do produto final. Da mesma maneira, uma empresa que venda um equipamento industrial pode agregar serviços de assistência técnica a seu bem. Na Figura 2.1 são mostrados exemplos de produtos, que variam de serviços puros até bens puros.

Teboul (1991) sugere um indicador para mensurar a importância da interface da organização com o cliente, que pode indicar uma predominância do componente de serviço:

$$\text{intensidade do serviço} = \frac{\text{custo da interface}}{\text{custo total}}$$

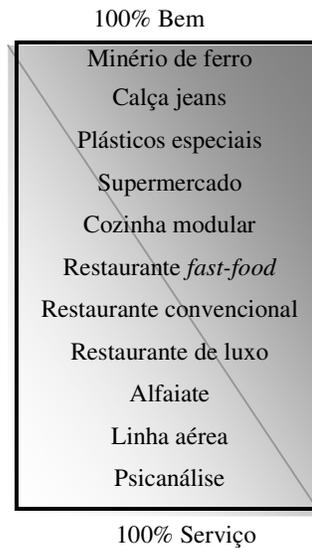


Figura 2.1 - Compostos bens-serviços

Fonte: adaptado de Corrêa & Corrêa (2004)

No entanto, a distinção de produtos em bens e serviços, de acordo com o que predomina neles é útil, pois suas características demandam diferentes requisitos em seu gerenciamento.

Lovelock & Wright (2005) retratam alguns destes aspectos:

- **Tangibilidade:** os benefícios em se adquirir um bem são decorrentes de suas características físicas e tangíveis, ao passo que o serviço, apesar de conter elementos tangíveis, é basicamente intangível, consistindo numa atividade ou um processo. O grau de tangibilidade dos serviços, contudo, é variável, pois alguns, como por exemplo, atividades de manutenção envolvem alto contato com elementos tangíveis, no caso, os equipamentos a serem reparados, enquanto há serviços, como operações bancárias via Internet, onde praticamente inexistente a participação de elementos físicos.
- **Estocagem:** os bens, enquanto elementos físicos, podem ser estocados, portanto há possibilidade de produzi-los anteriormente a sua venda, o que torna a gestão de sua produção muito mais simplificada, já que é possível a formação de estoques para absorver flutuações de demanda, proporcionar economias de escala, proteger contra incertezas, e caso eles estejam em níveis excessivos é possível diminuí-los através do uso de ferramentas de marketing para aumentar a demanda pelos produtos. Os serviços, por sua vez, devido a sua natureza intangível, não contam com as vantagens dos estoques, o que cria um problema de gerenciamento da capacidade, pois ela deve ser dimensionada muito precisamente para que possam atender às

variações da demanda causadas pelo mercado sem que se gere uma capacidade ociosa ou se percam oportunidades de negócio por não se ter condições de prover o serviço no momento em que ele é requerido.

- Transporte: os bens podem ser distribuídos a seus clientes através de meios de transporte convencionais como o rodoviário, ferroviário, aéreo, enquanto os serviços só existem no próprio local em que são consumidos, apesar de os meios para a sua produção poderem ser transportados, e suas empresas prestadoras podem se valer de canais de distribuição eletrônicos, ou combinar produção do serviço, loja de varejo e ponto de consumo em um só local.
- Participação do cliente no processo de produção: No caso da maioria dos bens, o cliente não tem acesso ao processo produtivo, só tendo contato com o produto final. Em serviços, geralmente o cliente tem uma grande participação, seja realizando auto-atendimento (por exemplo, num restaurante *self-service*), seja sendo transformado pelo processo, como é o caso de hospitais, por exemplo.
- Variabilidade de insumos e produtos: Os bens são produzidos de forma que haja uma constância das condições do processo produtivo, assegurando que sejam obtidos resultados previsíveis e passíveis de repetição, conferindo uniformidade aos produtos finais. Os serviços, por sua vez, são bastante dependentes das condições que se encontram em tempo real à sua produção, as quais ocasionam grande variedade a depender do cliente, do período de tempo em que ocorre, entre outros fatores.
- Transferência de propriedade: Ao se adquirir um bem, o cliente torna-se proprietário dele e pode usufruí-lo enquanto durar sua vida útil; como o serviço só dura enquanto é executado, o seu efeito é menos duradouro, por isso seu processo de produção tem que proporcionar ao cliente uma experiência positivamente marcante, já que o tempo em que ele irá se aproveitar de seus benefícios será reduzido.
- Avaliação da qualidade: Ao se avaliar a qualidade de bens, é possível basear-se em critérios bastante objetivos, como medições, contagens, referentes a seus elementos tangíveis. Isso não acontece com os serviços, cuja qualidade depende de aspectos mais subjetivos, ligados a percepções que os clientes obtêm sobre o ambiente em que o serviço é prestado, como a cordialidade dos atendentes, a beleza da decoração do local, entre outros atributos cuja avaliação depende do gosto pessoal.

A seguir, a Tabela 2.2 faz um resumo geral das principais diferenças entre bens e serviços:

Tabela 2.2 – Diferenças entre bens e serviços

	Bens	Serviços
Tangibilidade	Tangíveis	Intangíveis
Estocagem	Possível	Impossível
Transporte	Possível	Impossível
Participação do cliente	Baixa	Alta
Variabilidade	Baixa	Alta
Transferência de propriedade	Existe	Inexiste
Avaliação da qualidade	Envolve mais aspectos objetivos	Envolve mais aspectos subjetivos
Natureza	Coisa	Atividade ou processo

Fonte: adaptado de Grönroos (2003)

Visto o que diferencia os bens dos serviços, torna-se necessário estabelecer as diferenças entre estes serviços, isto é feito através de sua classificação em diferentes tipos.

2.1.3 Classificações dos Serviços

Segundo Lovelock & Wright (2005), os esquemas de classificação auxiliam os gerentes a compreender melhor o comportamento e as expectativas dos consumidores, ajudando a focalizar estratégias de marketing concernentes a situações específicas aos serviços. Pode-se estender esta afirmação a uma melhor escolha da estratégia de produção, adequando-a às características do tipo de serviço considerado. Cook et al. (1999) *apud* Ma et al. (2002) afirmam que o propósito dos esquemas de classificação é de prover aos gerentes *insights* estratégicos para o gerenciamento e o posicionamento de sistemas e organizações de serviço. Giansi e Corrêa (1994) complementam, ao dizer que o agrupamento das operações de serviços em classes que possuam determinadas características comuns permite que se busquem soluções gerenciais generalizáveis dentro de determinada classe. A seguir, são mostradas algumas formas de classificação propostas por estes autores:

- Ênfase dada a pessoas ou equipamentos no processo: trata-se do que Grönroos (2003) chama de serviços *high-touch* e *high-tech*, o primeiro tipo dependente de pessoas, mais flexível, porém com maior sujeição a falhas; o último, baseado predominantemente em equipamentos, sistemas automatizados e em uso de tecnologia da informação, possui maior confiabilidade e padronização, mas é importante ressaltar que alguns clientes ressentem-se do menor grau de contato humano, ou apresentam dificuldades em lidar com novas tecnologias, o que pode diminuir sua percepção de qualidade.
- Grau de contato com o cliente: os serviços de alto contato são de maior dificuldade de gerenciamento, já que o cliente tem maior influência no processo, aumentando sua variabilidade e incertezas; os serviços de baixo contato, por sua vez, podem ser melhor controlados, como a maior parte do processo produtivo é preservada das

vistas dos clientes, sua gestão torna-se semelhante à da manufatura, onde a produtividade e a padronização são maiores.

- Grau de participação do cliente no processo: de acordo com esta classificação, há uma gradação de serviços que vão desde a total falta de participação do cliente na produção do serviço, o qual é unicamente executado pelo seu prestador, até o caso de auto-atendimento, onde o cliente realiza a grande maioria das atividades, restando ao servidor o papel de prepará-las.
- Grau de personalização do serviço: varia de serviços que oferecem soluções específicas para cada cliente a serviços com operações padronizadas, mais inflexíveis. À medida que aumenta o grau de personalização do serviço, torna-se necessária a adoção de recursos que garantam uma maior flexibilidade, o que pode elevar bastante os custos.
- Grau de julgamento pessoal dos funcionários: refere-se ao grau de autonomia dos funcionários que possuem contato direto com os clientes em atender às necessidades específicas destes. Quando elevado, é indício de maior flexibilidade, e geralmente está inserido numa organização de menor burocracia, já que o funcionário não precisa recorrer a níveis hierárquicos superiores para tomar as decisões que satisfaçam o que o cliente precisa no momento, o que agiliza o processo.
- Grau de tangibilidade do serviço: diz respeito à maior ou menor presença de elementos tangíveis no processo, na forma de bens facilitadores. Quanto mais tangível o serviço, mais seu gerenciamento pode ser aproximado ao da manufatura.

Noori & Radford (1995 B) apresentam uma classificação adicional, quanto ao recipiente direto do serviço, que podem ser pessoas ou coisas. Ela está relacionada com a classificação quanto à participação do cliente no processo, pois se o serviço for direcionado à transformação de pessoas, obviamente que a participação do cliente no processo será de grande importância; no caso em que o objeto de processamento é uma coisa, em geral, trata-se de uma atividade de baixo contato com o cliente, o qual se dá basicamente ao se contratar o serviço e receber o resultado final.

Silvestro et al. (1992) *apud* Gianesi & Corrêa (1994) propõe outra classificação para os serviços, que tem a ver tanto com a expectativa do cliente quanto com a quantidade de clientes processados e seu grau de contato com os funcionários. É a seguinte:

- Serviços profissionais: quando os clientes buscam uma capacitação da qual não dispõem, são serviços mais personalizados, com alto grau de contato com os

funcionários, e com baixo processamento de clientes. Ex.: auditorias, ensino particular, terapias.

- Loja de serviços: tipo do serviço no qual os clientes buscam a satisfação de seu apetite e um processo que transcorra de maneira agradável. Neste caso há um número maior de clientes a serem processados, e existe um equilíbrio da importância de atividades de baixo contato com o cliente (*back-office*) e as que são diretamente visíveis a ele (*front-office*). Ex.: varejo em geral, spas, universidades.
- Serviços de massa: são atividades com baixo grau de personalização e contato com funcionários, e atendimento de grande número de clientes em um período de tempo. Ex.: serviços públicos de fornecimento de água e energia, shows.

É importante salientar que estas classificações apresentadas podem coexistir numa mesma empresa prestadora de serviço. Um posto de saúde, por exemplo, pode oferecer tanto serviços em massa, que é o caso das campanhas de vacinação, como atendimentos personalizados, em suas atividades de consulta médica rotineiras, desta maneira classificados como serviços profissionais.

Noori & Radford (1995 B) propõem uma tabela que exemplifica a classificação de alguns serviços quanto sua tangibilidade e o grau de contato com o cliente, a qual está exposta na Tabela 2.3 a seguir:

Tabela 2.3 – Tabela de classificação de serviços

		Baixo Grau de contato com o cliente Alto	
Tangibilidade do serviço	Baixa	Instituições financeiras Entretenimento Serviços de manutenção	Escolas Agências de viagem Serviços de advocacia
	Alta	Supermercados Restaurantes de <i>fast-food</i>	Restaurantes gourmet Lojas especializadas

Fonte: adaptado de Noori & Radford (1995 B)

Os serviços correspondem à maior fatia da economia de hoje, no Brasil e no mundo, respondendo pela maior parte da geração de novos empregos, já que os setores industrial e agrícola tendem a empregar cada vez menos, como o crescente uso da automação, ao passo que, pela natureza dos serviços, de exigir maior flexibilidade e humanização em sua prestação, a utilização de pessoas em sua prestação é da maior importância. O setor terciário compreende organizações de grande porte, essenciais para o andamento da economia, como companhias aéreas, bancos, seguradoras, empresas de telecomunicações, hotéis e empresas de transporte, além de outras de menor porte, mas fundamentais para a qualidade de vida dos cidadãos, como varejo, oficinas, clínicas, etc. Além destes serviços, ainda há os internos às organizações, como manutenção, recrutamento e seleção de pessoal, gerenciamento das

finanças, entre outros, sem os quais não seria possível o funcionamento das organizações (LOVELOCK & WRIGHT, 2005).

