



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Implementação de Técnicas de Gestão Industrial em uma Empresa de
Serviços - Um Estudo de Caso no
CTCCA - Centro Tecnológico do Couro, Calçados e Afins**

Por: Oscar Rudy Kronmeyer Filho

Orientador: Profº. Dr. Rolando Beulke

**Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em
Administração da Universidade Federal do Rio Grande do
Sul como requisito parcial para a obtenção do grau de
Mestre em Administração**

Porto Alegre

Julho de 1997

***Não se move nem a folha seca de uma árvore,
que não seja pela vontade de Deus.***
Antigo Testamento

AGRADECIMENTOS

Ao final de meu programa de mestrado, desejo registrar alguns agradecimentos.

Em primeiro lugar à equipe de professores e funcionários do PPGA.

Ao meu orientador professor Dr. Rolando Beulke.

Ao CAPES pelo financiamento na condução deste programa de mestrado.

Aos superintendentes do CTCCA, Sr. Luís José Coelho, e Sr. Eurico Harald Schöenardie, pelo interesse, apoio e pela disponibilização de suas instalações para a realização desta pesquisa.

Aos funcionários do CTCCA, pelo apoio nos momentos difíceis vividos pelo projeto. A Eng^a Carmen Buffon como reconhecimento pelo seu esforço para o sucesso desta iniciativa.

À minha esposa Mariane e nossa querida filha Steffany, pelo incentivo em concluir este trabalho, com minhas desculpas pelos longos períodos dedicados ao mesmo e roubados de seu convívio.

RESUMO

Quando uma empresa de serviço decide aperfeiçoar suas operações, freqüentemente depara-se com um grande desafio no desenho de sistemas de gerenciamento e na implementação de técnicas que lhe permitam avaliar a sua performance.

A aplicação de enfoques de gerenciamento inspirados em empresas de manufatura tem se revelado um consistente meio para a aquisição de melhores níveis de qualidade, produtividade e competitividade nestas empresas.

Todavia, a questão central para o sucesso destas abordagens reside na busca de instrumentos que permitam a superação da informalidade e da falta de padronização que, com freqüência, caracterizam as empresas de serviço.

Este estudo objetiva lidar com esta questão demonstrando a problemática e os desafios encontrados no desenvolvimento e implantação de um software destinado ao gerenciamento de produção em uma empresa prestadora de serviços. Especificamente, busca-se demonstrar a viabilidade e a relevância da utilização de paradigmas e técnicas de gestão da manufatura na administração de empresas de serviço que tenham uma significativa porção de "back-office" nas suas operações.

ABSTRACT

When a service firm decides to improve its operations, it frequently faces a challenge in terms of management systems design and performance measurement techniques implementation.

The application of management approaches inspired in manufacturing firms have represented a consistent way to obtain better levels of productivity, quality, reliability and competitive capability in service firms.

Therefore, the central question to the success of these approaches stays in the search for tools that provide support in order to overcome the informality and lack of patterns that are common in these type of firms.

This study deals with this question, demonstrating and examining the problems and challenges faced in the development and implementation of a "production management" software system in a service organization.

At final, it will demonstrate the validity of application of manufacturing paradigms and management techniques to solve this problems and to increment the manageability of this kind of firms.

SUMÁRIO

1. - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
1.1 ASPECTOS INTRODUTÓRIOS	16
1.2 EMPRESAS DE MANUFATURA	19
1.2.1 <i>Natureza e Classificação dos Manufaturados</i>	21
1.2.2 <i>Características Fundamentais dos Produtos Manufaturados</i>	23
1.2.2.1 Tangibilidade.....	23
1.2.2.2 Homogeneidade.....	24
1.2.2.3 Tecnologia Utilizada Isoladamente do Consumidor.....	25
1.2.2.4 Produção e consumo em momentos distintos	25
1.2.3 <i>Paradigmas de Produção e Gestão em Manufatura</i>	26
1.2.3.1 Interação Homem -Tecnologia.....	27
1.2.3.2 Administração Científica do Trabalho.....	30
1.2.3.3 Produtividade e Qualidade em Manufatura.....	34
1.2.3.4 Princípios Gerenciais Contemporâneos.....	36
1.2.4 <i>Estratégia e Competitividade em Empresas de Manufatura</i>	42
1.3 EMPRESAS DE SERVIÇO.....	44
1.3.1 <i>Natureza e Classificação dos Serviços</i>	45
1.3.2 <i>Características Fundamentais dos Serviços</i>	48
1.3.2.1 Intangibilidade.....	49
1.3.2.2 Inseparabilidade da Produção e do Consumo.....	50
1.3.2.3 Heterogeneidade.....	51
1.3.2.4 Perecibilidade	52
1.3.3 <i>Paradigmas de Produção e Gestão em Serviços</i>	53
1.3.3.1 A Interação do Cliente no Processo Produtivo	55
1.3.3.2 “Back-office” e “Front-Office” em serviços	61
1.3.3.3 Qualidade e Produtividade em serviços	62
1.3.3.4 Marketing de Produtos Intangíveis.....	65
1.3.4 <i>Estratégia e Competitividade em Serviços</i>	68
1.4 INTERCÂMBIO DE ENFOQUES ENTRE EMPRESAS DE MANUFATURA E EMPRESAS DE SERVIÇO.....	70
1.5 O USO DE LÓGICAS DE GESTÃO DE MANUFATURA EM EMPRESAS DE SERVIÇO.....	76
1.5.1 <i>Padronização de Serviços e Processos</i>	77
1.5.2 <i>Divisão entre “back-office” e “front-office”</i>	79
1.5.3 <i>Programação e Controle de Produção em Serviços</i>	80
1.5.4 <i>Especialização e divisão de tarefas</i>	81
1.5.5 <i>Tecnologias x Pessoas</i>	82
1.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO	86
2.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	86
2.2 OBJETIVOS DO ESTUDO.....	90
2.2.1 <i>Objetivo Principal</i>	90
2.2.2 <i>Objetivos Específicos</i>	90
2.3 RELEVÂNCIA DO ESTUDO.....	91
3. METODOLOGIA.....	95
3.1 O DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASO.....	97
3.2 A ESCOLHA DA EMPRESA.....	97
3.3 COLETA DE DADOS	98
3.3.1 <i>Exame da Documentação</i>	99
3.3.2 <i>Entrevistas de Profundidade</i>	100
3.3.3 <i>Observação Direta</i>	101
3.4 ROTEIRO BÁSICO DE ENTREVISTAS	101
3.4.1 <i>Estrutura Geral</i>	102

3.4.2 O CTCCA como ambiente “industrial” de serviços.....	104
4. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	106
4.1 HISTÓRICO DO CTCCA	106
4.2 CONTEXTO ESTRATÉGICO ATUAL.....	106
4.3 CENÁRIO DOS CONCORRENTES DO CTCCA	107
4.4 LINHAS DE SERVIÇOS DO CTCCA	109
4.4.1 Ensaios Técnicos Físico-Químicos de componentes de Couro,	109
4.4.1 Calçados e Afins.....	109
4.4.2 Serviços de Consultoria Técnica/Tecnológica na Industria Coureiro/Calçadista	109
4.4.3 Serviços de Projeto.....	110
4.4.4 Serviços de Informação Tecnológica.....	110
4.4.5 Serviços de Normalização	110
4.4.6 Serviços de Avaliação de Produtos da Cadeia Coureiro/Calçadista	110
4.4.7 Convênios	111
4.4.8 Treinamento e Eventos	111
4.4.9 Projetos Especiais	111
4.5 DIRECIONAMENTO ESTRATÉGICO FUTURO - OBJETIVOS DE CURTO E LONGO PRAZO.....	112
4.6 FOCO DO PRESENTE TRABALHO	114
5. RESULTADOS DO ESTUDO	117
5.1 PROJETO APRESENTADO AO CTCCA	117
5.1.1 Diretrizes iniciais da solução e do produto de software.....	117
5.1.1.1 Caracterização do produto a ser desenvolvido.....	117
5.1.1.2 Em que consiste o Sistema objeto desta Proposta de Desenvolvimento	117
5.1.1.3 Integração do sistema com outros sistemas da organização.....	117
5.1.2 Etapas do desenvolvimento do trabalho.....	118
5.1.2.1 Levantamento de dados - Engenharia de informações.....	118
5.1.2.2 Definição dos objetos de informação, tabelas e estruturas de dados.....	118
5.1.2.3 Prototipação do sistema de informação.....	118
5.1.2.4 Desenvolvimento do sistema.....	118
5.1.3 Características técnicas do sistema	119
5.1.4 Informações Gerenciais	119
5.1.5 Funções de previsão prazos e alteração de prioridades	119
5.1.6 Ambiente de software	120
5.1.7 Restrições:.....	120
5.1.8 Premissas e conceitos gerais sobre o projeto.....	120
5.1.8.1 Aplicação dos conceitos de produtivização de serviços:	120
5.1.8.2 Acompanhamento das ordens de serviço.....	121
5.1.8.3 Recursos Consumidos em Ordens de Serviço.....	121
5.1.8.4 Projeto de funcionamento do protocolo do CTCCA.....	122
5.1.8.5 Projeto Piloto.....	122
5.1.8.6 Objetivos da Área de Ensaios/Laboratórios do CTCCA.....	122
5.1.8.7 Conseqüências e benefícios - Visão gerencial.....	123
5.1.8.8 Conceitos sobre organização e seus reflexos no sistema de laudos.....	123
5.1.8.9 Responsabilidade sobre laudos.....	124
5.1.8.10 Identificação do corpo de prova	124
5.1.8.11 Inclusão de novos tipos de ensaios.....	124
5.1.8.12 Microfilmagem de laudos.....	124
5.1.8.13 Preenchimento do protocolo pela recepção/protocolo - alterações.....	125
5.1.8.14 Etiquetas adesivas a serem coladas aos materiais a serem ensaiados.....	125
5.1.8.15 Glossário técnico do CTCCA.....	125
5.1.9 Transações básicas do sistema	125
5.1.9.1 Transação de geração do protocolo.....	125
5.1.9.2 Transações de carga dos resultados dos ensaios ou relatórios técnicos;.....	127
5.1.9.3 Transação de emissão do laudo.....	127
5.1.9.4 Transação do faturamento	128
5.1.10 Características e particularidades do projeto - perguntas e respostas	129
5.2 APRESENTAÇÃO DO PRODUTO DE SOFTWARE DESENVOLVIDO	131
5.2.1 Diagrama Entidade-Relacionamento.....	131

5.2.2 Tabelas do sistema no Microsoft ACCESS	133
5.2.3 Tabela de clientes	135
5.2.4 Tabela de protocolo	136
5.2.5 Tabela de ensaios realizados	136
5.2.6 Tabela de amostras	137
5.2.7 Tabela de especificação de ensaios	139
5.2.8 Tabela de laudos	139
5.2.9 Tabela de grupo de materiais e tabela de descrição de materiais	141
5.2.10 Outras tabelas	141
5.3 FLUXO DESCRITIVO DAS TELAS DO SISTEMA	143
5.3.1 Tela Splash Screen	143
5.3.2 Tela de cadastramento de encomenda	145
5.3.3 Protocolo impresso pelo sistema	146
5.3.4 Tela de cadastramento de clientes	148
5.3.5 Tela de cadastramento de amostra	149
5.3.6 Tela de especificação de ensaio	152
5.3.7 Segunda tela de especificação de ensaio	154
5.3.8 Terceira tela de especificação de ensaio	155
5.3.9 Quarta tela de especificação de ensaios	157
5.3.10 Tela de registro de resultado de ensaio	158
5.3.11 Segunda tela de registro de resultados de ensaio	159
5.3.12 Tela de controle para emissão de documento	161
5.3.13 Telas de manutenção do sistema	163
5.4 RELATÓRIOS DO SISTEMA	164
5.4.1 Exemplar do relatório de especificações de ensaios (produtos)	166
5.4.2 Exemplar de relatório de ensaios e normas técnicas	167
5.4.3 Relatório de ensaios e normas aplicadas a ensaios	168
5.4.4 Relatório de descrições padronizadas	169
5.4.5 Listagem dos grupos de ensaio do CTCCA	170
5.4.6 Relatório de ensaios por grupo	171
5.4.7 Segmento da listagem de ensaios e seus preços respectivos	172
5.4.8 Telas adicionais de manutenção do sistema	173
5.4.9 Tela “Sobre” do aplicativo	174
5.5 PROBLEMAS E SOLUÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE	176
5.5.1 O problema da variação dos formatos e conteúdos dos ensaios	176
5.5.2 Técnicas de Programação usadas	178
5.5.2.1 Uso de Splash Screen	178
5.5.2.2 Uso de dois bancos de dados	181
5.5.3 Uso de código de eventos substituindo macros	183
5.5.4 Uso de barra de ferramentas (toolbar) padrão	186
5.5.5 Uso de controle de erros de ambiente em tempo de execução	189
5.5.6 Uso de interface MDI	190
5.5.7 Uso de objetos OLE nos formulários e relatórios	192
5.5.8 Tela de Cadastramento de Resultados de Ensaio	195
5.5.9 Técnicas de validação de dados	198
5.5.10 Uso de MessageBoxes para obter informações do usuário	201
5.6 DIFICULDADES ADMINISTRATIVAS	202
5.6.1 Conhecimento técnico dos funcionários da recepção	202
6. CONCLUSÕES	205
6.1 REFLEXÕES ESTRATÉGICAS	205
6.2 AVALIAÇÃO DO PROJETO	207
6.3 LIMITAÇÕES	207
6.4 SUGESTÕES PARA NOVAS PESQUISAS	208
6.5 AS ATIVIDADES DE “BACK-OFFICE” COMO SUPORTE ÀS ATIVIDADES DE “FRONT-OFFICE”	209
6.6 PROPOSTA DE UM “FRAMEWORK” PARA INDUSTRIALIZAÇÃO DE SERVIÇOS	212
6.6.1 Formalização do processo de encomendas	214
6.6.2 Organização do Portfólio/Catálogo de Produtos	216