Dada a enorme relevância dos serviços, e sua crescente expansão no mercado, é cada vez mais exigido que eles sejam oferecidos com qualidade, atendendo ou superando as expectativas dos consumidores. Portanto, este tema será tratado a seguir.

2.2 Qualidade

A qualidade é um termo que possui definições das mais diversas, as quais se revelam mais ou menos adequadas a depender do contexto em que são usadas. A seguir, algumas delas são apresentadas:

Para Juran (1998), a palavra tem dois significados principais:

- as características do produtos que atendem às necessidades dos clientes – neste sentido, o significado da qualidade é orientado à receita, pois quanto maior ela for, ocasionará maior satisfação do consumidor, e assim espera-se que isto cause a elevação da receita. No entanto, o aumento da qualidade geralmente implica aumento nos custos.
- a ausência de deficiências – isto é, ausência de erros que impliquem retrabalho, ou que resultem em falhas no uso e insatisfação do consumidor. Neste sentido, o significado da qualidade é orientado aos custos, já que o aumento dela implica a redução de custos.

Estes significados podem causar dúvidas se a qualidade representa aumento ou diminuição nos custos, portanto este autor propôs o termo ‘adequação ao uso’ como forma de sintetizá-los, o que soluciona este problema, já que se for oferecida uma qualidade aquém do que o consumidor deseja, incorrer-se-ão custos devido à insatisfação deste; de maneira oposta, se a qualidade oferecida exceder demasiado as necessidades do consumidor, serão despendidos esforços que ele não estará disposto a pagar.

Na norma ISO 9000: 2005 (2005, p.8) consta que a qualidade é “o grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos”. Pode-se interpretar que estes requisitos sejam tanto as necessidades dos clientes como as especificações do projeto do produto ou serviço.

Teboul (1991) sugere que a qualidade de um produto ou serviço seja a conformidade às especificações, o ajuste de sua resposta à utilização que se tem dele, não só no momento da compra como em longo prazo, além do ‘algo mais’ de sedução, indo ao encontro do desejo do cliente. É importante perceber nesta definição o componente psicológico da percepção da

qualidade, que se soma a aspectos meramente técnicos do desempenho do produto, formando assim a avaliação que o cliente fará deste.

Slack et al. (2002) a define como fazer as coisas da maneira correta, ressaltando que estas coisas que a produção necessita fazer corretamente variam conforme o tipo de operação. Por exemplo, para um hospital a qualidade consiste em tratar os pacientes de maneira adequada e manter as instalações em boas condições. Porém, esta definição não esclarece de que maneira a qualidade pode ser alcançada, só dá uma indicação de seu objetivo que é a ausência de erros.

Gaither & Frazier (2002, p.489) afirmam que “a qualidade de um produto ou serviço é a percepção do cliente do grau que o produto ou serviço atende a suas expectativas”. Disto pode-se inferir que a qualidade para um mesmo produto ou serviço é variável, dependendo do julgamento que quem o consome faz.

Paladini (2004) destaca o fato de a qualidade ser avaliada devido a uma multiplicidade de fatores considerados importantes pelo consumidor, e que tal importância é atribuída com base em valores que podem variar com o tempo. Para explicar o que o cliente considera ao adquirir um bem ou serviço, ele apresenta as abordagens da qualidade definidas por David Garvin, em 1984. São elas:

- Confiança no processo de produção: parte da premissa que o consumidor conhece de que forma ocorre o processo de produção, por isso ele confia no seu resultado.
- Aceitação do produto: o consumidor seleciona o produto a partir das características que ele identifica, como tamanho, forma, cor e textura, por exemplo.
- Valor associado ao produto: o consumidor adquire um produto por causa do valor que ele acredita que esta possua, podendo ser devido ao preço, utilidade, raridade, fatores sentimentais, etc.
- Confiança na imagem ou na marca: a aquisição do produto é devida ao conhecimento que o consumidor tem da empresa, à confiança que ele tem em sua imagem ou uma relação de fidelidade que foi estabelecida. Por isso, as empresas procuram estabelecer laços emocionais com os clientes, procurando oferecer-lhes uma experiência memorável.
- Adequação ao usuário: o cliente deve julgar o produto capaz de atender a suas necessidades para adquiri-lo.

É fundamental conhecer estes fatores ao se projetar um produto ou serviço, a fim de que os seus resultados estejam de acordo com o que o cliente valoriza, fazendo com que ele o perceba como sendo de qualidade, direcionando esforços em fatores considerados importantes

e evitando que se invista em atributos que não irão contribuir para o aumento da satisfação do cliente.

A importância de se investir num bom desempenho da qualidade é de aumentar a satisfação do consumidor, tornando o produto/ serviço mais competitivo no mercado, reduzir dos custos, ao se evitar retrabalhos e desperdícios, e elevar a confiança dos consumidores, ao evitar que haja um desabastecimento devido ao mau gerenciamento do processo produtivo (SLACK ET AL., 2002). A qualidade também pode impulsionar a produtividade, pois faz com que haja menos interrupções na produção para a correção de erros, liberando tempo para que sejam produzidos mais bens ou serviços (GAITHER & FRAZIER, 2002).

2.2.1 Evolução do conceito de qualidade

O gerenciamento da qualidade originou-se desde os primórdios da humanidade, já que o homem sempre se defrontou com problemas que a envolviam. Os coletores de alimentos primitivos, por exemplo, necessitavam saber que frutas estavam adequadas para o consumo e quais eram impróprias. Os fabricantes de armas de pedra sabiam quais eram suas variedades mais apropriadas, que iam servir de matéria-prima para instrumentos mais cortantes. As famílias constituíam-se nos núcleos da sociedade, funcionando como unidades de produção auto-suficientes, cujos produtos eram para consumo próprio.

Com a formação de vilas, as famílias começaram a ajudar-se mutuamente, e cada uma se especializava naquilo em que tinha maior domínio, com isso foi possível um avanço nas técnicas de produção. Isto acabou culminando no surgimento do mercado, o local onde os bens poderiam ser comercializados, em que produtores e consumidores negociavam, e para garantir a aquisição de um bom produto, estes faziam uma avaliação baseada em seus sentidos, como o toque da textura de um tecido, ou a inspeção de um alimento através do olfato, por exemplo.

As vilas expandiram-se em cidades, e começaram a aparecer intermediários entre os produtores e clientes: os mercadores, o que diminuiu a garantia da qualidade para o cliente, já que caso houvesse algum problema com o produto, ele não poderia reclamar diretamente a quem o fabricou. Isso ocasionou a necessidade de garantir a qualidade de uma nova forma, no início ela foi feita oralmente, com o vendedor se comprometendo a indenizar de alguma maneira o consumidor se o produto falhasse. Mais tarde, especificações escritas contribuíram para que as informações a respeito da qualidade pudessem ser comunicadas entre o produtor e o comprador, não importando a que distância estivessem (JURAN, 1998).

Na Idade Média, prosperaram as associações de artesãos, as guildas, que eram as organizações em que os profissionais compartilhavam seus conhecimentos, estabelecendo

padrões de qualidade para seus produtos, especificando matérias-primas, processos e métodos de inspeção. Eles estabeleciam meios de rastreabilidade para identificar produtores, e alguns punham ‘marcas’ em seus produtos como forma de assegurar sua qualidade.

O controle também se estendia às vendas, sendo proibida a comercialização de produtos de qualidade inferior, sob pena de duras multas e até a expulsão da corporação.

Com a Revolução Industrial, veio o declínio da produção artesanal, e surgimento do sistema fabril, em que o processo produtivo foi particionado por muitos trabalhadores, ao contrário do que ocorria até então, pois o artesão era responsável por todo o processo produtivo, desde a seleção da matéria-prima até o acabamento do produto. Esta mudança permitiu uma produtividade mais alta, maior padronização dos produtos finais e emprego de mão-de-obra menos qualificada, já que cada trabalhador era incumbido de tarefas simples e repetitivas, não necessitando de conhecer todo o processo produtivo para realizá-las.

Tal alienação do trabalhador do objetivo final da produção fez com que ele não tivesse mais consciência em atender às necessidades dos clientes, mas somente atender às especificações. Outro problema que surgiu foi a necessidade de aumentar a precisão da maquinaria e das ferramentas, já que não havia mais a figura do artesão, que as ajustava conforme as necessidades. Para lidar com estas questões, surgiram os inspetores em tempo integral, que tratavam de coordenar as atividades, ampliando a função dos supervisores, com o objetivo de assegurar que os trabalhadores produzissem de acordo com os requisitos necessários.

O conceito de garantia da qualidade constituiu-se num avanço em relação ao controle de qualidade, pois não somente regula as etapas do processo, mas assegura ao cliente de que as operações estão sendo bem conduzidas, dando a ele a confiança de que as especificações serão atendidas. As auditorias surgiram como forma de verificar se os produtores estão utilizando processos adequados, e seus resultados constituem-se numa condição para se tornar ou permanecer fornecedor. O uso desta abordagem foi reforçado pela necessidade de entidades militares de obter armas de qualidade garantida, para fins de defesa, as quais criaram padrões que foram estendidos para as indústrias.

A partir do século XX, surgiram importantes mudanças no cenário mundial que causaram uma exigência cada vez maior pela qualidade. Entre elas estão o avanço da tecnologia, e seu conseqüente aumento da complexidade, aumento da exigência da sociedade quanto à segurança e ao meio ambiente, maior regulação dos governos com relação à qualidade e o aumento da competição no mercado, que se tornou mais globalizado. Diante deste cenário é que foi criado o conceito de Gestão da Qualidade Total (GQT), baseado no

foco no cliente, melhoria contínua, e a atribuição da responsabilidade por produzir com qualidade a todos da organização (JURAN, 1998).

2.2.2 Qualidade em Serviços

Conforme Albrecht (2003), qualidade em serviços é a capacidade que uma experiência ou outro fator qualquer possua para satisfazer uma necessidade, propiciar benefícios ou resolver um problema. Gianesi & Corrêa (1994) a conceituam de maneira semelhante, como o grau em que as expectativas dos clientes são atendidas ou excedidas por sua avaliação do serviço prestado. Eles demonstram um esquema que retrata esta definição, exibido na Figura 2.2:

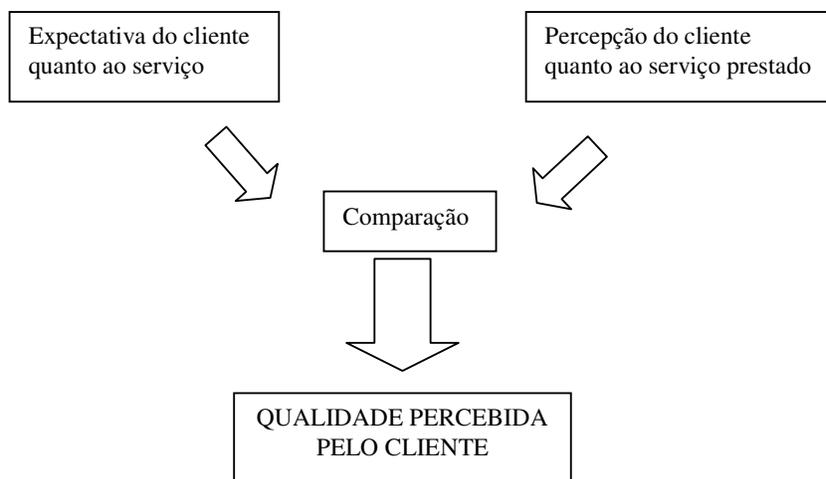


Figura 2.2 - Qualidade em serviços.

Fonte: Gianesi e Corrêa (1994)

Destas definições, percebe-se a importância de se atender aos que os clientes esperam, ou mais, para se atingir a qualidade. Contudo, para isso é necessário que primeiro, se conheçam as expectativas deles, o que é uma tarefa complexa, já que é difícil representá-las em termos objetivos, pois elas sofrem influências de aspectos psicológicos que não podem ser generalizados, além do que os próprios clientes podem não conhecer bem suas necessidades, tornando-se impossível, portanto, que eles as exponham diretamente. Outro aspecto é que, como dito anteriormente, as percepções em relação ao resultado final do serviço prestado são subjetivas, e sensíveis a fatores ocorrentes em todo o processo, por isso torna-se bastante complicada a mensuração de todo este conjunto de informações que o cliente reuniu para fazer sua avaliação do serviço por completo. Gronröos (2003) afirma que este tema da percepção da qualidade pelos clientes vem sendo intensamente estudado desde 1980, tamanha sua importância, e a maioria destes estudos mostram que a qualidade é percebida através da

desconfirmação, isso é, a comparação de expectativas e experiências referentes a vários atributos. Segundo Zeithaml & Bitner (1996) *apud* Ma et al. (2002), devido ao fato de os serviços serem experiências, temperamentos e emoções são fatores críticos que moldam a eficácia percebida dos encontros de serviço.

2.2.2.1 Avaliação da qualidade em serviços

A qualidade dos serviços constitui-se de avaliações cognitivas de longo prazo realizadas pelos clientes sobre a entrega do serviço de uma empresa (LOVELOCK & WRIGHT, 2005).

Gianesi & Corrêa (1994) identificaram alguns aspectos da qualidade de serviços avaliados pelos clientes, demonstrados a seguir:

- Consistência: capacidade de fornecer resultados semelhantes a cada prestação de serviço, diminuindo a variabilidade;
- Competência: qualificação técnica, habilidade e conhecimento para a execução do serviço;
- Velocidade de atendimento: presteza em executar o serviço;
- Atendimento/ atmosfera: ambiente agradável, funcionários corteses e educados;
- Flexibilidade: capacidade de adaptação a diferentes situações;
- Credibilidade/ segurança: confiança;
- Acesso: facilidades de localização e contato;
- Tangíveis: qualidade ou aparência de aspectos físicos;
- Custo: serviços a baixo custo.

Conforme estes autores, o cliente avalia o serviço comparando o que lhe foi oferecido com as expectativas que ele possuía. Lovelock & Wright (2005, p.107) denominam a “discrepância entre o desempenho de um fornecedor de serviço e as expectativas do cliente” de lacuna da qualidade. Existem sete tipos de lacunas potenciais, que são os seguintes:

- Lacuna no conhecimento – diferença entre o que os fornecedores acham que os clientes esperam e as expectativas verdadeiras destes;
- Lacuna nos padrões – diferença entre julgamento da administração sobre as expectativas dos clientes e os padrões de qualidade oferecidos;
- Lacuna na entrega – diferença entre a especificação dos padrões de entrega e o que realmente é executado;
- Lacuna nas comunicações internas – diferença entre o que a organização acredita estar fornecendo para o que realmente fornece;

- Lacuna nas percepções – diferença entre o que foi entregue e o que os clientes acreditam ter recebido;
- Lacuna na interpretação – diferença entre o que o fornecedor promete e o que o cliente acha que lhe foi prometido;
- Lacuna no serviço – diferença entre o que os clientes esperam receber e o que ele acredita lhe ter sido entregue.

A meta do fornecedor é estreitar estas lacunas o máximo possível, devendo procurar conhecer as expectativas do cliente, além do que as gera, a fim de fornecer um serviço mais satisfatório a ele; em longo prazo é importante que se identifiquem as reais necessidades dos consumidores, as quais podem ser um importante fator formador das expectativas. Sabendo disso, a empresa poderá se antecipar aos concorrentes e criar um diferencial competitivo, e até mesmo influenciar as expectativas do cliente, quando elas se revelarem incompatíveis com o que ele realmente necessita. De acordo com Lovelock & Wright (2005), os fatores que influenciam as expectativas dos clientes são os seguintes:

- Comunicação boca a boca – informações que os clientes recebem de terceiros, especialmente de pessoas que já consumiram o serviço;
- Experiência anterior – contato prévio que o cliente já teve com o serviço;
- Necessidades pessoais – o que o consumidor deseja satisfazer;
- Mercado – propagandas e experiências anteriores com outras empresas;
- Fornecedor do serviço – através de propaganda, treinamento do cliente, ou qualquer outro tipo de comunicação.

Já a percepção do serviço prestado, segundo estes mesmos autores, é influenciada por:

- Prestação do serviço: os momentos de contato com o cliente durante o serviço, nos quais o cliente obtém impressões de qualidade, são denominados “momentos da verdade”. É a soma de todos estes momentos que vai resultar na percepção global de qualidade, sendo a capacidade de a empresa em desempenhar bem todas as atividades previstas que vai determinar seu nível. A análise destes momentos deve ser bem detalhada, já que uma falha pode ser suficiente para comprometer a avaliação pelo cliente (LAS CASAS, 1999). Eles podem ser divididos em quatro facetas de interação: com o processo, com a tecnologia ou ambiente, com os funcionários e com outros clientes (TEBOUL, 1991).
- Comunicações externas: informações que são passadas ao cliente pelo pessoal de contato.

O gerenciamento da qualidade em serviços tenta conciliar o atendimento às expectativas dos clientes com as restrições do sistema de produção, de custo, tempo, espaço, mão-de-obra, tecnologia, entre outras, mas sempre levando em consideração que os clientes são a razão de existir da organização, e que seus anseios forem frustrados, poderão causar uma propaganda negativa que afetará a percepção de qualidade de outros clientes, gerando um círculo vicioso de perda de clientes que terminará prejudicando a imagem da empresa no mercado.

De acordo com Las Casas (1999), a adoção de uma boa gestão da qualidade em serviços pode ocasionar como benefícios o aumento do volume de vendas, conquista de novos clientes e fidelização dos antigos, redução de custos e aumento da percepção de valor pelos clientes.

Por sua vez, o gerenciamento da qualidade dos serviços depende do gerenciamento dos processos que os produzem, por isso é muito importante que se conheçam estes processos de produção para o aperfeiçoamento e a garantia da qualidade dos serviços (SANTOS, 2000).

2.3 Processo

Teboul (1991) define processo como uma série de atividades ou operações que levam a um determinado resultado. Tachizawa e Scaico (1997, p. 128) levam esta definição mais adiante, o entendendo como sendo um “conjunto de tarefas com um ou mais itens de controle, realizado por várias pessoas”. Adicionalmente, os autores dão uma definição alternativa como sendo uma série de tarefas executadas a partir de insumos com o objetivo de produzir um produto ou serviço. As tarefas são consideradas os desdobramentos do processo, enquanto as atividades, por sua vez, são os desdobramentos das tarefas. Almeida (2002) conceitua processo como uma seqüência de atividades que transforma insumos em produtos ou serviços, de muito maior valor para o cliente final. Esta visão complementa as outras no sentido que destaca a adição de valor durante o processo da transformação

Juran (2004) reconhece a existência de processos em vários níveis hierárquicos, que estão demonstrados na Tabela 2.4.:

Tabela 2.4 – Hierarquia de processos.

<i>Nível na hierarquia</i>	<i>Termo usado para “Processo”</i>
Empresa ou divisão	Sistema ou processo
Grande função	Subsistema ou subprocesso
Subfunção ou departamento	Atividade ou processo de unidade
Unidade básica da organização	Tarefa ou operação

Fonte: Juran (2004)

Porém, seja qual for o nível considerado, todos eles envolvem entradas, que são transformadas, gerando saídas.

De maneira genérica, o processo pode ser esquematizado de maneira simplificada como a seguir:

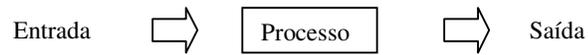


Figura 2.3 – Representação de processo.

Fonte: Tachizawa e Scaico (2002)

A norma ISO 9000 (2005) considera processo qualquer atividade (ou um conjunto delas) que transforme insumos (entradas) em produtos (saídas). Além disso, destaca a importância de identificar e relacionar processos interativos, quando as saídas de um constituem-se em entradas de outro. Esta sistemática de identificação e gestão de processos e suas interações é denominada abordagem de processo.

Campos (2006) ressalta a influência da realimentação na abordagem de processo, isto é, as saídas provêm informações que são utilizadas como entrada na repetição do processo.

Valls (2004) afirma que a abordagem de processo permite que se enxergue a organização de forma horizontal, independente dos setores que estão sendo envolvidos na atividade e da hierarquia entre eles (ALMEIDA, 2002). Ela elimina o pensamento de que a responsabilidade de um setor se encerra nele mesmo, já que o resultado final do processo deve atender ao objetivo macro que é a satisfação do cliente, e todos os setores participantes devem ter isto em vista, a fim de que seu desempenho não comprometa o de outros com os quais eles estão relacionados. Portanto, os setores não podem trabalhar de forma isolada e só se preocuparem em cumprir sua parte, mas entender sua importância dentro do processo como um todo e direcionar suas ações para colaborar com o alcance do objetivo final.

Segundo a norma ISO 9004 (2000), a adoção de um enfoque baseado em processos pode ajudar uma organização a funcionar de maneira eficaz e eficiente, ao facilitar a identificação e gestão das numerosas atividades relacionadas entre si. Uma vantagem da abordagem de processo é que ela proporciona um controle contínuo sobre os vínculos entre os processos individuais dentro do próprio sistema de processos, assim como sobre sua interação e combinação. Além disso, ela enfatiza a importância da necessidade de considerar os processos em termos dos valores que eles agregam, bem como basear a melhoria contínua destes em medições objetivas. Os seguintes requisitos são necessários para a aplicação deste tipo de abordagem (ISO 9004, 2000):

- Identificação dos processos;
- Determinação do seqüenciamento e interação destes;
- Determinação dos critérios e métodos para assegurar a eficácia da operação e controle dos processos;
- Verificação da disponibilidade de recursos e informação necessários para apoiar a operação dos processos;
- Realização da execução, medição e análise dos processos;
- Implementação de ações necessárias para se alcançar os resultados desejados e melhoria contínua.

A determinação das etapas de um processo e suas inter-relações, bem como a definição de suas entradas e saídas, é feita através de estudos sobre estratégias de operações, projeto de produto ou serviço, tecnologias disponíveis e o mercado no qual a organização está inserida (GAITHER & FRAZIER, 2002). A seguir, é apresentado um esquema dos elementos presentes no planejamento e projeto do processo.