6.6.3	<i>Padronização do processo produtivo de serviços</i>	217
6.6.4	<i>Adoção de lógicas de gestão da manufatura</i>	218
6.6.5	<i>- Definição de Procedimentos Padronizados para cada tarefa</i>	219
6.6.6	<i>Definição de objetivos de performance por tarefa</i>	220
6.6.7	<i>Medição da performance por tarefa</i>	220
6.6.8	<i>Estrutura contábil adequada ao controle de custos de encomendas</i>	221
6.6.9	<i>Implantação de acompanhamento de atividades da equipe</i>	223
6.6.10	<i>Especialização dos funcionários</i>	229
6.6.11	<i>Possibilidades de oferta flexível a partir de atividades modulares padronizadas</i>	229
6.6.12	<i>Exame das possibilidades de substituição de pessoas por tecnologia</i>	232
6.6.13	<i>Divisão da organização em “front-office” e “back-office”</i>	232
6.6.14	<i>Uso regular e sistêmico de recursos de informática</i>	233
6.7	SUGESTÕES AO CTCCA	234
6.7.1	Sugestão de Melhorias na Gestão	234
6.7.1.1	<i>Extensão do Sistema de Controle de Encomendas para todo o CTCCA</i>	234
6.7.1.2	<i>Implantação das planilhas de registro de atividades</i>	235
6.7.1.3	<i>Sistema Contábil de Custeio por Atividade (ABC)</i>	236
6.7.1.4	<i>Extensão de um Sistema Informatizado de Workflow</i>	238
6.7.1.5	<i>Expansão do Sistema de Informatização do Laboratório Técnico</i>	239
6.7.2	<i>Vantagens a serem obtidas</i>	240
6.8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	242
7.	BIBLIOGRAFIA	253
8.	ANEXOS	268
8.1	ANEXO 01 - INSTRUÇÕES PARA INSTALAÇÃO DO SOFTWARE	268
8.2	ANEXO 02 - INSTRUÇÕES PARA INSTALAÇÃO DO ARQUIVO MESTRADO.EXE	270

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - REPRESENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE MANUFATURA	26
FIGURA 2 - PLANO DE MANUFATURA	38
FIGURA 3 - ORDEM DE PRODUÇÃO.....	39
FIGURA 4 - CICLO GERENCIAL DE MANUFATURA	41
FIGURA 5 - CATEGORIAS DE SERVIÇOS.....	48
FIGURA 6 - CARACTERÍSTICAS DE SERVIÇOS X PESQUISADORES	49
FIGURA 7 - REPRESENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE SERVIÇOS	54
FIGURA 8 - DEZ DIMENSÕES DE QUALIDADE EM SERVIÇOS	64
FIGURA 9 - PROBLEMAS DE MARKETING EM EMPRESAS DE SERVIÇO	66
FIGURA 10 - ESTRATÉGIAS DE MARKETING SUGERIDAS.....	67
FIGURA 11 - GRADUAÇÕES DO COMPONENTE DE SERVIÇOS NAS ORGANIZAÇÕES	71
FIGURA 12 - A DIFERENCIAÇÃO ENTRE MANUFATURA E SERVIÇOS VISTA COMO UM “CONTINUUM”	72
FIGURA 13 - INTERCÂMBIO DE ENFOQUES ENTRE MANUFATURA E SERVIÇOS.....	74
FIGURA 14 - ESTRUTURA GERAL DO PROTOCOLO, COM SEUS BLOCOS LÓGICOS.....	126
FIGURA 15 - ESTRUTURA GERAL DO LAUDO, COM SEUS BLOCOS LÓGICOS.....	128
FIGURA 16 - DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO DO SOFTWARE DO CTCCA	133
FIGURA 17 - TABELAS DO SISTEMA NO MICROSOFT ACCESS	134
FIGURA 18 - ENTIDADES DO SISTEMA E SEUS ATRIBUTOS	135
FIGURA 19 - OUTRAS ENTIDADES DO SISTEMA, SUAS CHAVES PRIMÁRIAS E SEUS ATRIBUTOS	138
FIGURA 20 - ENTIDADES DO SISTEMA E SEUS ATRIBUTOS	143
FIGURA 21 - TELA INICIAL DO SISTEMA (SPLASH SCREEN).....	144
FIGURA 22 - TELA DE CADASTRO DE PROTOCOLO	146
FIGURA 23 - EXEMPLAR DE UM PROTOCOLO IMPRESSO PELO SISTEMA	147
FIGURA 24 - TELA DE CADASTRO DE CLIENTES	148
FIGURA 25 - TELA DE ENTRADA DE AMOSTRAS E ENSAIOS A EXECUTAR.....	151
FIGURA 26 - TELA DE ESPECIFICAÇÃO DE ENSAIO (PRIMEIRA SEÇÃO)	153
FIGURA 27 - TELA DE ESPECIFICAÇÃO DE ENSAIO (SEGUNDA SEÇÃO).....	155
FIGURA 28 - TELA DE ESPECIFICAÇÃO DE ENSAIO (TERCEIRA SEÇÃO).....	156
FIGURA 29 - TELA DE ESPECIFICAÇÃO DE ENSAIO (QUARTA SEÇÃO).....	157
FIGURA 30 - TELA DE RESULTADO DE ENSAIO (PRIMEIRA SEÇÃO)	159
FIGURA 31 - TELA DE RESULTADO DE ENSAIO (SEGUNDA SEÇÃO)	161
FIGURA 32 - TELA DE EMISSÃO DE DOCUMENTO	162
FIGURA 33 - TELAS DE GRUPO DE MATERIAL, DESCRIÇÃO DE MATERIAL E GRUPOS DE ENSAIOS	164
FIGURA 34 - RELATÓRIO DE ESPECIFICAÇÃO DE ENSAIOS.....	166
FIGURA 35 - RELATÓRIO DE CÓDIGOS DE ENSAIOS E RESPECTIVAS NORMAS TÉCNICAS.....	167
FIGURA 36 - RELATÓRIO DE ENSAIOS E NORMAS APLICADAS A ENSAIOS.....	168
FIGURA 37 - RELATÓRIO DE DESCRIÇÃO PADRONIZADA DE MATERIAIS	169
FIGURA 38 - RELATÓRIO DE GRUPOS DE ENSAIOS.....	170
FIGURA 39 - RELATÓRIO DE ENSAIOS POR GRUPO	171
FIGURA 40 - SEGMENTO DA LISTA DE ENSAIOS E SEUS PREÇOS RESPECTIVOS.....	172
FIGURA 41 - TELAS DE NORMAS TÉCNICAS, SERVIÇOS E MOTIVOS DE CANCELAMENTO	174
FIGURA 42 - TELA “SOBRE” DO APLICATIVO	175
FIGURA 43 - A SPLASH SCREEN DO APLICATIVO	180
FIGURA 44 - MACRO QUE INICIALIZA O APLICATIVO C/ SPLASH SCREEN.....	180
FIGURA 45 - TELA DO GERENCIADOR DE ANEXAÇÕES DO MICROSOFT ACCESS	183
FIGURA 46 - CÓDIGO DE EVENTO EM FORMULÁRIO	185
FIGURA 47 - EXEMPLAR DE BARRA DE FERRAMENTAS PADRONIZADA	187
FIGURA 48 - BOTÕES PARA TAREFAS ESPECÍFICAS DE UM FORMULÁRIO	188
FIGURA 49 - SEGMENTO DE CÓDIGO COM DESTAQUE PARA A MANUTENÇÃO DE ERROS	190
FIGURA 50 - CÓDIGO ACCESS BASIC QUE MODIFICA O TÍTULO DA JANELA DO APLICATIVO.....	192
FIGURA 51 - TELA DE ESPECIFICAÇÃO DE ENSAIOS - INSERÇÃO DE UM NOVO OBJETO	194
FIGURA 52 - CÓDIGO QUE INSERE A ESTRUTURA NO RESULTADO DO ENSAIO	195
FIGURA 53 - OBJETO WORD ATIVADO EM FORMULÁRIO DO ACCESS.....	197

FIGURA 54 - TELA DE CONSTRUÇÃO DA CONSULTA DE SELEÇÃO DE DADOS	199
FIGURA 55 - SINTAXE SQL GERADA PELA CONSULTA ACIMA	200
FIGURA 56 - TELA DE IMPRESSÃO DE PROTOCOLO COM O RESULTADO DA CONSULTA	200
FIGURA 57 - MSGBOX PADRÃO PARA EXCLUSÃO DE REGISTROS.....	202
FIGURA 58 - ETAPAS DO FRAMEWORK PARA INDUSTRIALIZAÇÃO DE SERVIÇOS.....	214
FIGURA 59 - TABELA DE ATIVIDADES PADRONIZADAS	227
FIGURA 60 - PLANILHA DE REGISTRO DIÁRIO DE ATIVIDADES	236

INTRODUÇÃO GERAL

Nos últimos anos, diante do acirramento e globalização da competição, a busca de maior performance e melhores índices de qualidade e produtividade passou a ser uma premissa fundamental para a sobrevivência das empresas.

Enquanto as empresas do ramo industrial ou de manufatura tem obtido significantes avanços nesta questão, as empresas de serviços por sua vez ressentem-se de ferramentas e abordagens para a melhoria de seu desempenho em igual nível.

Em essência, pode-se dizer que é um princípio geralmente aceito que a qualidade e a produtividade em serviços estão profunda e inexoravelmente vinculadas ao desempenho de pessoas, as quais tem, por características intrínsecas e idiosincrasias¹ pessoais, disposição e interesses variáveis no tempo, do que resultam desempenhos empresariais pouco homogêneos ou mesmo erráticos ao longo de sua trajetória. Mais, e mais grave, se estabelecida e admitida esta verdade, os esforços de estabelecimento de novos paradigmas na condução de empresas de serviço eventualmente não são empreendidos, pois são entendidos como natimortos.

Como agravante, conseqüente ou não, uma das questões tradicionalmente não bem definidas nestas empresas é a determinação de padrões operacionais, de forma tal que se possa estabelecer o que é um serviço corretamente produzido, por decorrência o que não o é, e qual o desvio ocorrido em relação ao esperado. Esta ausência de padrões dificulta ou mesmo torna impossível controles efetivos de qualidade, produtividade e desempenho em última conseqüência.

No sentido de corrigir estas carências, novas abordagens e técnicas precisam ser desenvolvidas e testadas.

Entre muitas sugestões, a pesquisa no campo estratégico tem indicado a aplicação de enfoques de gerenciamento inspirados em empresas de manufatura como um consistente caminho para lidar com esta questão, permitindo a aquisição de melhores níveis de qualidade, produtividade e competitividade nestas empresas.

Esta abordagem conhecida como "industrialização de serviços" configura-se como o foco central de interesse deste estudo.

O objetivo principal que nos guiou em sua realização foi primeiramente investigar e discutir os amplos aspectos

¹ Idiossincrasia: Disposição do temperamento do indivíduo que o faz reagir, de maneira muito pessoal, à

teóricos da transferência de técnicas de gestão empresarial entre empresas de manufatura e de serviços; e como passo imediato ilustrar um caso no qual os conceitos discutidos são traduzidos em um modelo informatizado. Como derradeiro objetivo, visamos corroborar com nosso trabalho a plena viabilidade desta abordagem, confirmando-a como caminho para o desenvolvimento e efetiva aplicação destas técnicas em empresas de serviço, contribuindo modestamente para resgatar em última análise a confiança em sua administrabilidade e estimulando a aplicação prática destes conceitos, que são alternativas simples e facilmente aplicáveis, que apoiam na gestão e controle das operações, no controle do destino e enfim colocam a responsabilidade pelo sucesso das empresas de serviço na mão dos seus empreendedores.

O trabalho está organizado da seguinte forma: no capítulo 1 é feita uma revisão teórica abordando-se as empresas de manufatura, de serviços e o uso de técnicas de gestão de manufatura em empresas de serviço; no capítulo 2 abordamos o problema, os objetivos e a relevância deste estudo; no capítulo 3 descrevemos a metodologia utilizada; no capítulo 4 detalhamos o contexto da empresa estudada; no capítulo 5 são apresentados os resultados do estudo; finalmente no capítulo 6 são tecidas as conclusões e

ação de agentes externos; Maneira de ver, sentir, reagir, própria de cada pessoa.

considerações finais do estudo bem como definidas as possíveis extensões para novas pesquisas.

1. - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1 Aspectos Introdutórios

Em 1971 Alvin Toffler, de modo enfático e veemente, alertava: *"tão logo uma sociedade tecnológica atinja um certo estágio de desenvolvimento industrial, ela começa a desviar as suas energias para o campo da produção de serviços, diverso da produção de bens de consumo. Muitos especialistas vêem nos serviços a marca da presença do futuro. Sugerem eles que as atividades manufatureiras serão dentro em breve superadas pela atividade relativa aos serviços em todas as nações industrializadas"* (Toffler, 1971, p. 183).

Atualmente a maioria dos países no mundo ocidental já entrou no que se chama "economia de serviços" ou "sociedade de serviços", ou se ainda não o fez está muito próximo de fazê-lo. Como alerta Grönross(1995,p.1) *"os serviços estão, de várias formas, se tornando uma fonte crítica de riqueza"*.

Feita esta constatação, torna-se relevante questionar: afinal em que consiste um serviço? ou ainda,

essencialmente qual a sua distinção de um produto manufaturado?

Davis(1987) esclarece de modo significativo esta questão, ao afirmar que um produto é uma idéia apresentada sob forma corporal ou concreta (como por exemplo um automóvel ou um eletrodoméstico) enquanto um serviço é uma idéia apresentada sob forma não corporal (como uma consulta médica ou uma viagem turística). Os objetos concretos existem no tempo e no espaço; os serviços existem somente no tempo. Igualmente, de forma distinta dos produtos físicos, os serviços em sua maior parte não podem ser estocados e portanto precisam ser produzidos em "tempo real" ou seja, no exato momento de seu consumo. Neste caso, produção, distribuição e consumo são praticamente simultâneos.

Este contexto singular traz importantes desafios estratégicos e gerenciais para as empresas de serviço, principalmente no que tange à manutenção da qualidade e homogeneidade de suas ofertas ao mercado.

Mesmo marcadas por estas importantes distinções e problemáticas, verifica-se que hoje as empresas de serviço e as empresas de fabricação estão cada vez mais assemelhadas e, focalizando a questão exclusivamente sob um ponto de vista gerencial, "é *tendencioso falar-se*

separadamente em gestão de indústria de serviços ou de manufatura" (Grönross, 1995, p.1).

Neste aspecto, já há algum tempo alertava Levitt (1985, p.38): *"uma força poderosa impele o mundo a um ponto convergente, e esta força é a tecnologia".*

Para os fabricantes de bens tangíveis, os elementos de serviços nos relacionamentos com os clientes estão se tornando uma importante forma de criar diferenciais competitivos, em um mundo onde as tecnologias e inovações difundem-se rapidamente.

Para as empresas de serviços, por outro lado, a aplicação de tecnologias produtivas, bem como, em um sentido mais amplo, de enfoques de gestão desenvolvidos nos ambientes de manufatura, revelam-se cada vez mais um caminho consistente para adquirir melhores níveis de performance e excelência em suas operações (Levitt, 1972, 1976; Chase, 1978).

Precisamente estas interfaces e fronteiras cada vez mais voláteis e o papel da tecnologia como elemento mediador desta transformação, configuram-se como a temática central de interesse e investigação deste estudo.

Uma condição essencial para discuti-las, entretanto, é, sob um enfoque sistêmico², compreender profundamente as peculiaridades de gestão dos ambientes de produção de manufaturados e de serviços independentemente de os mesmos combinarem-se ou não para compor as ofertas de uma mesma empresa ao mercado.

Partindo desta visão, e compondo a base para a estrutura de nosso trabalho, serão abordadas individualmente as principais características de empresas "típicas" ou "predominantemente" de manufatura e de serviços, e na seqüência, estes tópicos serão combinados no estudo do uso de "lógicas de manufatura" em empresas de serviço.

1.2 Empresas de Manufatura

Até o princípio do século passado o paradigma dominante de atividade empresarial, mesmo nos países mais desenvolvidos, ainda era representado por uma miríade de pequenos estabelecimentos comerciais, pequenas oficinas³ e prestadores de serviços nas mais diversas áreas.

Os produtos eram elaborados em um regime artesanal por uma ou poucas pessoas que dominavam por completo as

² Para estudar e analisar um sistema é necessário primeiro conhecer os seus principais elementos para a seguir construir uma síntese compreensiva do todo.

³ Como exemplos ainda hoje comuns estão as pequenas oficinas e ateliers de tornearia, sapataria, marcenaria e costura. Os profissionais liberais por sua vez, como os médicos, advogados e engenheiros

diversas etapas e tecnologias do processo produtivo. Neste ambiente, o conhecimento era passado de mestre para aprendiz ao longo dos anos e o trabalho realizava-se através de uma combinação de habilidades manuais e ferramentas simples (Burns,1957).

Com a invenção e difusão de novas tecnologias, como a máquina a vapor e a eletricidade, uma radical mudança viria a ocorrer neste cenário. Em um processo rápido e inexorável a habilidade e o esforço humano do artesão foram codificados, fragmentados e transferidos para máquinas que passaram a produzir com maior eficiência e qualidade, possibilitando, por conseguinte, uma redução no custo dos produtos. Neste novo contexto, rapidamente as oficinas e artesanatos organizaram-se em torno de "máquinas" e tecnologias dando origem às fábricas.

Conforme esclarece Burns(1957) este crescimento, conhecido como "revolução industrial⁴", não ocorreu gradualmente, mas sim de forma súbita e não prevista, originando uma nova problemática gerencial. Ao invés de pequenos grupos de aprendizes dirigidos por mestres habilitados, o desafio passou a ser o de dirigir, treinar e motivar grandes contingentes de operários, muitos dos quais

cada vez mais buscam a produtividade através de relacionamentos de trabalho com organizações maiores tais como hospitais, clínicas e escritórios especializados.

não especializados, garantindo ao mesmo tempo o rendimento da maquinaria e evitando o desperdício de recursos.

A meta era obter a máxima eficiência produtiva fazendo frente à concorrência e a competição que cresciam a cada dia entre as empresas.

Exatamente a influência dessas múltiplas demandas e desafios veio a impulsionar o desenvolvimento da ciência administrativa como hoje a conhecemos.

Neste sentido, partindo da visualização dos principais tipos de produtos manufaturados e magnitudes da interação do binômio homem-máquina que compõem uma fábrica, os principais paradigmas gerenciais e estratégicos das empresas de manufatura serão a seguir discutidos.

1.2.1 Natureza e Classificação dos Manufaturados

A função de um sistema de manufatura é concretizada essencialmente pelo que ele produz em seu processo de transformação de insumos, ou seja, pelos seus produtos (Hampton, 1983).

Como já discutido, os produtos ou bens manufaturados permeiam as dimensões de tempo e espaço. Assim, no que tange à sua temporalidade estes produtos são comumente

⁴ Como detalha Burns(1957, p. 647-658) embora a revolução industrial tenha se iniciado a partir de 1780 o seu ímpeto maior veio somente no século XIX com o desenvolvimento da fabricação do aço, o

classificados pelos especialistas em marketing como "bens duráveis", como o caso de um automóvel ou uma televisão, e como "bens não-duráveis", como no caso de produtos de higiene, alimentos industrializados, material de escritório, produtos de limpeza e outros (Kotler,1995).

A durabilidade influencia não só a frequência de compra como também a concepção dos sistemas de distribuição e as abordagens de marketing a serem adotadas para esses produtos (Lovelock, 1983).

Outra forma de classificação, detalhada por Kotler (1995), tem sido a distinção entre "produtos de consumo", direcionados ao consumidor final, e "produtos industriais", direcionados às organizações. Neste caso, são diversos basicamente o tipo de cliente, o valor e as formas de comercialização.

O reconhecimento destas distinções, como alerta Hunt(1976), tem sido altamente relevante, pois permite a formulação de diferentes estratégias para cada tipo de produto.

Embora com naturezas e objetivos vários segundo estas classificações, os produtos manufaturados possuem também algumas características comuns, de fundamental relevância, discutidas a seguir.

aperfeiçoamento do dínamo e a invenção do motor de combustão interna.

1.2.2 Características Fundamentais dos Produtos Manufaturados

Existindo no tempo, os produtos manufaturados são duráveis ou não-duráveis. Existindo no espaço, eles possuem fundamentalmente uma condição de "tangibilidade"⁵. A partir da combinação de tangibilidade e durabilidade deriva todo um conjunto de características adicionais, como a homogeneidade, a tecnologia utilizada isoladamente do consumidor e a produção e o consumo em momentos distintos.

1.2.2.1 Tangibilidade

Os produtos manufaturados, por sua natureza, são objetos materiais, ou seja, podem ser tocados, sentidos, mensurados e avaliados de forma concreta.

Esta condição de "tangibilidade" impacta diretamente os métodos de comercialização e os enfoques de marketing adotados para esses produtos. Por exemplo, pode-se experimentar fisicamente um automóvel em uma loja, examiná-lo e fazer um julgamento sobre o seu valor, mas não é possível fazer isto com um serviço médico ou com uma agência de viagem (Gronröss, 1995; Kotler, 1995).

Precisamente porque os "tangíveis" podem ser experimentados e examinados ou ainda "mensurados" de modo

⁵ Tangibilidade: que permite o toque. Ao longo deste estudo eventualmente nos referiremos aos produtos físicos simplesmente pela expressão "tangíveis".

claro e consistente, pode-se por conseguinte compará-los e deste modo atingir um padrão de homogeneidade em sua produção (Heskett, Sasser & Hart, 1994).

1.2.2.2 Homogeneidade

Após serem compiladas as informações dos especialistas em mercado, cientistas e engenheiros, os produtos manufaturados usualmente serão fabricados por um grupo de funcionários treinados em instalações providas de equipamentos especificamente desenhados para esse propósito. Com freqüência, este processo se dá sob condições de supervisão próxima, o que facilita por conseguinte a obtenção de uma razoável avaliação e controle da qualidade.

Este contexto ideal, quando atingido pela empresa, confere a possibilidade de que os seus produtos sejam fabricados dentro do que denomina-se como um "padrão" pré-estabelecido, o que, em última análise, permite ao consumidor obter dois ou mais produtos manufaturados exatamente idênticos em sua natureza e desempenho. Sob o ponto de vista estratégico, quanto mais consistentes e estáveis forem os padrões dos produtos de uma empresa, maior será a chance de que venham a satisfazer os requisitos e benefícios comunicados aos clientes com precisão e acerto.

1.2.2.3 Tecnologia Utilizada Isoladamente do Consumidor

Tipicamente, as instalações de uma empresa de manufatura são formadas pela combinação de um grande número de equipamentos, dispositivos e tecnologias.

Diferentemente de muitos casos de serviços, estas tecnologias são aplicadas sobre as matérias primas e não sobre as pessoas.

Assim, o consumidor não precisa necessariamente entrar em contato ou conhecer as tecnologias empregadas no processo produtivo para utilizar os produtos produzidos por uma fábrica.

1.2.2.4 Produção e consumo em momentos distintos

Conforme seja maior ou menor a sua durabilidade, os produtos manufaturados podem ser produzidos e estocados para depois serem vendidos e consumidos. Este processo permite que estas diversas etapas sejam desenvolvidas por estruturas e empresas distintas, autônomas e especializadas, impactando tanto a localização física das empresas de manufatura como a estrutura de distribuição e comercialização de seus produtos.

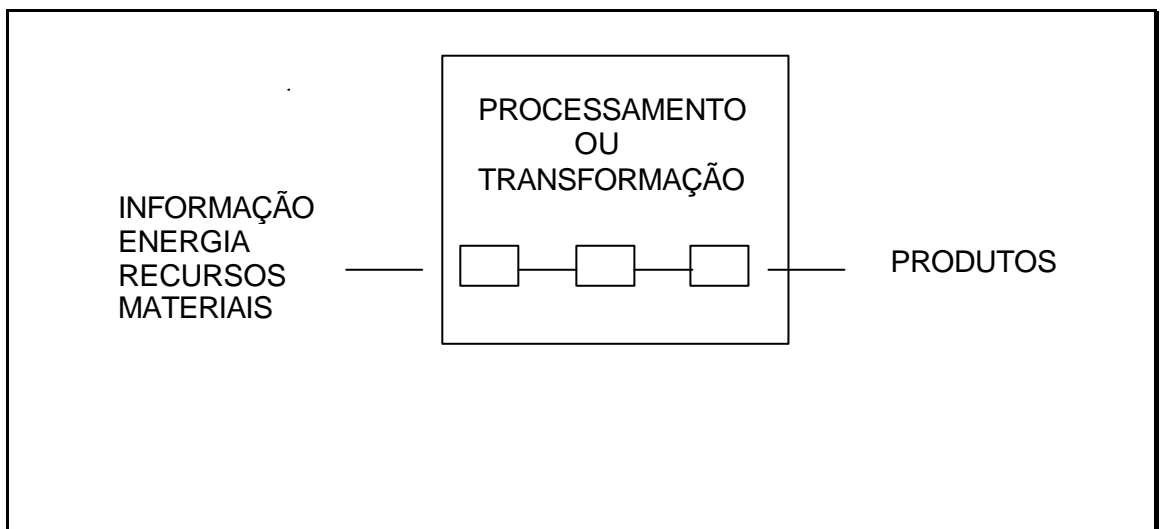
Em função das quatro características apresentadas: tangibilidade; homogeneidade; tecnologias utilizadas isoladamente do consumidor e produção e consumo em momentos

distintos, as empresas de manufatura possuem um contexto específico que permeia tanto a sua forma de produção como de gestão.

1.2.3 Paradigmas de Produção e Gestão em Manufatura

Quem observa uma fábrica externamente vê pessoas entrando e saindo e veículos trazendo matérias primas e levando carregamentos de produtos para o mercado.

Como apresenta a figura 1, esta fábrica genérica pode ser representada na forma de um sistema, com entradas, etapas de processamento e saídas bem determinadas (Slack et al.,1997):



Fonte: elaborado pelo autor, baseado em Slack et al.(1997).

Figura A- Representação de um Sistema de Manufatura

A aparente simplicidade observada nesta representação muda completamente quando o observador propõe-se a analisar o interior da organização e tenta compreender o seu funcionamento.

No centro de um sistema de manufatura, como dimensão essencial a ser compreendida, está a tecnologia⁶ produtiva e a forma como ela é empregada e gerenciada, ou seja, o fluxo de trabalho, os métodos e ciências, as formas como são feitos o planejamento e os controles, a sofisticação das máquinas e principalmente, a sua interação com o homem (Hampton,1981).