Tabela 2.5– Sistema de planejamento e projeto de processo

Entradas	Planejamento e projeto de processo	Saídas
1. Informação sobre produtos/ serviços Demanda Preços/ volumes Padrões Ambiente competitivo Necessidades do cliente Características do produto desejado	1. Escolha do tipo de processo Coordenado com estratégias	1. Processos tecnológicos Projeto de processos específicos Ligações entre processos
	2. Estudos da integração vertical Capacidades do fornecedor Decisões de aquisição Decisões de fazer ou comprar	
	2. Informação sobre o sistema de produção Disponibilidade de recursos Aspectos econômicos da produção Tecnologias conhecidas Tecnologia que pode ser adquirida Potencialidades predominantes Fragilidade	3. Estudos do processo/ produto Passos tecnológicos principais Passos tecnológicos menos importantes Simplificação do produto Padronização do produto Projeto de produto para obter produtividade
4. Estudos do equipamento Nível de automação Ligações de máquinas Escolha do equipamento Ferramentaria		
5. Estudo dos procedimentos de produção Seqüência de produção Especificações de materiais Necessidades de pessoal		
3. Estratégia de operações Estratégias de posicionamento Armas competitivas necessárias Foco das fábricas e instalações de serviços Alocação de recursos	6. Estudos das instalações Projetos de construção Layout das instalações	

Fonte: adaptado de Gaither e Frazier (2002)

O processo, segundo Juran (2004), deve satisfazer aos seguintes critérios:

- Ser orientado para metas, deve-se defini-las para poder se planejar como atingi-las;
- Ser sistemático, há coerência entre as atividades relacionadas que compõem o processo;
- Ser capaz, o processo deve ter capaz de atingir os requisitos de qualidade do produto em condições operacionais;
- Ser legítimo, sendo aprovado por aqueles a quem foram atribuídas responsabilidades associadas.

Almeida (2002) propõe um esquema para auxiliar na análise das atividades componentes do processo, que é mostrado na Figura 2.3, destacando que o relacionamento entre elas passa a ser o de fornecedor-cliente, este último decidindo os requisitos que o primeiro deverá atender para a realização de sua atividade, que gerará produtos que irão alimentar outra atividade da cadeia, a qual seguirá até chegar ao cliente final. Percebe-se com esta perspectiva que o resultado final do processo depende do bom andamento de todos seus componentes, devido à interdependência entre eles. Este modelo é o que será adotado posteriormente no estudo de caso para representar as atividades do processo.

Processo _____		
Atividade _____		
Responsável _____		
Entradas (inputs)		
O quê	De quem	Quando
Processamento (O que o setor agrega)		
Saídas (outputs)		
O quê	Para quem	Quando

Figura 2.4 – Análise de atividades
 Fonte: adaptado de Almeida (2002)

Tachizawa & Scaico (2002) apresentam uma metodologia para gerenciar processos em nível organizacional, cujas etapas são as seguintes:

- 1) Identificação dos processos-chave da empresa;

- 2) Estabelecimento de fornecedores, insumos, tarefas, produtos e clientes de cada processo;
- 3) Distribuir responsabilidades pelas tarefas que compõem o processo;
- 4) Elaborar procedimentos para cada tarefa;
- 5) Implementar os processos padronizados;
- 6) Monitorar o andamento do processo.

Hooper (2002) sugere uma metodologia para gerenciamento e melhoria de processos com itens semelhantes, a qual possui os seguintes passos:

- 1) Estabelecer responsabilidades – Definição do gerente do processo, que terá total responsabilidade por todos os aspectos de desempenho, e que formará a equipe de gestão do processo, que terá representantes das partes principais do processo;
- 2) Definição do processo – definições de entradas e saídas, fornecedores e clientes, etapas e fluxos do processo. Podem ser usadas ferramentas da qualidade como fluxogramas e diagramas de blocos para este fim;
- 3) Identificação das necessidades dos clientes – reunião, análise e documentação cuidadosa das necessidades dos clientes;
- 4) Estabelecimento de medidas de desempenho – criação de medidas de desempenho que integrem as necessidades e requisitos dos clientes, identificados na etapa anterior;
- 5) Comparação do desempenho do processo com os requisitos dos clientes – usam-se as medidas de desempenho criadas para verificar se os requisitos estão sendo atendidos, e caso não sejam, mensurar a discrepância;
- 6) Identificação de oportunidades de melhoria – análise das diferenças encontradas entre o que o processo pode oferecer e as necessidades dos clientes, e definição do que pode ser melhorado, como eliminação de falhas, simplificação do processo e aperfeiçoamento de seu controle;
- 7) Melhoria do desempenho do processo – estabelecimento das ações que irão promover melhorias, baseadas nas oportunidades verificadas anteriormente.

De acordo com Tachizawa & Scaico (2002), a análise do processo deve avaliar as seguintes questões:

- Se os objetivos do processo estão relacionados com os requisitos do cliente;
- Se este é de fato o processo mais eficiente e efetivo para atender a estes requisitos;
- Se os recursos alocados ao processo são suficientes;
- Se o gerenciamento das interfaces está sendo feito;
- Se os produtos do processo relacionam-se de maneira completa;

- Se os clientes estão completos, compreendendo tanto clientes internos como externos;
- Se não há tarefas em falta ou redundantes para gerar os produtos e subprodutos necessários ao processo;
- Se os insumos também encontram-se relacionados;
- Se os fornecedores externos e internos têm total correlação.

Após a definição das etapas componentes do processo, é necessário que se adote um padrão oficial para a sua execução; isto é feito através da elaboração de normas e procedimentos. Estes documentos devem ter conteúdo simples e claro, de forma a auxiliar os executantes do processo a realizarem as tarefas seguindo regras bem estabelecidas, visando a constância da qualidade dos resultados a serem obtidos (TACHIZAWA & SCAICO, 2002).

2.3.1 Abordagem de processo em serviços

A importância de detalharem-se os processos de serviços deve-se ao fato de que isto facilita o seu gerenciamento, pois ao dividi-los em partes menores pode-se enxergar com mais clareza como os resultados de cada uma delas podem influenciar no resultado final, sendo possível atacar pontos de falha localmente, evitando que sejam despendidos esforços desnecessários ao tomarem-se medidas globais para sua correção. Isto leva a um aumento de qualidade, decorrente do aumento de eficiência obtido. Segundo Ma et al. (2002), o entendimento dos aspectos estruturais dos serviços pode ajudar a visualizar melhor seus aspectos abstratos. Ao se enxergar o serviço como um processo, é possível também perceber a natureza das interações entre fornecedores e clientes, os chamados momentos da verdade (SANTOS.2003).

As etapas dos serviços devem ser bem definidas desde seu projeto, pois conforme Grönroos (2002), se elas não forem planejadas cuidadosamente, será difícil sua execução pelos funcionários, e isso implicará a ocorrência de problemas de qualidade.

De acordo com Noori & Radford (1995 B), os processos de serviços possuem dois desafios em especial: o impacto da influência dos consumidores e a variabilidade de chegada deles. Por isso, pode ser útil separar a operação de serviço em duas partes identificáveis: a parte de alto contato com o consumidor (*front-office*), e a que é isolada deste (*back-office*), já que a natureza das atividades difere bastante entre ambas.

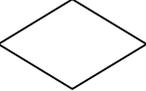
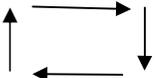
2.3.1.1 Representações de processos de serviços

Para facilitar a análise dos processos, diversas técnicas foram criadas para representá-los. É desejável que tais representações mostrem de forma simples os elementos-chave que compõem o processo, de forma que prontamente se visualizem suas etapas sem se dispersar

em muitos detalhes, bem como estejam representadas as relações cliente-fornecedor entre elas, e seus respectivos requisitos. Percebe-se que há duas perspectivas dominantes em que podem se basear estes modelos: foco na seqüência de atividades e foco nas interações do clientes a cada atividade. Alguns deles são expostos em seguida.

O fluxograma tradicional é a técnica utilizada para representar processos mais difundida, pois oferece grande facilidade de uso. Ele é uma representação gráfica de uma seqüência de passos necessários para produzir uma saída, auxiliando na visualização do processo como um todo e nas relações entre suas partes (JURAN, 1998). São usados símbolos padronizados para especificar componentes do processo, os quais são arranjados numa seqüência lida de cima para baixo ou da esquerda para a direita, estando eles representados na Tabela 2.6 abaixo.

Tabela 2.6 – Símbolos usados no fluxograma

	O símbolo de atividade indica um passo único no processo, contendo uma breve descrição da atividade dentro do retângulo.
	O símbolo de decisão é um losango que representa um ponto de ramificação do processo. A descrição da decisão é descrita no símbolo, geralmente em forma de pergunta, sendo a resposta determinante para onde o processo irá seguir.
	O símbolo terminal é um retângulo com bordas arredondadas que identifica o início ou o fim do processo.
	As linhas de fluxo representam a progressão de passos na seqüência; a ponta da seta indica a direção do fluxo do processo.
	O símbolo de documento representa a informação escrita pertinente ao processo. O título do documento é escrito dentro do símbolo.
	O símbolo de base de dados representa informações referentes ao processo armazenadas eletronicamente, também tendo escrito seu título.
	O conector é um círculo que indica uma continuação do fluxograma. Ele contém uma letra ou número, que é usado num conector de outro fluxograma relacionado, indicando a conexão entre os processos.

Fonte: adaptado de Juran (1998)

A vantagem desta ferramenta é a simplicidade de construção e interpretação, porém ela é inadequada para processos com muitas etapas, pois o excesso de ramificações das atividades pode tornar o diagrama confuso. Além disso, ela não incorpora o ponto de vista do cliente,

não distinguindo as atividades de contato direto com o consumidor das atividades de *back-office*.

Shostack (1984) *apud* Noori & Radford (1995 A) desenvolveu uma sistemática de representação de processos de serviços para auxílio de sua análise denominada *service blueprint*. Ela compõe-se da elaboração tabela de fluxo do processo, utilizada para a identificação dos seus componentes, separando as atividades que são visíveis ao consumidor das que não são. A linha que separa estes processos é denominada “linha de visibilidade”. Em seguida, são determinados os pontos onde as atividades visíveis podem falhar. Logo depois, são estabelecidos padrões de tempos em que o processo deve operar, e por fim analisa-se continuamente o tempo requerido para atender a cada cliente e sua rentabilidade, particularizando os casos em que atrasos no tempo causa queda na geração de renda. Este modelo permite aos gerentes de produção de serviços um controle sobre seus tempos e rendimentos, ao conhecer os pontos em que podem ocorrer falhas, assim tomando medidas para corrigi-los. No entanto, Ma et al. (2002) criticam a ausência da representação dos anseios dos consumidores nesta metodologia.

Segundo Santos & Varvakis (2001), o mapa do serviço, criado por Kingman-Brundage et al. (1995), é uma variação do *service blueprint* que divide o processo em cinco zonas:

- Zona do cliente – engloba atividades desempenhadas por clientes;
- Zona da linha de frente – referente a atividades realizadas por pessoal que tem contato direto com o cliente;
- Zona da retaguarda – atividades executadas pelo pessoal de apoio à linha de frente;
- Zona de suporte – diz respeito a atividades de suporte às três zonas anteriores;
- Zona da gerência – atividades que a gerência realiza para apoiar o encontro de serviço.

Este modelo é mais abrangente que o anterior, envolvendo não somente o processo de entrega do serviço, mas sua produção como um todo; ainda sim mantém a desvantagem de não incorporar os requisitos dos clientes.

Slack et al. (2002) propõe um método denominado estrutura de processamento de clientes, o qual concentra-se na análise do fluxo dos clientes, identificando as principais atividades que ocorrem na operação, as quais incluem:

- Seleção – quando o cliente se decide por adquirir um determinado tipo de serviço;
- Ponto de entrada – o primeiro contato do cliente com o serviço;
- Tempo de resposta – tempo que o cliente espera pela resposta do sistema que irá prestar o serviço;
- Ponto de impacto – quando o funcionário inicia o atendimento;

- Prestação – o momento em que o serviço é fornecido ao cliente;
- Ponto de partida – quando o cliente sai do processo de serviço;
- Acompanhamento – realizado pelo pessoal prestador do serviço após a conclusão deste.

Santos (2000) critica a rigidez deste método, afirmando que ele trata de atividades bastante genéricas, as quais se revelam inadequadas em muitos casos.

Conforme Tseng et al. (1999), uma técnica de engenharia de sistemas largamente utilizada, IDEF3, pode ser adaptada para representar a experiência de serviço dos consumidores. Ela mapeia o processo, combinando gráficos e textos, os quais são organizados de maneira sistemática. Constitui-se de um conjunto de diagramas de fluxo de processo e documentos, os quais formam um modelo mais realista. Nele, são representados os possíveis comportamentos do cliente em cada etapa do processo de serviço, formando uma rede que demonstra as transições entre eles, a qual é conectada por operadores lógicos (E, OU e OU EXCLUSIVO). Este modelo apresenta a vantagem de representar com mais precisão o comportamento do consumidor durante o processo de serviço, mas tem como ponto negativo não representar as atividades que não têm contato direto com os clientes (SANTOS & VARVAKIS, 2001).

Santos & Varvakis (2002) criaram outra ferramenta de análise de processos de serviços, o SERVPRO, baseada no IDEF3, que é composta por dois elementos: diagrama e documento de elaboração. O primeiro representa graficamente as atividades, sendo composto por retângulos contendo o nome das atividades, setas que conectam as atividades, e junções, que indicam as ramificações do processo, demonstrando quando as atividades ocorrem paralelamente ou alternativamente. O documento de elaboração, por sua vez, complementa a representação do processo com informações adicionais das atividades, e ao contrário do IDEF3, só engloba as atividades de baixo nível hierárquico. Esta abordagem apresenta como vantagem a separação de operações do cliente das operações de outros elementos do processo, priorizando as primeiras. No entanto, tem como lacuna a representação do fluxo de materiais e informações.

2.3.1.2 Classificação de processos de serviços

Os processos de serviços, de acordo com afirmação de Lovelock & Wright (2005), podem ser enquadrados em quatro categorias gerais, a depender de seus insumos e da natureza das ações executadas. Elas estão expostas a seguir:

- Processamento com pessoas: os insumos do processo são os próprios clientes, os quais sofrem transformações no seu corpo ou em sua localização, por exemplo; através de ações tangíveis.
- Processamento com bens: ações tangíveis são executadas em objetos da posse dos clientes; é desnecessária a presença destes durante o processo.
- Processamento com estímulo mental: pessoas sofrem ações intangíveis, direcionadas a modificar seu estado de ânimo, seu conhecimento, etc. Exemplos disso são os teatros, educação, psicoterapias, etc.
- Processamento com informações: quando ações intangíveis são executadas sobre os bens do cliente.

A seguir, na Tabela 2.7, são resumidas as categorias apresentadas:

Tabela 2.7 - Categorias de processos de serviços

Natureza do ato de serviço	Destinatário direto do serviço	
	Pessoas	Bens
Ações tangíveis	Processamento com pessoas	Processamento com bens
Ações intangíveis	Processamento com estímulo mental	Processamento com informações

Fonte: adaptado de Lovelock e Wright (2005)

Como se pôde perceber ao longo deste capítulo, o gerenciamento de serviços é bastante complexo devido a suas especificidades, porém o uso de um meio de análise adequado pode auxiliá-lo, o que contribuirá para um ganho de qualidade na organização que o adotar, diferenciando-a no mercado. Com a finalidade de auxiliar no entendimento deste tema, foram expostos conceitos teóricos a respeito de serviços, qualidade e processos, os quais serviram de base para a aplicação da abordagem de processo no estudo de caso a ser mostrado no próximo capítulo.

3 ESTUDO DE CASO

Após apresentados os conceitos básicos para o entendimento da Abordagem de Processo no setor de Serviços, será mostrada uma visão da empresa que servirá como objeto do estudo de caso do presente trabalho, que será na Companhia Energética de Pernambuco – Celpe.

Como visto, o gerenciamento de serviços é uma tarefa complexa, mas que pode ser auxiliado com o uso da abordagem de processo, que possibilitará uma análise detalhada de seus componentes, cooperando na sua compreensão, e, por conseguinte, na busca de soluções para efetuar melhorias. Neste capítulo, também será exibido um exemplo de aplicação deste método na atividade de ensaio do Laboratório de Ensaio Elétricos da Celpe.

Primeiramente, apresentar-se-á um pouco de sua história e a descrição de suas atividades principais. Num momento posterior, será descrito o setor específico que vai ser abordado, o Laboratório de Ensaio Elétricos, e também serão tratados seu histórico e as atividades realizadas.

Depois, serão descritas em detalhes as etapas necessárias para a execução dos ensaios, incluindo os recursos utilizados em cada uma delas e os seus objetivos. Em seguida, objetivando uma melhor compreensão da atividade, será feita uma classificação de acordo com as categorias de serviços apresentadas na fundamentação teórica.

A abordagem de processo será demonstrada utilizando-se o esquema de análise de atividades proposto por Almeida (2002) exibido na fundamentação teórica, que será aplicado a cada atividade do processo de ensaios, formalizando a descrição feita anteriormente. Também será construído um fluxograma para auxiliar na visualização da seqüência de atividades no tempo.

Por fim, definidas as etapas do processo, será feita em cada uma delas uma análise dos possíveis pontos em que podem ocorrer falhas ou que apresentem oportunidades de melhorias, e serão propostas algumas sugestões para solucionar tais casos.

3.1 Companhia Energética de Pernambuco (Celpe)

A Companhia Energética de Pernambuco (Celpe) é responsável pela distribuição de energia elétrica em 185 municípios do estado de Pernambuco, no município de Pedras de

Fogo, na Paraíba, e pela geração e distribuição de energia no Arquipélago de Fernando de Noronha, chegando a atender mais de 2 milhões e 200 mil clientes. É uma empresa de enorme importância para a população pernambucana e para a economia do Estado, por disponibilizar aos clientes a energia que move residências, indústrias e outras organizações, contribuindo para seu desenvolvimento. Ela também se destaca em âmbito nacional, ocupando a sétima posição entre as melhores distribuidoras de energia elétrica do país no ranking da Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (Abradee).

Foi fundada em 10 de fevereiro de 1965, a partir da fusão do Grupo Pernambuco Tramways com as funções desempenhadas pelo Departamento de Águas e Energia (DAE), ficando o Governo do Estado com o controle das ações.

Em 2000, a empresa foi comprada pelo Consórcio Guaraniana, composto pela Iberdrola Energia, Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Brasil (Previ) e BB Banco de Investimentos S.A., através de leilão realizado pelo Governo do Estado, seguindo a tendência da privatização de estatais que se estabeleceu na década de 90.

No ano de 2004, o grupo passou a chamar-se Neoenergia, controlando, além da Celpe, as distribuidoras Coelba (Bahia) e Cosern (Rio Grande do Norte), a Hidrelétrica Itapebi Geração de Energia (BA), a Termopernambuco (PE) e a comercializadora NC Energia.

O seu sistema elétrico apresenta os seguintes dados, mostrados na tabela a seguir:

Tabela 3.1 – Dados do Sistema Elétrico Celpe

Geração Própria	3,0 MVA
Potência Instalada em Subestações	2.451 MVA
Potência Instalada em Distribuição	2.122 MVA
Energia Requerida	10.232.648 MWh (*)
Total de km de Linhas de Transmissão	3.799 km
Total de km de linhas de Distribuição - AT	60.426 km
Total de km de linhas de Distribuição - BT	40.692 km

(*) Acumulada nos últimos 12 meses - DEZ/2005.

Fonte: adaptado de Celpe (<http://www.celpe.com.br>)

A Celpe conta com quatro macroprocessos principais, os quais são:

- Desempenho da rede – consiste em atividades de operação, gerenciamento e manutenção do sistema elétrico e prestação de serviços a terceiros.

- Capacidade da rede – atividades de planejamento, melhoria e ampliação da rede elétrica; prestação de serviços de suprimentos, logística e gestão de contratos; gerenciamento do sistema de medição e geração de energia elétrica.
- Relacionamento com o cliente – constitui-se de atendimento aos clientes; gerenciamento de reclamações; administração do faturamento e arrecadação e realização de novas ligações.
- Comercialização – atividades de planejamento e desenvolvimento de ações de marketing; gerenciamento da compra, utilização e conexão do sistema elétrico e gerenciamento de perdas de receitas.

A área a ser analisada no estudo de caso, o Laboratório de Ensaios Elétricos, faz parte da Unidade de Compras de Materiais (PRCM), a qual por sua vez é subordinada ao Departamento de Suprimentos (PRS), ligado diretamente à presidência (PR). O organograma da Celpe é mostrado na Figura 3.1, tendo o PRCM em destaque.

O PRS tem como função adquirir, armazenar e colocar à disposição da empresa equipamentos, materiais, obras e serviços. Ele define políticas gerais de suprimentos da Celpe, estabelece critérios gerais de contratação de suprimento, além de dirigir as unidades gerenciais de almoxarifado e logística, aquisição de materiais e controle da qualidade; contratação e controle dos serviços de terceiros. O PRCM é responsável por operacionalizar as atividades referentes à aquisição de materiais, e o Laboratório encarrega-se de fornecer embasamento técnico para sua realização, contribuindo para o gerenciamento do cadastro de fornecedores e o controle de qualidade de materiais através de avaliações técnicas industriais e ensaios.

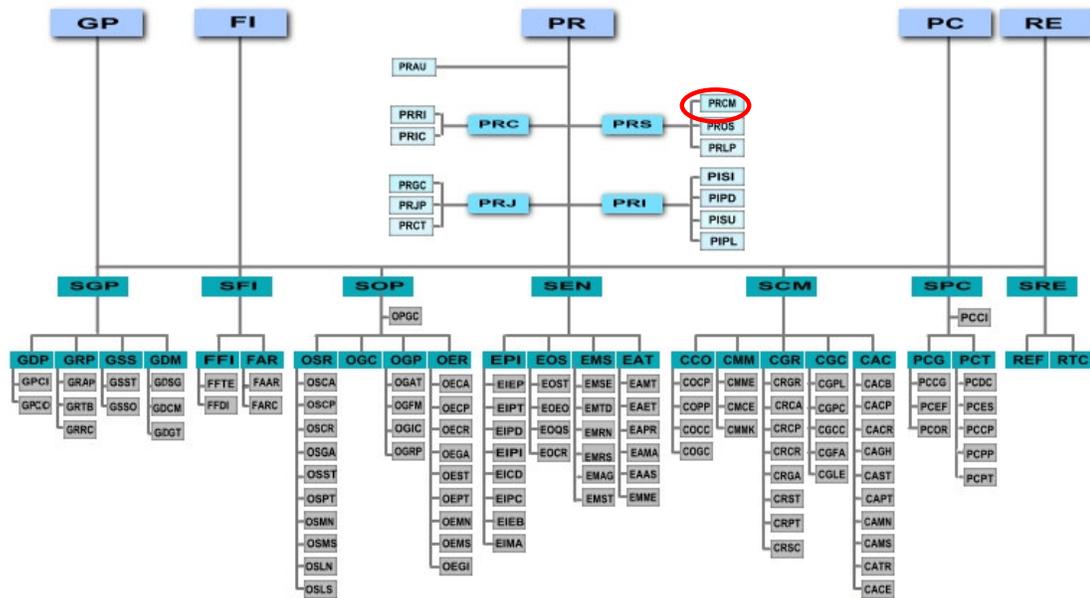


Figura 3.1 – Organograma Celpe
 Fonte: adaptado de Celpe (<http://www.celpe.com.br>)

A seguir, serão explanadas informações sobre o Laboratório, e de que maneira ele contribui para o suporte das atividades da empresa.