1.2.3.1 Interação Homem-Tecnologia

Como discute Hampton(1981) a tecnologia utilizada por uma empresa condiciona os desafios enfrentados pela sua administração, o seu clima de relacionamento humano, os tipos de empregos que estão disponíveis, bem como a qualidade e o valor dos produtos que ela oferece ao mercado.

Neste sentido, Woodward(1958), com base em uma pesquisa em indústrias inglesas, propôs uma classificação para as empresas de manufatura segundo três grupos básicos:

- Produção unitária ou oficina;

⁶ Compreende-se tecnologia como um conjunto ordenado de conhecimentos empregados na transformação de elementos materiais ou imateriais na produção de bens ou serviços.

- Produção em massa ou mecanizada;
- Produção em processo ou automatizada.

Nos sistemas de produção unitária a relação homem-produto é primordial para a obtenção do produto e, de um modo geral, o processo produtivo é menos padronizado e menos automatizado.

Os sistemas de produção em massa, por sua vez, dependem tanto de homens como de máquinas para a consecução do produto final, que geralmente é mais padronizado e homogêneo do que no sistema anterior.

Já nos sistemas de produção em processo ou automatizados, a interação básica que ocorre é entre o binômio máquina-produto.

A análise de literatura sugere que quando um sistema de produção é unitário, requer-se que o trabalhador tenha razoável conhecimento e habilidade para desenvolver as tarefas que lhe são entregues, caracterizando um esquema próximo do sistema artesanal (Hickson et al., 1969; Woodward, 1977).

Por sua vez, quando um sistema é de produção em massa ou mecanizado e ainda não totalmente automatizado, isto se deve geralmente em função de restrições de caráter físico (como na indústria automobilística) ou econômico (como no

caso de calçados). Esta automatização parcial indica que já houve de certo modo um estudo detalhado das tarefas. Homens e máquinas assumem então papéis semelhantes e o que se exige do trabalhador é basicamente a obediência a procedimentos pré-estabelecidos(Woodward, 1977).

Finalmente, quando o sistema de produção é automatizado, a função do homem resume-se na maior parte do tempo a monitorar maquinário e instalações em tarefas de rotina, tais como observamos nas siderúrgicas, refinarias e indústrias químicas.

Cada um destes três tipos básicos implica em um enfoque diferente do ponto de vista gerencial.

O mais desafiador e mais típico exemplo de uma indústria de manufatura entre eles é, claramente, aquele onde homens e máquinas devem ser coordenados em um todo harmônico, qual seja, o sistema de produção em massa ou mecanizada.

Como aponta Woodward(1977) as empresas de produção mecanizada tendem a adotar um modelo de organização tipicamente burocrático, mecanicista, normativo e racionalista, baseando-se em deveres e responsabilidades bem definidas, unidade de comando e distinção clara de funções de linha e de "staff", o qual tem sua essência fundamentada nas propostas de Taylor(1903,1911),

Fayol(1916), Weber(1947) e Gulick & Urwick(1937) entre outros.

Duas décadas após as investigações de Woodward(1977), a pesquisa administrativa tem revelado que estes modelos e propostas básicas evoluíram e sofreram adaptações em muitos ramos de negócio, mas, em sua essência, permanecem ainda como presença marcante em boa parte dos ambientes de manufatura.

Especialmente os estudos de Taylor(1903,1911), mesmo tendo sido desenvolvidos no início deste século, constituem-se ainda hoje em um dos fundamentos centrais do gerenciamento fabril, como discutiremos a seguir.

1.2.3.2 Administração Científica do Trabalho

Conforme apresentado, à medida que a civilização industrial se desenvolveu e ampliou suas fronteiras, novas demandas se colocaram aos administradores e gerentes.

Qualquer discussão sobre a forma como estas demandas foram atendidas e superadas em seu período inicial nos remete naturalmente ao movimento americano conhecido como "Escola de Administração Científica" cujo principal fundador foi Frederick Winslow Taylor.

Taylor(1903,1911) foi um dos primeiros a formular em bases coerentes um sistema ou uma "filosofia" de

administração que buscasse harmonizar os conflitantes interesses entre patrões e empregados e permitisse eliminar ou reduzir o desperdício causado pela irracionalidade e pelo empirismo que permeava o ambiente industrial em seu período inicial de desenvolvimento.

Em seus estudos, o autor constatou que os operários da época aprendiam a maneira de executar as tarefas através da observação de seus colegas em um esquema de trabalho muito similar ao antigo sistema artesanal. Este contexto conduzia na maioria das vezes a diferentes e aleatórios métodos e ferramentas e, por conseguinte, à uma condição de ineficiência generalizada.

Recusando-se a aceitar a idéia de que o melhor método de trabalho era aquele determinado pelo próprio operário, Taylor(1903) desenvolveu uma sistemática baseada em cinco dimensões básicas, quais sejam:

- Estudo do trabalho
- Padronização da ferramentaria
- Seleção e Treinamento dos trabalhadores
- Supervisão e Planejamento das tarefas
- Pagamento de acordo com a produção

O estudo do trabalho, conforme propõe Taylor(1903), compreende a busca do melhor processo ou método para executar as tarefas, a medição de tempos e movimentos e a segmentação e sistematização das tarefas de acordo com leis, regras e fórmulas matemáticas, estabelecendo, a partir destes dados, padrões específicos mediante os quais as tarefas devem ser realizadas.

A padronização da ferramentaria por sua vez implica no desenvolvimento e experimentação do instrumental que melhor se adapte à tarefa e ao homem que a executa, buscando ao mesmo tempo minimizar a fadiga e maximizar a produção.

Em estreita correlação com o item anterior está a seleção e o treinamento dos trabalhadores com base na idéia de que cada pessoa deve ser encarregada do trabalho para o qual revele melhor capacitação e habilidade.

A ênfase em supervisão e planejamento implica na definição e especialização de atribuições de controle, observação, planejamento e análise do trabalho e atribuições de execução deste trabalho, reconhecendo que estas são tarefas que demandam capacitações e níveis de conhecimento claramente distintos.

O pagamento de acordo com a produção, por fim, fundamenta-se na busca de instrumentos de estímulo aos

trabalhadores para a obtenção de melhor desempenho e rendimento em suas tarefas.

Na essência de sua abordagem, Taylor(1903) visualizava qualquer forma de trabalho não como um mistério ou uma habilidade adquirida de modo abstrato após anos de repetição, mas sim, como algo que deveria ser reduzido a instruções e tarefas escritas, precisas e pormenorizadas que pudessem ser explicadas em uma estrutura lógica de causa e efeito, de modo semelhante a um cientista ao lidar com um novo processo.

Todos os seus desenvolvimentos, bem como de outros influentes pesquisadores e empresários de sua época, como Gilbrett(1917), Gantt(1919) e Ford(1923), surgiram desta postura básica em relação aos problemas industriais.

Mais do que indicar um caminho para a solução de problemas específicos, os estudos de Taylor(1903,1911) representaram a formulação de um novo paradigma de eficiência no campo da administração industrial.

Evidentemente estas propostas foram ao longo do tempo questionadas e muitas vezes fortemente rejeitadas por escolas que buscam uma abordagem mais humanista do trabalho. As mais freqüentes críticas ao sistema "Taylorista" são de que o mesmo reduz a iniciativa dos

operários, estimula o individualismo e conduz a uma atomização excessiva das tarefas.

Faz-se necessário ressaltar entretanto que Taylor(1903) não podia ir além do seu tempo e que, em relação ao contexto inicial em se desenvolveram, suas propostas produziram real progresso tanto para os empresários quanto para os próprios trabalhadores.

Acima de tudo, o autor contribuiu com importantes fundamentos para a compreensão do problema da produtividade que, como veremos a seguir, permanece até hoje como um desafio às empresas de manufatura.

1.2.3.3 Produtividade e Qualidade em Manufatura

A performance de um sistema fabril será medida pela eficiência e eficácia com que ele realiza as operações em seu processo de transformação, avaliando-se a relação entre os recursos empregados (entradas ou inputs) e as saídas geradas na forma de produtos (saídas ou outputs). Esta relação entre entradas e saídas define pois o grau de "produtividade" da fábrica (Falconi, 1993).

Para se manter no mercado atualmente, como esclarece Falconi(1993), não basta uma empresa ser muito produtiva, mas faz-se necessário também que os seus produtos atendam

adequadamente as necessidades dos clientes ou seja, que ofereçam "qualidade".

Em tempo, o termo qualidade, como esclarece Kotler (1995,p.520), é utilizado de duas formas distintas: *"os engenheiros costumam utilizá-lo com o significado de conformidade com as exigências, isto é, a capacidade de um determinado produto satisfazer as suas especificações ou os critérios de desempenho para ele estabelecidos. O termo qualidade também é utilizado de forma a significar nível de desempenho. Assim, dois aparelhos podem atender 100% das suas especificações e no entanto um pode possuir qualidade superior ao outro excedendo o seu desempenho. O fabricante dever pois, escolher um nível de qualidade tendo um mercado-alvo em mente e um conhecimento dos níveis de qualidade dos produtos concorrentes"*.

Em empresas de manufatura a qualidade e a produtividade são obtidas mediante um esforço de constante melhoria de projetos, métodos e habilidades (Slack et al.,1997).

Neste processo de aperfeiçoamento, planejar, medir e avaliar o trabalho revela-se um caminho essencial a ser trilhado, conforme veremos a seguir.

1.2.3.4 Princípios Gerenciais Contemporâneos

Em busca dos dois alvos discutidos, quais sejam: "produtividade" e "qualidade", a empresa precisa desenvolver um adequado sistema para administrar e organizar a sua produção.

Contemporaneamente, ao contrário do que prescrevia inicialmente Taylor(1903), os operários de uma fábrica são vistos não só como executores das tarefas mas também como recursos criativos, capazes de contribuir e participar em certo grau do planejamento e da melhoria das atividades produtivas. A especialização e fragmentação excessiva do trabalho também tem sido revistas, buscando-se desenhar atribuições e tarefas mais ricas, flexíveis e significativas para quem as realiza.

No que tange à questão gerencial da produção, entretanto, permanecem muitos conceitos originados no paradigma da administração científica. Estes conceitos, principalmente a utilização de tempos e métodos definidos, basicamente se expressam através de um ciclo, composto das etapas de planejamento, execução, controle e avaliação das atividades manufatureiras.

Planejamento

Conforme define Zaccarelli(1987), planejar é o processo através do qual a empresa realiza a organização e a orçamentação de suas atividades futuras, definindo, para um período dado de tempo, não só o que será produzido, mas também *quanto, onde, como, por quem, para quem e quando* será produzido. Com base nestas definições a empresa irá então alocar as máquinas, matérias primas, capital, tecnologias e os recursos humanos necessários.

Este processo só poderá ser feito com eficiência se a empresa dispor de instrumental adequado. Neste aspecto específico, conforme detalha Cavalcante(1984), o planejamento pode ser sustentado em quatro elementos distintos, que são a programação, o roteiro, o apazamento e a liberação das ordens de produção.

Programação: é a determinação de tipos e quantidades de produtos que serão fabricados, ou seja, esta fase é responsável por responder "o que ?" e "quanto ?" será fabricado. Esta determinação é usualmente baseada em duas variáveis que podem ser utilizadas isolada ou conjuntamente. São elas:

- Número de pedidos dos clientes
- Previsões de vendas

Ao fim desta etapa configura-se um plano de produção conforme exemplificado na figura 2 a seguir:

PLANO DE PRODUÇÃO				
Produtos	mês 1	mês 2	mês 3	mês 4
A	20 un	5 un	10 un	0 un
B	30 un	10 un	5 un	0 un
C	15 un	0 un	20 un	40 un

Fonte: elaborado pelo autor

Figura B - Plano de Manufatura

Roteiro: é a elaboração das listas descritivas de operações que compõem o processo de fabricação do produto. Nesta etapa responde-se às perguntas *como fazer*, *quem fará* e *onde* serão feitos os produtos. São ainda definidos os recursos e equipamentos necessários e os tempos de fabricação por unidade.

Aprazamento: é a determinação de quando será iniciada e quando terminará a produção de uma determinada quantidade de um item de fabricação.

Para se fazer um bom aprazamento é necessário:

- Conhecimento dos tempos unitários
(estes tempos são obtidos no roteiro)
- Conhecimento das quantidades a serem produzidas

(são obtidas através da programação)

Liberção das ordens de produção: partindo dos dados preestabelecidos são então elaboradas e liberadas as ordens de produção. A ordem de produção, conforme exemplifica a figura 3, contém todas as informações necessárias para a execução do pedido dentro das especificações planejadas, incluindo em si os dados do roteiro, dos prazos e das quantidades a serem produzidas.

ORDEM DE PRODUÇÃO				Nº 0001
Produto: A	Quantidade: 200 peças	Início em: 05/07/97	Término: 06/07/97	
Material: Aço 1020				
Postos de Trabalho	Operações	Ferramentas	Tempo Previsto	Concluída em:
1	Lixar	Lixa	3 h	x
2	Recortar	Tesoura	2 h	x
3	Dobrar	Alicate	2 h	x
4	Soldar	Soldador	2 h	x
Nº de refugos: xx		Produtividade: xx		

Fonte: elaborado pelo autor

Figura C - Ordem de Produção

Como detalha Zacarelli(1984) a ordem de fabricação não deve ser considerada apenas como servindo para criar um fluxo de informações entre outros aspectos sobre o *que, como, quando* e *quanto* deve ser produzido.

O fluxo originado pela ordem de fabricação deve pois, ser prolongado até fora das seções produtivas. Se esse prolongamento for conseguido, o fluxo de informações terá

um veículo único, resultando conseqüentemente em procedimentos administrativos simples e seguros(Zacarelli, 1984).

Execução

Com base na liberação das ordens de produção põe-se em marcha o processo produtivo. Na fase de execução são então requisitadas e disponibilizadas as matérias primas e insumos, os quais passam a ser transformados pelo maquinário nos produtos finais.

Controle

Controle é a função administrativa que tem por objetivo acompanhar o desenvolvimento das atividades produtivas. Nesta fase verifica-se o que está sendo feito, ou seja, o trabalho em processo, bem como busca-se ajustar os desvios do plano.

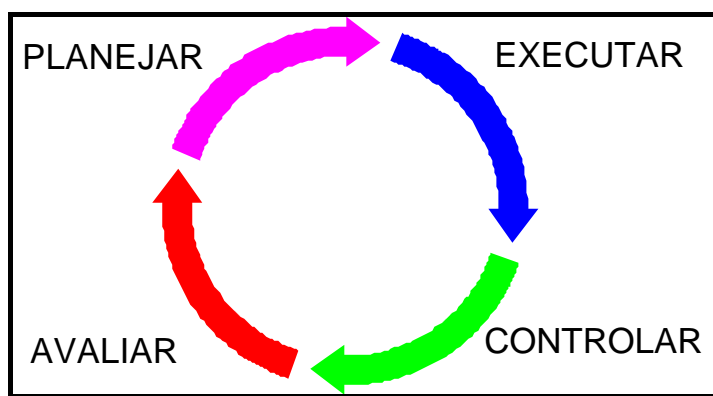
Avaliação

A fase de avaliação caracteriza-se pela comparação do que foi executado com o que foi planejado inicialmente. Nesta etapa são avaliadas e mensuradas a "produtividade" e a "qualidade" das saídas do sistema de manufatura sendo então efetuados ajustes e ações corretivas, bem como

coletadas informações para o desenvolvimento do próximo planejamento.

De acordo com o tipo de indústria esta avaliação é exercida com maior ou menor formalidade e rigor. Pequenas empresas muitas vezes baseiam-se em sistemas de avaliação visual, outras mais sofisticadas dispõem de relatórios específicos para este fim.

Estes quatro passos, sintetizados na figura 4, são basicamente universais em sua aplicação à manufatura (e também a muitos outros tipos de empresas) variando apenas em grau de complexidade conforme o tipo e o porte da indústria.



Fonte: elaborado pelo autor

Figura D - Ciclo Gerencial de Manufatura

A questão fundamental a ressaltar é que nas empresas mais eficientes a qualidade e a produtividade não são apenas avaliadas ao final do processo, ou seja, sobre o que já foi feito, mas sim planejadas, controladas, avaliadas e

ajustadas permanentemente ao longo do mesmo (Slack et al.,1997). Sinteticamente, nestas empresas o ciclo descrito não é cumprido de modo intermitente, mas sim, gira continuamente durante a fabricação de um produto. Conforme veremos a seguir, este processo de melhoria contínua revela-se fundamental para o posicionamento estratégico e competitivo nas empresas de manufatura.

1.2.4 Estratégia e Competitividade em Empresas de Manufatura

Em um passado recente, conforme analisou Skinner(1969) as operações de manufatura de uma empresa raramente tinham uma missão estratégica maior do que a busca de eficiência e baixo custo. Durante muito tempo imperou o paradigma "Taylorista" em que mesmo a produtividade e a qualidade, como as descrevemos, ainda eram vistas como fonte de ganhos internos e não como um diferencial importante do ponto de vista de competição no mercado.

Durante os anos 80, diante da observação do sucesso industrial das empresas japonesas, uma fundamental reavaliação do papel estratégico da manufatura ocorreu. Conforme observa Lewis(1984) as empresas começaram neste período a dedicar maior atenção as suas operações como uma potencial fonte de vantagens competitivas⁷.

⁷ Vantagem Competitiva: condição de um empresa em um determinado contexto de negócios no qual esta, com base em alguma capacitação ou posicionamento específico, possui um potencial para melhor desempenho em seus negócios em comparação aos seus concorrentes (Porter,1985; Wheelwright,1984).

Desde então não só a qualidade e a produtividade, como também o baixo custo, a flexibilidade e a confiabilidade em operações fabris tornaram-se os alvos principais. Em essência, o aperfeiçoamento de uma ou mais destas dimensões tem sido prescrito como a premissa fundamental para uma empresa competir ou se diferenciar de seus concorrentes no mercado (Porter, 1980; Wheelwright, 1984).

Como apresentado, embora desafiadores, estes alvos na manufatura podem ser atingidos em maior ou menor tempo através de procedimentos racionais e sistemáticos bem delineados.

Todavia, nas empresas de serviços, que abordaremos a seguir, a melhoria nestas mesmas dimensões requer esforços adicionais de modo a superar significativas barreiras gerenciais, estratégicas e mesmo conceituais.

1.3 Empresas de Serviço

Conforme discutido, a administração de empresas desenvolveu-se inicialmente sob o impulso dos problemas gerados pela rápida proliferação e crescimento das indústrias. Sob este contexto amplo e urgente de demandas, envolvendo principalmente quantificação e otimização, as empresas de serviço e seus aspectos e problemas essencialmente qualitativos ficaram relegados durante um bom tempo a um segundo plano na pesquisa administrativa (Levitt,1971; Lovelock, 1984,1988).

Com a aceleração e incremento da competição nos mercados mundiais e a relativa consolidação⁸ do paradigma produtivo industrial, começou a ficar claro o relevante papel dos serviços no cenário econômico global.

Neste contexto, Levitt(1971)⁹, à semelhança de Taylor(1911) na indústria de manufatura, foi um dos primeiros autores a focalizar com seriedade e racionalidade as empresas de serviços, quebrando, de certa forma, antigos paradigmas e visões sobre este tipo de atividade. Somam-se às suas contribuições ainda os trabalhos de Lovelock

⁸ Quando afirmamos que a consolidação do paradigma industrial é relativa referimo-nos às questões maiores enfrentadas por Taylor(1903) quanto a implantação de métodos racionais de produção e aos desdobramentos na área da qualidade. Faz-se portanto a ressalva que a manufatura continua constantemente a evoluir em seus conceitos e abordagens competitivas.

⁹ Em face de sua relevância e pioneirismo Levitt (1972) será um dos principais autores ao qual nos referiremos.

(1983,1984,1988), Chase(1978,1989), Chase e Tansik (1983) e Zeithaml, Parasuraman e Berry(1985) entre outros.

Tomando como base estes autores e partindo da compreensão das principais configurações de serviços e de seus sistemas produtivos, ou seja, de sua natureza, classificações e características principais, estas propostas e os usuais desafios gerenciais e estratégicos das empresas de serviço serão a seguir discutidos.

1.3.1 Natureza e Classificação dos Serviços

Como definimos inicialmente, um serviço existe apenas na dimensão tempo, ou seja, não possui uma corporificação ou dimensão física (Davis, 1987). Sendo assim, um serviço é, como afirma Grönross(1990,p.34), *"um fenômeno complexo"*, difícil de ser medido, avaliado ou mesmo conceituado.

Durante três décadas, uma amplitude de definições tem sido propostas, todas em geral se caracterizando como variações sobre um mesmo atributo comum que é a *"intangibilidade"* dos serviços.

Neste sentido, Judd(1964) define serviços como *"uma transação no mercado realizada por uma empresa ou por um empreendedor, onde o objeto da transação é outro que não a transferência de propriedade de uma mercadoria tangível"*.

Blois(1974) afirma que *"um serviço é uma atividade colocada à venda que gera benefícios e satisfações sem levar à uma mudança física na forma de um bem"*.

Lehtinen(1983) coloca que *"um serviço é uma atividade ou uma série de atividades que tem lugar nas interações com uma pessoa de contato ou com uma máquina física e que provê satisfação ao consumidor"*.

Contemporaneamente Kotler(1995,pg.539), em uma definição que adotamos, conceitua serviço como *"qualquer ato ou desempenho essencialmente intangível que uma parte pode oferecer a outra e que não tem como resultado a propriedade de algo"*.

Entre exemplos comuns de empresas que prestam serviços estão os hotéis, oficinas, hospitais, escritórios de advocacia, engenharia, escolas, clubes, empresas de seguro, bancos, empresas de diversões e empresas de transporte.

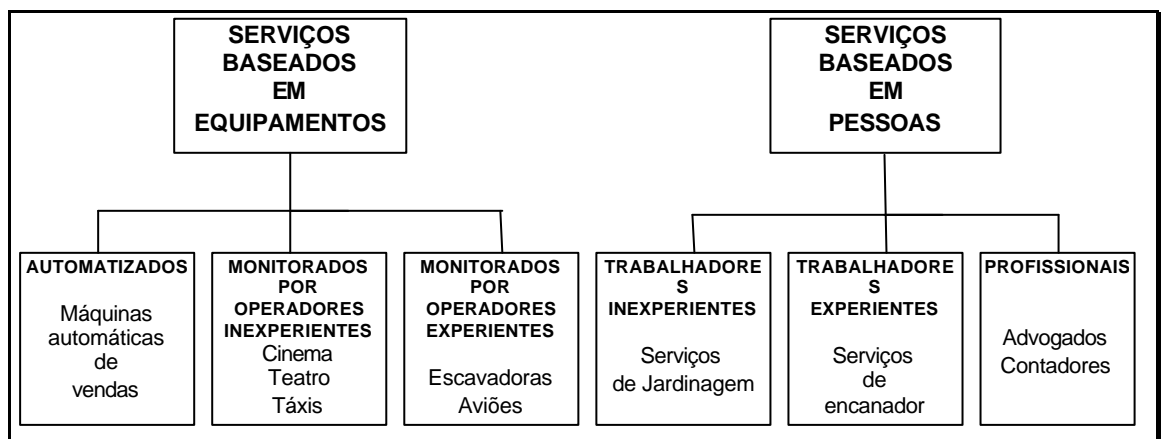
Verifica-se portanto que existem diversas formas e tipos de serviços. Alguns são basicamente dependentes de recursos humanos, outros incluem variados graus de participação de tecnologias. Os serviços podem ainda ser oferecidos ao mercado como a oferta principal de uma empresa ou estarem acompanhando um produto tangível.

Estendendo esta análise, um serviço pode ainda ser prestado para pessoas ou desempenhado sobre um bem, ter efeitos permanentes ou temporários, ser reversível ou não, e ser individual ou coletivo(Hill,1978).

Quando dependente essencialmente de pessoas, um serviço pode ser dividido quanto ao alto ou baixo contato com o cliente(Chase,1978).

De acordo com o nosso foco de interesse revela-se especialmente importante o componente tecnológico nos serviços¹⁰. Neste aspecto Thomas(1978) propõe uma divisão em duas categorias principais: serviços primariamente baseados em equipamentos e serviços primariamente baseados em pessoas.

Estas duas categorias podem ainda ser subdivididas segundo a experiência das pessoas e a intensidade das tecnologias, conforme detalha a figura 5:



¹⁰ Isto porquê buscamos neste trabalho aplicar paradigmas de manufatura no "back-office" das empresas, e um dos aspectos é a exploração da aplicação de tecnologias para reduzir a variabilidade das operações (Slack et al., 1995).

Fonte: Kotler (1995,p.540).

Figura E - Categorias de Serviços

Diante deste espectro amplo de categorias e possíveis configurações de serviços torna-se difícil, como alega Kotler(1995), fazer generalizações. Todavia, à parte destas distinções, os vários tipos de serviços apresentados compartilham algumas características fundamentais, apresentadas a seguir.

1.3.2 Características Fundamentais dos Serviços

Os serviços, de um modo amplo, apresentam quatro atributos ou características principais, quais sejam(Judd, 1968; Sasser, 1976; Bateson, 1977):

- Serviços são mais ou menos intangíveis;
- O cliente participa em certo grau do processo de produção;
- Serviços são tipicamente produzidos e consumidos simultaneamente;
- Serviços são atividades ou uma série de atividades e não coisas e portanto não podem ser estocados ou armazenados;

Estas quatro características, apresentadas na figura 6 e individualizadas a seguir, tem sido amplamente

reconhecidas na literatura como dimensões presentes na grande maioria dos serviços.

	Bateson (1977, 1979)
	Bell (1981)
	Berry (1975, 1980, 1983)
	Bessom and Jackson (1975)
	Booms & Bitner (1981, 1982)
	Carmen & Langedard (1980)
	Davidson (1978)
	Davis, Gultinam, e Jones (1979)
	Donnelly (976, 1980)
	Eiglier e Langedard (1975, 1976), Eiglier et al. (197
	Fisk (1981)
	George e Barksdale (1974), George (1977)
	Gronroos (1977, 1978, 1979, 1983)
	Johnson (1969, 1981)
	Judd (1968)
	Knisely (1979a, 1979b, 1979c)
	Langedard et al (1981)
	Lovelick (1981), Lovelock et al (1981)
	Rathmell (1966, 1974)
	Regan (1963)
	Sasser (1976), Sasser e Arbeit (1978)
	Schlissel (1977)
	Shostack (1977a, 1977b)
	Thomas(1978)
	Uhl & Upah (1980), Upah (1980), Upah e Uhl(1981)
	Zeithaml (1981)
Intangibilidade	✓
Heterogeneidade (Não Padronização)	✓
Inseparabilidade entre Produção e Consumo	✓
Perecibilidade (Impossibilidade de Armazenar)	✓

Fonte: Zeithaml, Parasuraman and Berry(1985, p.34)

Figura F - Características de Serviços x Pesquisadores

1.3.2.1 Intangibilidade

Em função da condição de que serviços são essencialmente tarefas, eles não podem ser vistos, sentidos, saboreados, mentalizados, tocados ou, sinteticamente, "percebidos" da mesma maneira que bens ou produtos físicos (Zeithaml,1981; Booms & Nyquist,1981).