3.2 Laboratório de Ensaios Elétricos

Para alguns tipos de materiais utilizados em distribuidoras de energia elétrica, especialmente equipamentos elétricos e equipamentos de proteção individual e coletiva, é crucial que a qualidade esteja dentro dos padrões estabelecidos, já que as atividades em que eles são usados envolvem grandes riscos de acidentes, principalmente com eletricidade. Então, para assegurar que os materiais comprados pela empresa possuam o nível de qualidade requerido por normas e pelas suas especificações, é necessária a realização de inspeções para avaliar os processos dos fornecedores, verificando se eles são capazes de atender aos requisitos desejados. Nos anos 80, as concessionárias das regiões Sul e Sudeste passaram a inspecionar seus fornecedores, o que teve como consequência a distribuição do material rejeitado para o resto do país. Diante desta situação a Celpe incrementou a inspeção e criou um laboratório de ensaios elétricos para apoiar a avaliação da qualidade dos materiais a serem comprados, ligado ao departamento de suprimentos. Com isso, a empresa obteve redução nos custos de inspeção, aumento da qualidade dos materiais e reconhecimento a nível nacional. Além disso, passou a prestar serviços a outros departamentos e empresas externas.

Segundo Campos (2001), com a compra da Celpe pelo grupo Iberdrola, em 2000, o laboratório vinculou-se diretamente com seu Centro de Suprimento, composto pelas empresas Celpe, Coelba e Cosern. A Coelba possui um laboratório similar, o qual trabalha em cooperação com o laboratório da Celpe, trocando informações e experiências, o que contribui para o aprimoramento dos serviços de ambos.

O laboratório se caracteriza por prestar serviços bastante especializados, que requerem um quadro de pessoal qualificado e treinado, segundo exigência da Norma Regulamentadora nº10. Os seus ensaios envolvem alta periculosidade e risco de morte, devido à presença de alta tensão, devendo atender às normas existentes e a procedimentos documentados.

O mercado em que o laboratório atual é de âmbito regional, sendo constituído por indústrias de grande porte e concessionárias de energia elétrica, tendo baixa concorrência e possibilidades de expansão, devido à maior exigência de normas como a NR-10 por ensaios em materiais elétricos.

Suas principais atividades são as seguintes:

- Inspeções em fábricas de fornecedores;
- Ensaios elétricos e mecânicos;
- Análises de protótipos;
- Exercício da garantia;
- Cadastro de fabricante;
- Homologação de produtos;
- Análise técnica de compra;
- Controle de amostras;
- Atendimento a visitas de instituições de ensino e funcionários de outros setores, com fins de treinamento.

As inspeções em fábricas de fornecedores têm como objetivo avaliar os processos destes, verificando se eles possuem condições de gerar produtos adequados aos requisitos da Celpe. Podem ser próprias, isto é, feitas por técnicos do próprio laboratório, contratadas,

quando são realizadas por empresas terceirizadas, ou mistas. A escolha de um tipo ou outro depende de aspectos como custos e prazos associados a cada um deles.

Os ensaios elétricos e mecânicos são realizados em materiais e equipamentos elétricos, a fim de avaliar suas características e desempenho. É uma atividade de grande importância porque assegura o bom funcionamento de equipamentos de proteção coletiva e individual, diminuindo riscos de acidentes para seus usuários e colabora com a continuidade operacional da Celpe, evitando que equipamentos defeituosos vão à campo e prejudiquem o sistema. Por isso, ela possui uma grande demanda não apenas de setores da Celpe, mas de clientes externos que desejam avaliar a qualidade dos seus equipamentos. Devido a essa relevância, esta atividade será o objeto de análise para o estudo de caso mais adiante.

Os principais equipamentos que são ensaiados no laboratório são os seguintes:

- Transformador de distribuição (até 500 kVA);
- Transformador de potencial;
- Transformador de corrente;
- Vara de manobra;
- Isolador (vidro, porcelana ou polimérico);
- Condutores elétricos;
- Calçado de segurança;
- Chave fusível;
- Capacete de segurança;
- Cinto de segurança e talabarte;
- Luvas isolantes de borracha.

A análise de protótipo é a avaliação técnica de protótipos de materiais, verificando se eles estão qualificados para serem fornecidos à Celpe.

O exercício da garantia é o procedimento para fazer valer a garantia de materiais comprados, quando é verificada uma não-conformidade durante a instalação ou uso do

material comprado, dentro do prazo acordado. O material em questão é inspecionado, e caso se confirme o defeito, são requeridas as devidas providências dos fornecedores.

O cadastro de fabricante é a avaliação da qualificação técnica que ele possui para fornecer os bens requeridos, a qual é realizada através de auditorias e procedimentos de cadastro. Estes incluem uma habilitação/qualificação preliminar do fornecedor, feita através de análises de documentos técnicos e de aptidão jurídica, fiscal, administrativa e econômico-financeira. É a partir disto que se decide se auditoria será feita ou não.

A homologação de produtos consiste na qualificação de produtos a serem fornecidos.

A análise técnica de compra é a comparação da proposta apresentada pelo fornecedor com os requisitos estabelecidos para compra.

O controle de amostras coordena a movimentação de amostras de materiais vindas do almoxarifado ou enviadas ao laboratório para análise.

As visitas técnicas são feitas por instituições de ensino como faculdades, universidades, e escolas técnicas, além de pessoal de outros setores da própria Celpe. Elas têm como objetivo explicar os procedimentos técnicos e de segurança para a realização dos ensaios elétricos e mecânicos.

O quadro de pessoal conta com os profissionais a seguir:

- Coordenador Técnico e da Qualidade - analisa processos de classificação e aquisição de materiais, realiza avaliação técnica em fornecedores, acompanha a fabricação de materiais e testemunha a realização dos ensaios em protótipos para aprovação de novos produtos e executa inspeção de materiais.
- Técnicos em Eletrotécnica – realizam ensaios elétricos e mecânicos, inspecionam materiais, selecionam e preparam amostras para ensaio, fazem manutenção e limpeza dos equipamentos usados nos ensaios, analisam tecnicamente os processos de aquisições e os desenhos de fabricação dos materiais. Além disso, realizam atividades administrativas como identificação de amostras, controle dos instrumentos e elaboração de relatório de ensaios.
- Secretária – atende a clientes e fornecedores, emite e controla documentos, elabora relatórios de controle de inspeções.

- Estagiários e menores aprendizes de Eletrotécnica – acompanham ensaios elétricos e auxiliam em sua preparação.
- Estagiário de Engenharia de Produção – auxilia na realização do planejamento e controle dos ensaios, participa da implementação de requisitos das normas pertinentes ao laboratório.

Seu espaço físico divide-se em:

- Laboratório 1;
- Laboratório 2 (Laboratório Mecânico);
- Laboratório 3 (Laboratório de Luvas);
- Laboratório 4 (Laboratório de Alta Tensão);
- Sala de ferramentas;
- Área externa.

No Laboratório 1, são realizados ensaios em elos fusíveis, relés fotoelétricos condutores.



*Figura 3.2 – Laboratório 1
Fonte: A Autora (2007)*

No Laboratório de Mecânica, há a execução de ensaios de tração mecânica em isoladores, ferragens de maneira geral, material de concreto, condutores, cinto de segurança, talabarte, entre outros.



Figura 3.3 – Laboratório 2
Fonte: A Autora (2007)

O Laboratório de Luvas é a área de ensaio de luvas isolantes de borracha.



Figura 3.4 – Laboratório 3
Fonte: A Autora (2007)

No Laboratório de Alta Tensão, são ensaiados diversos tipos de materiais, como transformadores de distribuição, potencial e corrente, conjuntos de medição, varas de manobra, bastões, capacetes de segurança, protetores torácicos, escadas, etc.



Figura 3.5 – Laboratório 4
Fonte: A Autora (2007)

Na sala de ferramentas, são armazenados os equipamentos e instrumentos de medição.



Figura 3.6 – Sala de Ferramentas
Fonte: A Autora (2007)

Na área externa é onde ocorrem os ensaios elétricos de caminhão de linha viva



Figura 3.7 – Área Externa
Fonte: A Autora (2007)

O laboratório atende aos seguintes clientes:

- Setor de suprimentos, a quem presta serviços de inspeção de materiais e análise de novos produtos;
- Setores envolvidos na instalação e manutenção de equipamentos e materiais da Celpe, aos quais realiza análise de desempenho destes materiais;
- Setor de segurança do trabalho, ensaiando equipamentos de proteção individual (EPIs) e equipamentos de proteção coletiva (EPCs);

- Outras empresas, tanto de indústrias como de serviços, também realizando ensaios de EPIs e EPCs.

Com a apresentação de informações gerais a respeito da Celpe e do Laboratório de Ensaio Elétricos, procurou-se facilitar o entendimento dos seus objetivos e as atividades realizadas para alcançá-los. A seguir, será feito um aprofundamento na atividade de ensaios elétricos, a qual tem grande importância para o laboratório por ter uma grande demanda de clientes internos e externos, sendo, portanto, a atividade mais freqüente e que necessita de maior controle no seu gerenciamento. Com ela, será demonstrada a aplicação da abordagem de processo para fazer sua análise, atingindo o objetivo deste estudo.

3.3 Descrição geral do processo de Ensaio

Primeiramente, o cliente envia um pedido de orçamento ao coordenador técnico via e-mail, especificando o tipo e a quantidade do material a ser ensaiado. O coordenador avalia se é possível atender ao pedido, verificando se o laboratório faz o ensaio do tipo do material em questão, além da disponibilidade de tempo na agenda de ensaios. Em caso afirmativo, ele repassa o e-mail impresso para o estagiário de Engenharia de Produção, o qual elabora o orçamento, consultando os valores dos ensaios previamente tabelados. Então, este é enviado ao cliente, que irá confirmar o pedido do ensaio, também via e-mail, caso concorde com o valor do orçamento.

O coordenador técnico então passa a confirmação do pedido impressa à secretária, que irá elaborar a Ordem de Serviço (OS), que é um documento que autoriza o executante do ensaio a realizá-lo, informando qual é o material, a quantidade, o tipo do ensaio a ser feito e normas e procedimentos pertinentes a este, contendo a assinatura do coordenador.

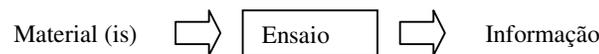
A OS é enviada ao técnico laboratorista (Técnico I), juntamente com uma placa de cor amarela, onde é escrito o número da OS, a ser colocada no material, identificando que o seu pedido de ensaio está em andamento.

O cliente, por sua vez, envia o material ao laboratório, o técnico o recebe, prepara o ensaio auxiliado por estagiários e menores aprendizes de Eletrotécnica, e o executa, segundo as normas e os procedimentos técnicos e de segurança especificados na OS. Os resultados são registrados em planilha manuscrita, a qual é repassada para outro técnico responsável por elaborar o Relatório de Ensaio (Técnico II), que é assinado pelo técnico que executou o ensaio e pelo coordenador do laboratório.

Por fim, o material é preparado para a entrega, sendo devolvido ao cliente juntamente com o Relatório de Ensaios.