Embora alguns serviços sejam dependentes da performance de elementos tangíveis (como um avião em uma viagem) como alerta Berry(1980), mesmo nestes casos o que está sendo comprado é não a posse, mas sim uma "performance"¹¹ deste elemento tangível.

A intangibilidade caracteriza-se, de acordo com Bateson(1979), como a distinção crítica e central entre produtos físicos e serviços a partir da qual emergem todas as outras diferenças. Desta mesma intangibilidade, conforme discutiremos mais à frente, emergem também a maioria dos desafios e dificuldades estratégicas das empresas de serviço.

1.3.2.2 Inseparabilidade da Produção e do Consumo

Como vimos, bens e produtos físicos são em primeiro lugar produzidos e estocados, para posteriormente serem entregues e consumidos. Os serviços por sua vez, em função da sua intangibilidade, não podem normalmente ser produzidos em um local e então enviados para outro para serem consumidos. Deste modo, serviços usualmente são primeiro vendidos e então produzidos e consumidos quase que simultaneamente.

Assim a presença do consumidor, necessária na maioria dos casos, faz da distribuição direta a única forma de

¹¹ Atuação, desempenho, a partir do qual se tem uma expectativa de um resultado .

entregar muitos serviços(Reagan,1963). Esta inseparabilidade força o comprador a ter íntimo contato com o processo produtivo, muitas vezes afetando tanto a concepção do serviço como a qualidade com que o mesmo é produzido(Carmen & Langeard, 1980, p.8). Este contexto de interação traduz-se em variações no processo produtivo remetendo-nos a uma próxima situação que é a heterogeneidade na prestação dos serviços.

1.3.2.3 Heterogeneidade

O fato de serem principalmente prestados por pessoas (os serviços também podem ser executados por máquinas) e de apresentarem em geral simultaneidade entre produção e consumo, provoca a heterogeneidade, descrita como o potencial relativamente alto de variação na performance dos serviços (Zeithaml et al., 1985). Assim, a qualidade e a performance de um serviço (uma consulta médica, o aluguel de um carro, a comida de um restaurante) podem variar de produtor para produtor, de cliente para cliente, e de dia para dia.

Como detalha Gröonross(1995), a heterogeneidade em serviços é um problema particularmente importante para serviços intensivos em mão de obra. Nestes casos, muitos empregados diferentes podem estar em contato com um mesmo cliente o que, em última análise, pode criar uma

inconsistência de comportamento. Enquanto a performance de mesmo indivíduo no desempenho de um serviço pode variar, a performance de um conjunto de indivíduos na composição de um serviço por sua vez, pode variar em maior grau ainda (Langeard et al., 1981, p.16).

Deste modo, a consistência que uma empresa deste tipo pode comunicar para os seus consumidores não é uma coisa certa, dependendo das idiosincrasias e do momento particular das pessoas que produzem e entregam o serviço.

1.3.2.4 Percibilidade

A percibilidade constitui-se como a condição de impossibilidade de armazenar serviços (Bessom & Jackson 1975, Thomas 1978). Quartos de hotel que não foram ocupados, assentos de um avião que não foram vendidos, capacidade de comunicação instalada e que não foi utilizada, estão perdidos para sempre e não podem ser recuperados.

Em função deste contexto as empresas de serviço enfrentam dificuldades para sincronizar oferta e demanda. Muitas vezes existe demanda em excesso (como no caso de um restaurante em um sábado à noite, ou um banco em determinado dia do mês) e outras vezes a demanda é quase inexistente (as salas de aula de uma universidade no período de férias de verão).

Em face destas quatro características, as empresas de serviços enfrentam um conjunto de desafios bastante específicos, discutidos a seguir.

1.3.3 Paradigmas de Produção e Gestão em Serviços

Assim como as empresas de manufatura, as empresas de serviços também necessitam administrar o seu processo produtivo em busca dos melhores resultados.

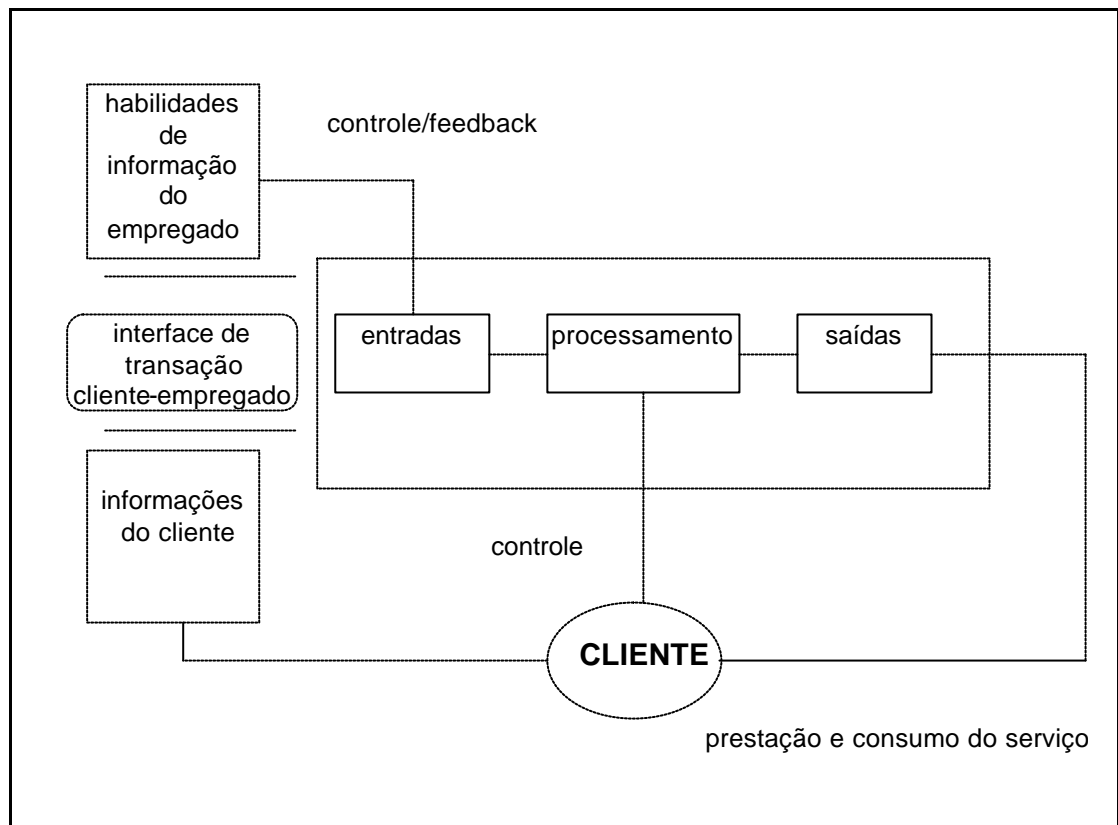
Igualmente a essas, empregam recursos e entradas em um processo de transformação que resulta em saídas muitas vezes na forma direta de satisfação aos seus clientes.

Todavia, diferentemente de uma empresa de manufatura, as saídas de uma empresa de serviços não são perfeitamente tangíveis e mensuráveis, o que resulta em significativas dificuldades para o seu gerenciamento eficiente e eficaz.

Como suporte à discussão destas diferenças, a figura 7 apresenta um processo genérico de produção em uma empresa de serviços, na qual estão representadas as entradas, o processamento e as saídas, bem como o processo de integração entre o cliente e o prestador de serviço.

Conforme observa-se nesta figura 7, uma das dimensões essenciais do sistema é a interface entre o produtor e o consumidor do serviço (Chase,1978; Danet,1981; Fuchs,1968).

Do grau de eficiência desta interface define-se a



qualidade das entradas do sistema, as quais, por conseguinte, irão influenciar também a qualidade de suas saídas (Duncan,1972).

Fonte: elaborado pelo autor

Figura G - Representação de um Sistema de Produção de Serviços

Deste modo, enquanto nos processos de manufatura anteriormente discutidos o binômio essencial era a relação operário-máquina e o cliente estava na maioria das vezes distante desta interação, nas empresas de serviço freqüentemente o mesmo está fortemente integrado ao processo produtivo, conforme apresentado a seguir.

1.3.3.1 A Interação do Cliente no Processo Produtivo

Como observado anteriormente, os serviços podem ter um foco primário de prestação diretamente para pessoas ou ainda serem realizados sobre bens. Em qualquer destas situações a matéria prima essencial, de modo diferente de um sistema de manufatura, é a informação do cliente.

Conseqüentemente, conforme argumentam Mills, Chase & Margullies(1983,p.305), "os clientes de empresas de serviço, ao traduzirem estas informações com clareza, de um modo amplo, contribuem diretamente para a sua própria satisfação".

Nos casos em que o serviço é customizado¹², torna-se imperativo o alto contato com o cliente/consumidor, o qual envolve-se no processo produtivo proporcionando avaliações em tempo real enquanto o serviço é produzido. O prestador do serviço por sua vez recebe estas informações e as transforma em retroalimentação do sistema ajustando o produto final de acordo com a demanda específica do cliente.

Como sistemas com fronteiras altamente permeáveis em função deste contexto, as empresas de serviço devem lidar com um grande número de incertezas que originam-se justamente das demandas flutuantes e interferências do

ambiente externo (clientes/consumidores) em seu processo produtivo.

Este contexto de interação impacta a produção não apenas positivamente, como descrevemos acima, mas, em muitos casos, negativamente, afetando a qualidade a produtividade e a eficiência do sistema para limites além do previsto e esperado (Thompson,1967).

O caminho para uma maior racionalidade e eficiência¹³ conforme Thompson(1967), passa pela busca de algum modo de isolar ou proteger o núcleo de tecnologias-chave¹⁴ envolvidas na produção do serviço das influências e flutuações do ambiente externo, permitindo a entrada apenas das informações essenciais ao atendimento do cliente.

Quatro maneiras são propostas pelo autor: (a)amortecer, (b)suavizar, (c)antecipar e (d)racionar.

Amortecer implica em envolver o núcleo tecnológico com inventários de entrada e saída.

Suavizar envolve buscar mecanismos de incentivo para os clientes/consumidores, de modo a que estes reduzam as flutuações em seus pedidos.

¹² Situação na qual algo é especialmente realizado conforme encomenda do cliente (do inglês "custom": feito sob medida ou por encomenda).

¹³ Ao nos referirmos à eficiência estamos nos referindo de um modo amplo não só à produtividade mas também a objetivos de qualidade, flexibilidade e confiabilidade.

¹⁴ Aquelas tecnologias, processos ou métodos essenciais para a geração e produção do serviço.

Antecipar mudanças ambientais envolve o uso de ferramentas estratégicas e de monitoração de mercado.

Finalmente, racionar envolve bloquear o atendimento aos pedidos quando estes excedem a capacidade da empresa de atendê-los.

Para serem aplicáveis ao ambiente de serviços estes enfoques requerem, como detalham Mills & Moberg(1982), razoáveis modificações.

Dois desafios devem ser superados, quais sejam, a incerteza da demanda de trabalho e a incerteza do processo ou tarefa.

A incerteza da demanda, ainda que em princípio inerente a qualquer atividade de oferta de produtos ou serviços, refere-se aqui à relativa falta de previsão sobre a chegada dos clientes, o que pode demandar capacidade produtiva instalada e ociosa e desempenho perdido impossível de ser recuperado, acrescida da incerteza do tempo exato de duração do serviço e à partida dos clientes ao longo do tempo.

A incerteza da tarefa refere-se a falta de conhecimento sobre como realizar exatamente o serviço previsto ou desejado, em face das interferências no sistema.

Neste contexto, o enfoque de amortecimento pode ser criado, por exemplo, através de filas de clientes aguardando para receber o serviço ou para passar através de suas diversas etapas. As variações de demanda podem ser suavizadas através de programas de incentivo de reservas e os padrões de chegada de clientes podem ser previstos através de mecanismos de monitoração. Todavia, uma vez desencadeado o processo de produção do serviço, mudanças inesperadas podem acontecer e os clientes podem modificar suas demandas ou ainda abandonarem o processo enquanto ainda não concluído. É comum para hotéis o cancelamento de reservas em quartos, o surgimento de demandas especiais de alimentação ou o encerramento da estadia antes do prazo previsto.

Como consequência o racionamento, limitando o atendimento ao previsto e assegurado e penalizando os desvios, torna-se uma prática defensiva freqüente nas empresas de serviço (Robertson & Chase, 1968).

As empresas de serviços são também incapazes de isolar totalmente o seu núcleo tecnológico em função de incertezas de tarefa.

Uma vez que o cliente, em muitos tipos de serviço, necessita estar engajado em informar e ajustar o processo durante a prestação do serviço, o sistema deve dispor de

fronteiras permeáveis a estas informações. De modo a minimizar esta incerteza na tarefa, Mills & Moberg(1982) e Fox, Pate & Pondy(1976) sugerem dois passos fundamentais que são: (a)seleção e socialização dos clientes e (b) rotinização do processo de conversão.

A seleção de clientes, implica em excluir do processo aqueles clientes que apresentarem problemas ou demandas que o prestador não esteja preparado para solucionar.

A socialização dos clientes por sua vez implica em orientar, treinar e doutrinar os clientes no sentido de ajustar suas demandas às ofertas disponíveis (Dornbusch,1955).