3.4 Caracterização do Serviço de Ensaio

De uma maneira ampla, o processo de ensaio é caracterizado como uma ação de análise realizada sobre equipamentos para extrair informações (um produto intangível) sobre seu estado. Este resultado é transmitido ao cliente por meio de um bem facilitador, o relatório de ensaio. Sua representação gráfica simplificada é exibida na Figura 4.1:



*Figura 3.8 Representação simplificada do processo de ensaio
Fonte: a Autora (2007)*

Segundo as classificações de serviço apresentadas anteriormente, pode-se enquadrar este o serviço de ensaio das seguintes maneiras:

- Ênfase em equipamentos – há uma grande dependência dos instrumentos e equipamentos utilizados, pois a acurácia das medições depende fundamentalmente da sua qualidade, das manutenções e das calibrações, apesar da pessoa do técnico também ter influência na interpretação das leituras.
- Baixo grau de contato com o cliente – o contato com os clientes em geral se resume aos momentos em que eles fazem o pedido de ensaio, enviam e recebem o material. Porém, quando o ensaio propriamente dito é feito, eles na maioria das vezes não estão presentes, apesar de haver a possibilidade de que eles acompanhem o ensaio, se for de sua vontade.
- Pouca participação do cliente no processo – Ao cliente só compete levar o material ao laboratório e recolhê-lo ao final, ele não possui nenhuma participação durante a preparação e execução do ensaio, mesmo que ele esteja presente no momento.
- Pouca personalização – os métodos pelos quais os materiais são testados não dependem dos clientes, mas sim das normas pertinentes a cada tipo de equipamento, que padronizam os ensaios de forma, desta forma evitando a variabilidade de sua execução de acordo com o pedido.

- Baixo grau de julgamento pessoal dos funcionários – os ensaios são feitos baseados em medições objetivas e procedimentos bem estabelecidos, restringindo as formas de atuação dos funcionários.
- Alto grau de tangibilidade – o processo contém uma avaliação de características tangíveis (inspeção visual, leitura de correntes elétricas, etc.) e seus objetos são bens físicos.
- Serviço profissional – os ensaios oferecem ao cliente informações que dependem de um conhecimento especializado. Possuem baixa capacidade de processamento, pois é inerente ao processo que se enfoquem poucos pedidos num certo intervalo de tempo, para que a atenção dos funcionários não se disperse e a qualidade seja comprometida. No entanto, há um alto grau de contato dos funcionários com os materiais que vão ser ensaiados, e baixo grau de contato com os clientes, pois estes primeiros é que serão processados.

3.5 Análise do processo e sugestões de melhorias

Conhecendo-se como o processo de ensaios é feito, e suas características, pode-se dividi-lo em etapas para sua análise. A ferramenta utilizada para auxiliá-la é o esquema de análise de atividades proposto por Almeida (2002), demonstrado na fundamentação teórica, com uma pequena modificação, já que foi retirado o item “quando”, porque as atividades em questão seguem uma seqüência em série no tempo, e fica subentendido que uma só pode ocorrer após o término da outra, dispensando a necessidade de se pôr o referido item.

Foram definidas seis atividades principais:

- 1) Recebimento de orçamento;
- 2) Elaboração de orçamento;
- 3) Realização do pedido;
- 4) Geração de OS;
- 5) Execução do ensaio;
- 6) Geração de Relatório de Ensaio.

Após isso, para cada uma dessas atividades foram preenchidos os itens do modelo de Almeida (2002), os quais são detalhados a seguir:

- Processo – o macroprocesso a ser analisado, o processo de ensaio;
- Atividade – cada uma das cinco atividades definidas anteriormente;
- Responsável – o participante da atividade com maior influência e responsabilidade sobre ela;
- Entradas – os requisitos para a execução da atividade (o quê) e seus fornecedores (de quem);
- Processamento – ações executadas na atividade que geram valor;
- Saídas – os resultados da atividade (o quê) e os seus respectivos clientes (para quem).

Após a definição das atividades, e sua representação nas figuras que se seguem, analisar-se-á cada uma, identificando-se alguns pontos em que podem ocorrer falhas, e serão sugeridas medidas para evitá-las.

Processo	<u>Ensaio</u>	
Atividade	<u>1. Recebimento de pedido de orçamento</u>	
Responsável	<u>Coordenador técnico</u>	
Entradas (inputs)		
O quê	De quem	
E-mail solicitando orçamento de ensaios	Cliente	
Processamento (O que o setor agrega)		
Avaliação da possibilidade de realização do ensaio.		
Saídas (outputs)		
O quê	Para quem	
Ordem para gerar orçamento	Estagiário de Engenharia de	
E-mail impresso com pedido de orçamento do cliente	Produção	

Figura 3.9 Formulário da Atividade 1
 Fonte: A Autora (2007)

- Problema: Determinar que seja possível a realização do ensaio mesmo não havendo espaço na agenda.

Causa: Desatualização da agenda de ensaio.

Solução: Verificação diária da agenda, acompanhando se as ordens de serviço em andamento vão ser executadas no tempo previsto, em caso contrário atualizá-la para datas mais realistas.

Processo	<u>Ensaio</u>	
Atividade	<u>2. Elaboração de orçamento</u>	
Responsável	<u>Estagiário de Engenharia de Produção</u>	
Entradas (inputs)		
O quê	De quem	
Ordem para gerar orçamento	Coordenador técnico	
E-mail impresso com pedido de orçamento do cliente		
Processamento (O que o setor agrega)		
Cálculo do valor total do orçamento e digitação do documento.		
Saídas (outputs)		
O quê	Para quem	
Orçamento	Cliente	

Figura 3.10 Formulário da Atividade 2
Fonte: A Autora (2007)

- Problema: Cliente fornece dados incompletos.
Causa: Cliente desconhece quais dados são relevantes para a definição dos preços dos ensaios.
Solução: Informar aos clientes quais são os dados que eles devem informar sempre que fizerem o pedido.
- Problema: Cálculo incorreto do valor do orçamento.
Causa: Erro de digitação.
Solução: Coordenador técnico confere valores antes de repassar o orçamento ao cliente
Causa: Valores desatualizados na tabela de preços, existência de mais de uma tabela de preços.
Solução: Separação entre tabelas antigas e a atual, recálculo periódico dos preços, baseado em alterações de custos e valores de mercado.

Processo	<u>Ensaio</u>	
Atividade	<u>3. Recebimento de pedido</u>	
Responsável	<u>Coordenador técnico</u>	
Entradas (inputs)		
O quê	De quem	
E-mail solicitando ensaio	Cliente	
Processamento (O que o setor agrega)		
Confirmação da realização do ensaio.		
Saídas (outputs)		
O quê	Para quem	
Autorização para gerar OS	Secretária	
E-mail do cliente impresso		
E-mail confirmando a realização de ensaio	Cliente	

Figura 3.11 Formulário da Atividade 3
Fonte: A Autora (2007)

- Problema: Demora em repassar o pedido para geração de OS.
Causa: O e-mail com o pedido pode passar despercebido em meio a outros e-mails.
Solução: Cadastrar os e-mails dos clientes, para serem enviados para uma pasta exclusiva, que será conferida diariamente.

Processo	<u>Ensaio</u>	
Atividade	<u>4. Geração de OS</u>	
Responsável	<u>Secretária</u>	
Entradas (inputs)		
O quê	De quem	
Autorização para gerar OS	Coordenador técnico	
E-mail do cliente impresso		
Processamento (O que o setor agrega)		
Digitação de OS para a realização de ensaio do pedido contido no e-mail.		
Saídas (outputs)		
O quê	Para quem	
Ordem de Serviço	Técnico I	

Figura 3.12 Formulário da Atividade 4
Fonte: A Autora (2007)

- Problema: Dados incompletos.
Causa: Nem sempre se conhecem as normas e procedimentos pertinentes aos ensaios.
Solução: Levantamento das normas de todos os ensaios que podem ser realizados no laboratório, disponibilizando-o para consulta.
- Problema: Dados incorretos.
Causa: Erro de digitação, dados desatualizados.
Solução: Conferência da OS com o pedido, acompanhamento periódico para verificar a validade das normas e procedimentos.

Processo	<u>Ensaio</u>	
Atividade	<u>5. Execução do Ensaio</u>	
Responsável	<u>Técnico I</u>	
Entradas (inputs)		
O quê	De quem	
Ordem de Serviço	Secretária	
Material a ser ensaiado	Cliente	
Processamento (O que o setor agrega)		
Análise do material através de testes elétricos e/ou mecânicos.		
Saídas (outputs)		
O quê	Para quem	
Informações sobre o desempenho do material	Técnico II	
Material testado	Cliente	

Figura 3.13 Formulário da Atividade 5
Fonte: A Autora (2007)

- Problema: Erros nas medições.
Causa: Desgaste e descalibração dos equipamentos e instrumentos.
Solução: Calibração e manutenção periódica de equipamentos e instrumentos.

Processo	<u>Ensaio</u>	
Atividade	<u>6. Geração de Relatório de Ensaio</u>	
Responsável	<u>Técnico II</u>	
Entradas (inputs)		
O quê	De quem	
Informações sobre o desempenho do material	Técnico I	
Processamento (O que o setor agrega)		
Digitação de relatório com informações referentes ao material ensaiado.		
Saídas (outputs)		
O quê	Para quem	
Relatório de Ensaio	Cliente	

Figura 3.13 Formulário da Atividade 6

Fonte: A Autora (2007)

- Problema: Dados incorretos.

Causa: Erro de digitação.

Solução: Comparação dos resultados manuscritos com o relatório digitalizado, melhoria no layout do relatório para que a visualização dos dados não seja confusa.

Este modelo ajuda a visualizar as entradas e saídas de cada atividade, bem como os clientes e fornecedores internos, porém o formato de esquemas isolados dificulta a visualização do fluxo do processo como um todo. Para compensar esta lacuna, definindo melhor as inter-relações entre as atividades, é exibido na Figura 4.2 um fluxograma, ao qual foram adicionados, além da seqüência de atividades, alguns documentos necessários à sua realização. Esta ferramenta foi escolhida em detrimento das outras representações de análises de serviços apresentadas na fundamentação teórica por que estas se revelam mais adequadas para processos em que o cliente tem maior participação, ao distinguir as etapas em que ele possui contato direto com a organização das que são executadas fora de sua presença. No caso aqui apresentado isto só acrescentaria uma complexidade desnecessária, já que o cliente tem baixo contato, como visto anteriormente. Como o processo tem poucas etapas, concluiu-se que o fluxograma pode representá-lo adequadamente. O vínculo entre as duas ferramentas apresentadas é feito através da numeração das atividades, colocando-se o número correspondente a cada uma delas ao lado das etapas representadas no fluxograma, relacionando-as.