Rotinizar o processo de conversão, por sua vez, implica em tornar a oferta do serviço clara e determinada dentro de um padrão restrito e previsível pelos clientes, não provendo opções para exceções (Lovelock & Young,1979).

Em um ponto extremo, reduzir e isolar ao máximo a permeabilidade do sistema implica em restringir a troca de informações com o cliente, tornando a transação mais formal e provendo ao cliente um papel reduzido na construção social do próprio serviço. Menos customização é oferecida e a oferta caracteriza-se por um enfoque de "pegue se lher serve"(Hasenfeld,1972; Holland,1973).

Partindo das questões discutidas, importantes considerações devem ser feitas. Torna-se claro que para uma significativa parcela das empresas de serviços, principalmente as de alto contato com o cliente, dificilmente se obterá uma racionalização em grau similar aos sistemas de manufatura, nos quais a interdependência e as transações entre entradas, processamento e saídas podem ser adequadamente controladas (Gartner & Reissman, 1974). Diferentemente das empresas de manufatura, muitas empresas de serviço também não podem, em função de suas incertezas de demanda e de tarefa, empregar tão facilmente os instrumentos de planejamento, execução, controle e avaliação de suas saídas. Sinteticamente, nestas empresas este ciclo não gira de maneira intermitente ou contínua como descrito para a manufatura, mas sim resume-se num "átomo" ou "momento" de decisão e interação (muitas vezes irreversível) entre o cliente e o prestador do serviço. Como agravante, alguns dos mecanismos de isolamento propostos, como o racionamento, as reservas as filas e a socialização podem ser fortemente rejeitados ou não tolerados pelos clientes (Thompson, 1967).

Mesmo considerando estas claras dificuldades, algumas empresas de serviços podem atingir, pela própria natureza de sua concepção e tipo de atividades, um grau razoável de

isolamento de seu núcleo de processos e tecnologias, conforme veremos a seguir.

1.3.3.2 “Back-office” e “Front-Office” em serviços

Em algumas empresas de serviço, conforme esclarecem Lovelock(1984) e Chase & Hayes(1991) as operações consistem em duas claras esferas de atividade.

Uma esfera é o contato entre o consumidor e a organização. O meio pelo qual este contato se dá (face a face, por telefone ou por via eletrônica) constitui basicamente o sistema de entrega do serviço denominado tecnicamente de "front-office".

A outra esfera compreende aquelas atividades que tomam lugar longe dos olhos do cliente constituindo o sistema conhecido como "back-office".

Em algumas situações, como por exemplo em empresas de cartões de crédito, as atividades de "front-office" representam uma porção muito pequena das atividades totais da empresa, imperando as atividades de "back-office".

Após o contato com o "front-office" pouca ou nenhuma interação é realizada entre o cliente e o processo produtivo.

Assim, as atividades de "back-office" são análogas ao processo de produção na manufatura, trabalhando

intensivamente com procedimentos e equipamentos padronizados e menos dependentes da performance individual de pessoas, ou onde esta performance pode ser melhor controlada.

As atividades de "back-office" tornam-se, portanto, alvos consistentes para a racionalização de processos em busca de eficiência, contribuindo em muito para o rompimento do paradigma anteriormente descrito de inconsistência e variabilidade de saídas nas empresas de serviços.

Quebrar este paradigma revela-se pois uma questão crítica que passa pela discussão de outra problemática das empresas de serviço, qual seja, a avaliação dos padrões de qualidade e produtividade de suas ofertas ao mercado.

1.3.3.3 Qualidade e Produtividade em serviços

Quinn & Humble(1993,p.31) afirmam "*1980 foi a década da qualidade de produtos, 1990 será a década da qualidade de serviços*".

Esta afirmação encerra em si um grande desafio, pois como discutimos, além de ser difícil de ser atingida diante da permeabilidade do processo produtivo, a qualidade em serviços é em si mesma um conceito de difícil mensuração e definição (Crosby,1979).

Como afirma Levitt (1985,p.104) "o que torna únicos os produtos intangíveis é que eles são inteiramente inexistentes antes de serem comprados, e por conseguinte, inteiramente insuscetíveis de inspeção ou exame prévio. Por esta razão, o cliente é forçado a fazer julgamentos muito mais com base no que é afirmado ou implicado sobre o produto do que com os produtos tangíveis"

Neste aspecto, a qualidade tem sido freqüentemente associada com comparação entre a percepção da performance do produto ou serviço e a expectativa inicialmente estabelecida pelo cliente (Day,1977; Oliver,1977,1980).

Considerando este ponto de vista, conforme discutem Parasuraman, Berry & Zeithaml(1991), a empresa tanto pode investir em marketing visando criar expectativas superiores como expectativas inferiores a sua real capacidade de oferta. A longo prazo, de acordo com os autores, qualquer uma das duas posturas tende a ser arriscada. A situação ideal seria aquela em que a empresa estabelece promessas compatíveis com a realidade do serviço que ela é capaz de ofertar.

A questão maior que se coloca para uma empresa de serviços ao buscar comunicar uma oferta coerente com a sua capacidade é pois exatamente: como garantir esta coerência

sem a busca de instrumentos que permitam o cumprimento de padrões específicos em suas atividades?

Buscando investigar com maior detalhamento esta questão estes autores realizaram uma pesquisa fundamental na área de qualidade em serviços, mapeando dez dimensões críticas empregadas pelos consumidores na avaliação da qualidade de um serviço (Parasuraman, Zeithaml & Berry, 1985). A figura 8 a seguir detalha estas dimensões.

Determinantes	Definição	Exemplos
Confiabilidade	Serviços prestados com precisão	Pontualidade na execução do serviço
Presteza	A rapidez e espontaneidade dos funcionários na prestação do serviço	Atendimento sem espera
Competência	Demonstração de habilidades e conhecimentos suficientes para a prestação de serviço	Serviço conforme a expectativa
Acesso	Facilidade de contato e obtenção do serviço	Atendimento conveniente
Cortesia	Respeito e consideração dos funcionários	Educação e sensibilidade do pessoal de atendimento
Comunicação	Informar os consumidores claramente sobre o serviço	Explicar o serviço ao consumidor, assegurar a sua satisfação
Credibilidade	Honestidade e confiança do cliente na empresa	Reputação da empresa
Segurança	Serviço não oferece riscos ou dúvidas	Segurança física ou financeira
Compreensão / Conhecimento sobre o consumidor	Esforço para compreender as necessidades do consumidor	Prover atenção individualizada
Tangíveis	Evidências físicas do serviço que exprimem a sua qualidade	Facilidades físicas Aparência dos atendentes e instalações

Fonte: Parasuraman, Zeithaml & Berry (1985, p.34).

Figura H - Dez Dimensões de Qualidade em Serviços

Conforme verifica-se na figura 8, a percepção e mensuração de qualidade em serviços revela-se muito mais complexa do que em produtos tangíveis.

Aspectos como competência, credibilidade ou presteza revelam-se altamente abstratos e de difícil estabelecimento, ou mesmo avaliação, de padrões.

Claramente, a grande maioria destas dificuldades emerge da condição de "intangibilidade" dos serviços.

Nesta condição residem, além de problemas para o gerenciamento da qualidade, significativos desafios em termos de marketing conforme discutidos a seguir.

1.3.3.4 Marketing de Produtos Intangíveis

As empresas de serviço, em função de suas características únicas, apresentam problemas de marketing distintos de outros tipos de empresa (Levitt,1985; Lovelock,1981).

Enquanto os produtos tangíveis podem ser demonstrados, transportados, avaliados e comunicados com relativa precisão, facilitando a elaboração de ações de marketing consistentes, os serviços comparativamente a estes requerem esforço adicional. As características de intangibilidade, produção e consumo simultâneos, heterogeneidade e perecibilidade reservam, cada uma em si, um desafio especial aos estrategistas.

A figura 9 sintetiza a visão de diversos autores a este respeito:

Característica de Serviços	Problemas de Marketing resultantes	Referências bibliográficas onde o problema é citado
Intangibilidade	Serviços não podem ser armazenados. Serviços não podem ser protegidos através de Patentes. Dificuldade para demonstrar ou comunicar serviços. Preços difíceis de serem estabelecidos.	Dearden (1978), Lovelock (1981),
Inseparabilidade entre Produção e Consumo	Clientes envolvidos na produção. Dificuldade para produção centralizada e em massa de serviços.	Sasser et al. (1978), Upah(1980)
Heterogeneidade	Padronização e controle de qualidade difíceis de serem obtidos.	Berry (1980), Booms e Bitner (1981)
Perecibilidade	Serviços não podem ser estocados.	

Fonte: Zeithaml, Parasuraman and Berry, 1985,p.35

Figura I - Problemas de Marketing em Empresas de Serviço

Lovelock(1981), Donelly(1980) Languéard et al.(1981)e Levitt(1972), sugerem que as empresas de serviços, antes de aceitarem passivamente estas barreiras, devem, isto sim, buscar minimizar o seu impacto através de adequadas estratégias de marketing. A figura 10 a seguir sintetiza as principais recomendações neste sentido:

Característica de Serviços	Estratégias de marketing sugeridas para resolver os problemas de marketing antes citados	Referencias bibliográficas onde as estratégias são sugeridas.
Intangibilidade	<p>Procure tangibilizar o serviço através de oferta de um bem concreto.</p> <p>Use contabilidade de custos para auxiliar na fixação de preços.</p> <p>Enfatize a seleção e o treinamento do pessoal que tem contato com o público.</p>	<p>Berry (1980), Booms e Bitter (1982), George e Berry (1981)</p> <p>Beard e Hoyle (1976), Dearden (1978)</p> <p>Berry (1981), Davidson (1978), George (1977), Groomross (1978)</p>
Inseparabilidade entre Produção e Consumo	<p>Administre seus clientes.</p> <p>Descentralize suas instalações.</p>	<p>Carman e Langeard (1980), Langeard et al. (1981)</p> <p>Upah (1980)</p>
Heterogeneidade	<p>Industrialize seus serviços.</p> <p>Especialize os seus serviços para seus clientes.</p>	<p>Levitt (1972, 1976)</p> <p>Bell (1981), Berry (1980), Johnson (1981), Regan (1963), Sasser e Arbeit (1978)</p>
Percibilidade	<p>Use estratégias para administrar uma demanda flutuante.</p> <p>Faça ajustes na capacidade para obter um maior equilíbrio com as variações na demanda.</p>	<p>Lovelock (1981)</p> <p>Sasser (1976)</p>

Figura J - Estratégias de Marketing Sugeridas

Fonte: baseado nos autores supracitados

Levitt(1972) sugere o desenvolvimento de sistemas pré-preparados para administrar operações individuais de prestação de serviços (por exemplo, uma agência de viagens pode organizar previamente uma lista de roteiros de turismo) simplificando o processo de apresentação, venda e entrega do serviço.

A intangibilidade pode ser atenuada como propõem Berry(1980) e Booms & Bitter(1982) com a inclusão de adicionais tangíveis ao serviço, como no caso de uma revista de bordo em uma companhia aérea.

Adicionalmente, como coloca Levitt(1985,p.101) *"quando os clientes não podem provar, testar, sentir, cheirar ou experimentar propriamente o produto antecipadamente, a necessidade de garantias metafóricas torna-se ampliada para o esforço de marketing"*. O uso de imagens que simbolizem ou inspirem tangibilidade revela-se, segundo o autor, como uma estratégia a considerar.

Carmen & Langeard(1980) ressaltam ainda a importância de administrar adequadamente a participação do cliente sempre que estes interagirem no processo de produção do serviço, evitando, através de mecanismos restritivos e moderadores, o impacto de flutuações indesejáveis no processo produtivo.

1.3.4 Estratégia e Competitividade em Serviços

Assim como as empresas de manufatura, as empresas de serviço que buscam a competitividade igualmente necessitam perseguir objetivos estratégicos de qualidade e produtividade ou ainda, baixo custo, confiabilidade e

flexibilidade em suas operações (Roth & Van der Velde, 1992; Heskett, 1990).

Todavia, como discutimos, enquanto em manufatura esses alvos podem ser claramente avaliados, nas empresas de serviço muitas vezes os mesmos revelam-se obscuros, complexos e de difícil obtenção.

Além dos desafios de marketing, que podem ser atenuados com o emprego de soluções criativas, restam para as empresas de serviço barreiras adicionais a serem superadas (Sasser, 1978; Levitt, 1972, 1976; Chase, 1978; Fuchs, 1969; Glisson & Martin, 1980).

Primeiramente, como atingir baixo custo, ou mesmo custear os serviços se os processos utilizados em sua produção não puderem ser adequadamente mensurados, detalhados, descritos e otimizados?

Adicionalmente, como garantir produtividade, qualidade e confiabilidade na ausência de instrumentos de controle e padrões de comparação?

A flexibilidade de saídas por sua vez revela-se um pouco mais factível em serviços do que em manufatura mas questiona-se igualmente: qual a sua validade na ausência das dimensões anteriores?

Em busca de respostas a estas questões, conforme discutem Fitzsimmons & Sullivan(1982) e Levitt(1972,1976), muitas empresas de serviço tem buscado romper com o paradigma de ineficiência deste setor, buscando inspiração nas abordagens gerenciais típicas de manufatura. Neste sentido, este intercâmbio de enfoques, que se dá também no sentido inverso, será discutido a seguir.