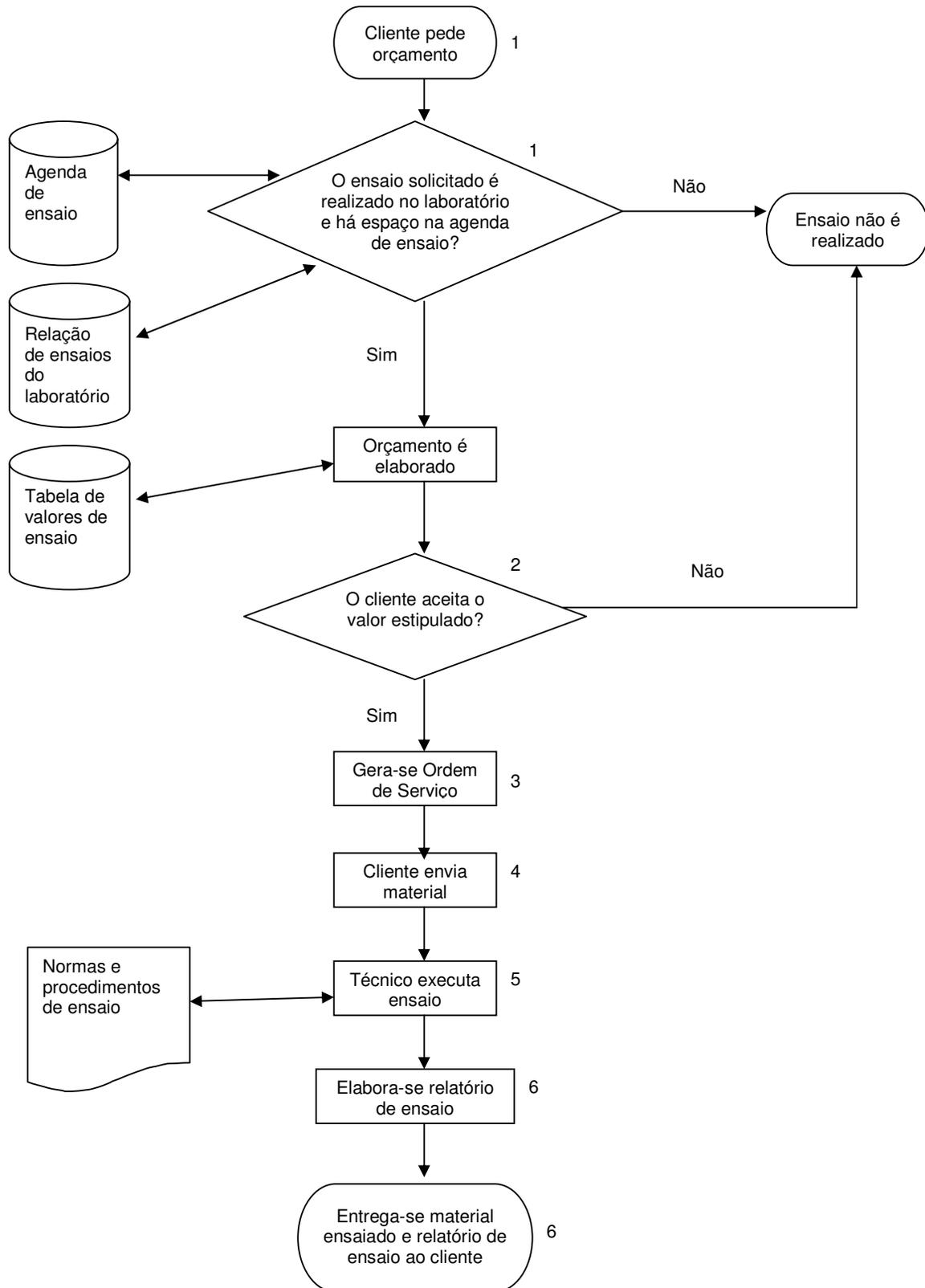


Figura 4.2 Fluxograma do processo de ensaio
 Fonte: A Autora (2007)

A aplicação desta abordagem de processo possibilitou a divisão de um processo em partes menores e melhor gerenciáveis, permitindo detalhar em cada uma delas os requisitos necessários e seus resultados. Com isso, foi possível visualizar a função destas etapas para a obtenção do resultado final, as informações sobre o material ensaiado, além de facilitar a identificação de possíveis falhas, e a definição de algumas medidas para evitá-las, auxiliando numa melhoria de qualidade do serviço prestado.

Neste capítulo, foi apresentada a empresa que serviu como estudo de caso, bem como suas características e necessidades. Também foi detalhado o Laboratório de Ensaio Elétrico, o setor específico a ser estudado, mostrando-se suas atividades, informações sobre seu espaço físico e quadro de pessoal, para em seguida realizar-se uma análise utilizando a abordagem de processo, o que permitiu um melhor conhecimento deste setor, ensejando a proposição de melhorias.

4 CONCLUSÕES

Os serviços, desde os primórdios da humanidade, foram um setor de grande importância para propiciar qualidade de vida às pessoas, e envolvem atividades econômicas bastante distintas, tanto negócios de pequeno porte e âmbito local como organizações que possuem influência em todo mundo.

Em relação à produção de bens, o fornecimento de serviços possui características bastante singulares, o que faz com que ambos sejam gerenciados de maneiras distintas. Percebe-se que ao longo da história houve um predomínio do estudo de técnicas para auxiliar na gestão dos bens, as quais sofreram adaptações para aplicar-se aos serviços, que nem sempre se revelaram adequadas.

Mais recentemente é que houve um aumento do interesse em se criar metodologias específicas para processos dos serviços, o que foi motivado principalmente por causa das pressões do mercado, com o aumento da concorrência e do padrão de exigência de qualidade por parte dos consumidores. Exemplos destes métodos foram o *service blueprint*, de Shostack (1984) *apud* Noori & Radford (1995 A), um dos pioneiros, o mapa de serviço, de Kingman-Brundage (1995) *apud* Santos & Varvakis (2001), a estrutura de processamento de clientes, de Slack et al. (2002), e o SERVPRO, de Santos e Varvakis (2002).

A Companhia Energética de Pernambuco, a Celpe, é um exemplo de empresa fornecedora de serviços, que possui grande relevância para o Estado. Para exercer sua função primordial, que é a distribuição de energia elétrica, ela conta com diversos setores que prestam serviços de apoio. O Laboratório de Ensaios Elétricos, a área retratada neste estudo de caso, apóia o departamento de Suprimentos da empresa, assegurando a qualidade dos materiais adquiridos por ela, tendo importância para garantir a continuidade de operação do sistema e a segurança dos funcionários.

Para melhorar o desempenho da principal atividade do laboratório, os ensaios, foi proposta a aplicação de uma abordagem de processo, com o propósito de decompô-la em processos menores, tornando possível uma melhor identificação de quais são suas entradas e saídas, e como cada uma delas se relaciona com os processos subseqüentes, até compor o serviço final. Foi utilizado para este fim o esquema de análise de processos de serviços criado por Almeida (2002), com o qual foram detalhadas as entradas e saídas, o processamento e os clientes e fornecedores de cada atividade, além de um fluxograma, que permitiu a visualização global do processo.

Com base na análise apresentada, foi possível identificar mais claramente alguns pontos onde poderiam ocorrer falhas no processo, e propostas algumas medidas para evitá-las. Portanto, conclui-se que o método apresentado facilitou a prestação de um serviço de melhor qualidade, ao auxiliar na detecção de falhas que poderiam comprometê-la. Algumas das melhorias propostas foram a verificação e atualização diárias da agenda de ensaio, evitando que pedidos de ensaios sejam aceitos sem que haja disponibilidade de tempo, e calibração e manutenção periódicas dos equipamentos, para aumentar a confiança nos resultados dos ensaios. A atividade de execução de ensaio pode ser considerada a mais crítica, pois a sua saída, as informações sobre o material ensaiado, servem de entrada para a elaboração do relatório que será entregue ao cliente final, portanto uma falha em sua medição pode comprometer gravemente a precisão, e por conseguinte, a qualidade do serviço final.

O uso desta abordagem pode ser estendido a diversas organizações de serviços cujos processos tenham poucas etapas, e que possuam baixo contato com o cliente, como foi o caso apresentado.

Este estudo proporcionou o aprendizado através da aplicação prática de um método de análise de um processo, contribuindo para a formação da autora, que faz estágio no referido laboratório, estando concluindo sua graduação no curso de Engenharia de Produção, na UFPE.

Como sugestão para futuros estudos, pode-se ampliar este modelo para processos de maior complexidade. Além disso, seria interessante investigar uma forma de apresentar as informações contidas no esquema de Almeida (2002) e no fluxograma num diagrama único, facilitando a visualização e simplificando a sua representação, ao dispensar a necessidade de relacionar dois modelos distintos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A História Celpe. Companhia Energética de Pernambuco. Disponível em <http://www.celpe.com.br>. Acesso em 14-11-2007.

ALBRECHT, K. **Revolução nos serviços**: como as empresas podem revolucionar a maneira de tratar os seus clientes. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

ALMEIDA, L. G. **Gestão de processos e a gestão estratégica**. São Paulo: Saraiva, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000: 2005, Sistemas de gestão da qualidade**: fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9004: 2000, Sistemas de gestão da qualidade**: Diretrizes para melhorias de desempenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

CAMPOS, C. **Análise do processo para credenciamento do Laboratório de Ensaios Elétricos da CELPE junto ao INMETRO**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2001.

_____. **Uma proposta para integração de sistemas de gestão**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

CERVO, A. L., BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1983.

CORRÊA, H.L., CORRÊA, C.A. **Administração de Produção e Operações**: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2004

GAITHER, N., FRAZIER, G. **Administração da Produção e Operações**. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

GIANESI, I. G. N., CORRÊA, H. L. **Administração estratégica de serviços**: operações para a satisfação do cliente. São Paulo: Atlas, 1994.

GRÖNROOS, C. **Marketing: Gerenciamento e Serviços**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

HIDAKA, K. Trends in Services Sciences in Japan and Abroad. **Quarterly Review** 19 35-47, 2006.

HOOPER, Jeffrey H. A abordagem de processo na nova ISO 9001. 2002. Disponível em http://www.qsp.org.br/abordagem_processo.shtml. Acesso em 21-11-07.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema de Contas Nacionais** [1997]. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/default.php>. Acesso em 1-10-2007.

JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto**: novos passos para o planejamento da qualidade de bens e serviços. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

_____. **Juran's quality handbook**. United States of America: McGraw-Hill, 1998.

LAS CASAS, A. L. **Qualidade Total em Serviços**: Conceitos, Exercícios, Casos práticos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LOVELOCK, C., WRIGHT, L. **Serviços: Marketing e Gestão**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MA, Q., TSENG, M., YEN, B. A generic model and design representation technique of service products. **Technovation** 22 15-39, 2002.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2006;

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira, 1998.

NOORI, H., RADFORD, R. **OM-Companion to Production and Operations Management**: Total Quality and Responsiveness. United States: McGraw-Hill, 1995. (A)

_____. **Production and Operations Management** – Total Quality and Responsiveness. United States: McGraw-Hill, 1995. (B)

PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade**: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

SANTOS, L. C. **Proposta de análise de processos de serviços:** avaliação de técnicas e aplicação em uma biblioteca. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

SANTOS, L. C., FACHIN, G. R., VARVAKIS, G. Gerenciando processos de serviços em bibliotecas. **Ciência da Informação** v.32, n.2, 85-94, 2003.

SANTOS, L. C., VARVAKIS, G. SERVPRO: Uma técnica para a gestão de operações de serviços. **Revista Produção** v. 12, n. 1, p. 34-45, 2002.

_____. Projeto e análise e processos de serviços: uma avaliação de técnicas de representação. **Produto e Produção** v.5, n. 3, p. 1-16, 2001.

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

TACHIZAWA, T., SCAICO, O. **Organização flexível:** Qualidade na Gestão por Processos. São Paulo: Atlas, 1997.

TEBOUL, J. **Gerenciando a dinâmica da qualidade.** Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 1991.

TSENG, M., QINHAI, M., SU, C. Mapping customers' service experience for operations improvement. **Business Process Management Journal** v.5 n.1, 50-64, 1999.

VALLS, V. M. O enfoque por processos da NBR ISO 9001 e sua aplicação nos serviços de informação. **Ciência da Informação** v.33, n.2, 172-178, 2004.