1.4 Intercâmbio de Enfoques entre Empresas de Manufatura e Empresas de Serviço

No desenvolvimento dos tópicos anteriores buscamos discutir de forma individualizada a problemática operacional e estratégica de dois tipos básicos de organizações, denominadas como empresas de manufatura e de serviços. Neste momento adquirimos fundamentação para vencer esta clivagem simplista de papéis, partindo para uma visão mais avançada da natureza das atividades empresariais.

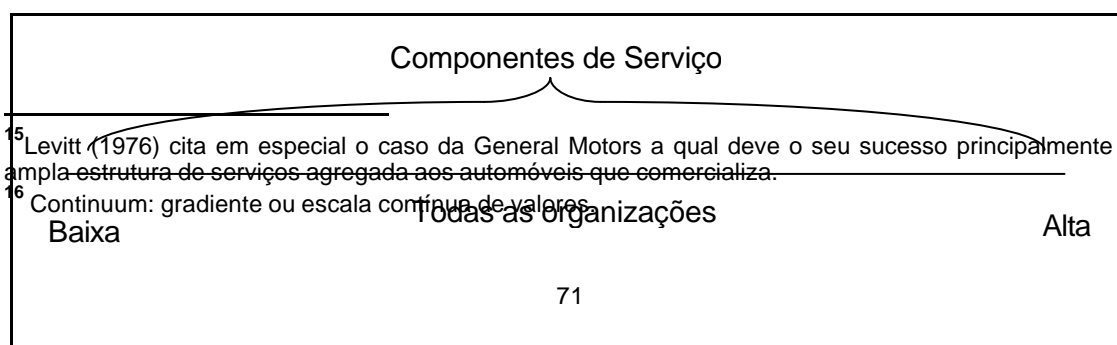
Como argumenta Bedeian(1980), as classificações e tipologias não são certas nem erradas mas, isto sim, úteis ou inúteis em seus fins. Essencialmente, ao tratarmos empresas de serviço e manufatura separadamente, o objetivo central foi discutir as suas peculiaridades e atributos predominantes. Neste momento, faz-se necessário esclarecer

entretanto que estas definições são basicamente prototípicas, baseando-se na premissa da existência de um serviço puro e de um produto puro.

O que ocorre na verdade, como cita Greenfield (1966) referindo-se a Alfred Marshall, é que *"todas as atividades produtivas consistem, em última análise, em serviços aplicados a bens físicos existentes"*.

Em afirmação distinta mas com mesmo sentido Levitt(1972) defende tese similar, afirmando que *"todas empresas prestam, em maior ou menor grau, algum tipo de serviço"* (ver figura 11) e muitas empresas tipicamente consideradas como de manufatura (como a indústria de automóveis) na verdade tem o seu sucesso dependente de uma intensa parcela de serviços no seu composto de produto¹⁵.

Compreende-se então, que o fenômeno real, ao invés de enquadrar-se em uma classificação dicotômica, é isto sim inserido em um continuum¹⁶, estando as ofertas das empresas dificilmente situadas nos seus pólos. Neste gradiente, de acordo com o critério de classificação usado, surgem as situações limite já discutidas, conforme ilustra a figura 12.



Manufatura Tradicional		Serviço Tradicional
Baixo	Contato com o Cliente	Alto
Baixo	Medidas Subjetivas de eficácia	Alto
Baixo	Produção próxima do usuário	Alto
Baixo	Produto Subjetivo ou Intangível	Alto
Baixo	Dificuldade de Armazenamento	Alto

Fonte: Snyder, Cox & Jesse Jr. (1982)

Figura L - A diferenciação entre manufatura e serviços vista como um “continuum”

O critério “proximidade de contato com o usuário” pode ser usado para ilustrar exemplos contraditórios de uma empresa de manufatura com alto contato com o usuário (como o caso de uma empresa que fabrica computadores por encomenda de acordo com a solicitação do usuário, para aplicações especializadas), e uma empresa de serviços com baixo contato com o usuário (como o caso de uma empresa de seguros que presta seus serviços através de correio ou E-mail).

Contradições adicionais podem ser notadas por outros critérios. Por exemplo, o critério de serviços serem necessariamente feitos próximo do usuário é violado pelas empresas de cartão de crédito, enquanto que a característica tipicamente de manufatura que permite que o produto seja produzido distante do usuário é violada pelas empresas que fabricam misturas de concreto para a

construção civil junto à obras. Numerosos outros exemplos podem ser citados para ilustrar a dificuldade em diferenciar empresas de manufatura e empresas de serviço¹⁷ através de fronteiras claras.

Neste sentido, constatamos que ao mesmo tempo que não existe uma diferenciação rígida, não existem igualmente fronteiras bem determinadas que divise ou venham a restringir com rigor o intercâmbio de técnicas gerenciais entre estas empresas(Snider, Cox e Jesse Jr, 1982).

Progressivamente, as empresas de manufatura passam a integrar procedimentos e comportamentos que eram típicos de empresas de serviços, e empresas intensivas em serviço passam a agregar procedimentos e comportamentos que eram típicos de empresas de manufatura.

Com efeito, esta aproximação de conceitos entre as duas naturezas de empreendimentos empresariais gerou dois novos termos da área de Marketing, quais sejam: "Servicilização" de produtos e industrialização de Serviços¹⁸ (Bowen et al.,1989).

¹⁷ À parte desta dificuldade, prosseguiremos utilizando o termo empresas de serviços para aquelas ofertas tipicamente intangíveis e altamente dependentes do desempenho de pessoas na sua produção.

¹⁸ É a aplicação dos conceitos e enfoques de empresas de serviços nas empresas de manufatura, assunto cujo aprofundamento não configura o foco de interesse central desta dissertação.

Produtivização ou “Industrialização de Serviços”

É a aplicação de conceitos e enfoques típicos de empresas de manufatura nas empresas de prestação de serviços (Levitt,1972).

Revelando a importância destas visões, diversos autores tem pesquisado a “industrialização de serviços” e a “servicilização de produtos” como ilustra a figura 13 a seguir.

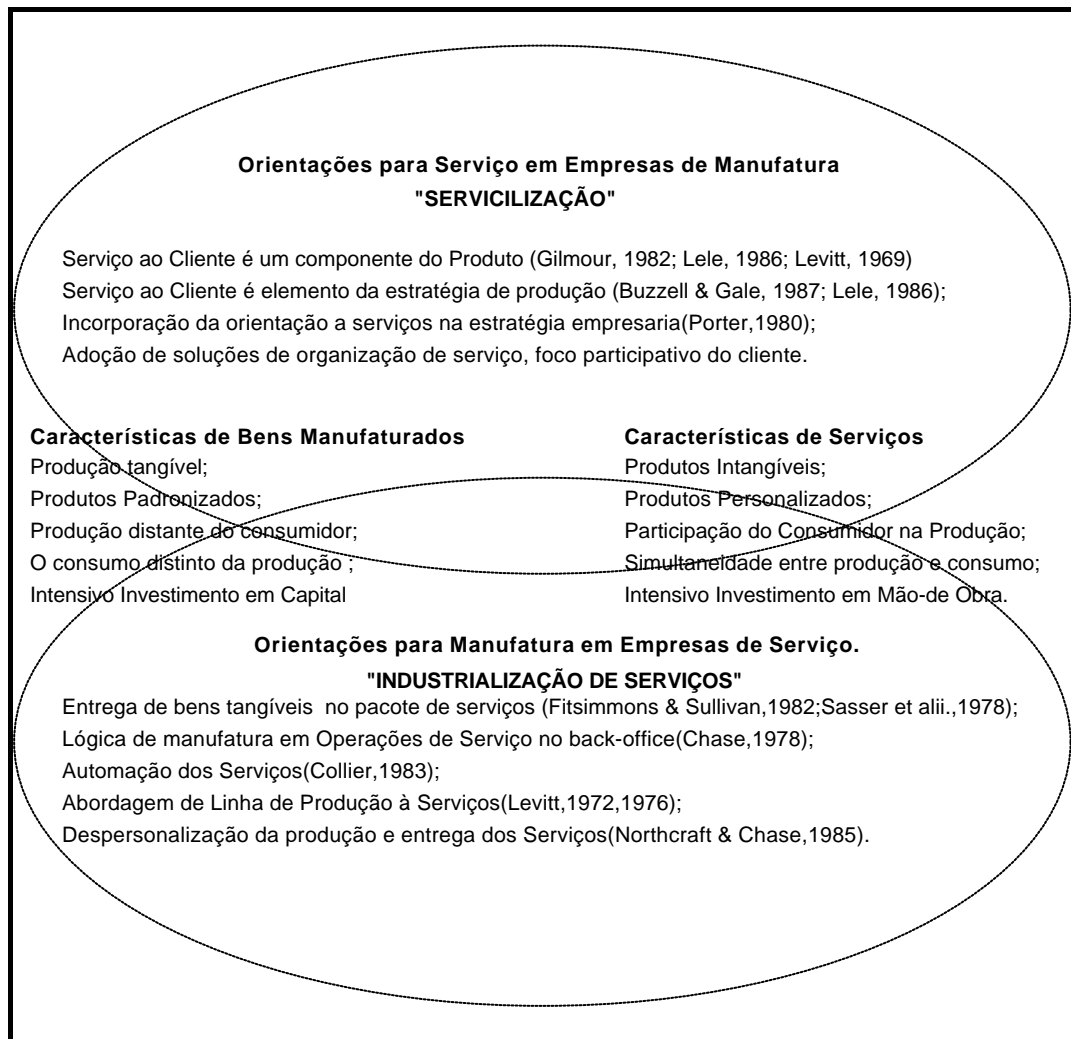


Figura M - Intercâmbio de Enfoques entre Manufatura e Serviços

Fonte: Bowen et.al.(1989)

Uma revisão destes estudos demonstra que as empresas de manufatura beneficiam-se amplamente de enfoques como serviços adicionais ao produto, participação do cliente na concepção e produção do produto(customização), produção e consumo em momentos simultâneos (produção just-in-time), características estas típicas de serviços.

As empresas de serviço por sua vez beneficiam-se amplamente de enfoques de manufatura como padronização de serviços (menor variabilidade e maior qualidade), automação de operações (menor custo), associação de tecnologias na prestação do serviço (maior confiabilidade e menor variabilidade) e emprego de sistemas de "linha de montagem" de serviços (maior produtividade).

Ambos os enfoques, "servicilização" de produtos e "industrialização" de serviços ganham pois aceitação crescente, demonstrando essencialmente a volatilidade das fronteiras estabelecidas pela tipologia administrativa (Bowen et al.,1981;Grönross,1995).

Especialmente o enfoque de "industrialização" revela-se importante fonte de ganhos para as empresas "típicas" de serviço, conforme veremos a seguir.

1.5 O Uso de Lógicas de Gestão de Manufatura em Empresas de Serviço

Conforme apresentado, as empresas "típicas" de serviço enfrentam, em relação às empresas "típicas" de manufatura, significantes desafios quanto à obtenção de qualidade, produtividade, padronização e confiabilidade em suas operações, questões estas que se resolvidas trariam importante incremento a sua competitividade.

A abordagem de "industrialização de serviços" vem trazer importantes respostas a este desafio.

Levitt(1985,p.62), um dos seus principais divulgadores, afirma: *"enquanto nos agarrarmos a noções pré-industriais sobre serviços - a idéia de que servir significa um pessoa humilhar-se perante a outra, adular e aquiescer, executar ordens e encomendas, ao invés de encarar esta função com novas ferramentas e novas abordagens - enquanto pensarmos em serviço como próximo do servilismo; de 'servir' como sinônimo de obediência cega; de serviço como uma ocupação inferior (quando se trata de trabalho) ou de uma ocupação superior (no caso de profissões de elite como a do clero e dos militares); enquanto estas noções estéreis de um mundo desaparecido dominarem nossos próprios pensamentos e atitudes, nem um pouco da racionalidade que produziu a magnífica eficiência*

dos sistema industrial poderá influenciar o que ainda hoje resta do labirinto de ineficiências do setor de serviços".

As dimensões e crenças principais da industrialização de serviços sustentam-se nas seguintes linhas de ação (Fitzsimmons & Sullivan, 1982; Northcraft e Chase, 1985; Levitt, 1985; Bowen et al., 1989; Lovelock, 1988):

- Padronizar os serviços e processos;
- Dividir claramente as atividades de "back-office" e "front-office";
- Programar e controlar a produção dos serviços;
- Especializar ou dividir elaboradamente as tarefas no processo de produção;
- Substituir pessoas por tecnologias.

Cada uma destas recomendações configura-se como um desafio à parte para os gestores e estrategistas. Assim, para melhor compreensão, vamos discuti-las individualmente.

1.5.1 Padronização de Serviços e Processos

Padronizar um serviço é estabelecer, com base nos melhores meios de mensuração disponíveis, qual a sua qualidade, o custo e todas as suas demais características intrínsecas e extrínsecas.

Mesmo sendo intangíveis, os serviços são, assim como na manufatura, obtidos através da execução de processos. Para padronizar estes serviços é necessário, por conseguinte, padronizar os seus processos, ou seja, definir claramente e de forma reprodutível o modo como serão produzidos.

Em tempo, conforme define Davenport(1994,p.57) *"um processo é uma ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com um começo, um fim, e entradas e saídas claramente especificadas; enfim, uma estrutura para a ação"*.

Em manufatura os processos tem elementos como custo, prazos, qualidade de produção e satisfação do cliente, estando objetivamente definidos todos os aspectos de entradas, processamento e saídas.

Em serviços, para aplicar a mesma lógica, o ponto de partida é o mapeamento e planejamento do processos produtivos, buscando descrevê-los em todos os detalhes.

Como coloca Duncan(1972), o elemento essencial na produção de um serviço é a informação, sendo que a cada episódio de interface entre um cliente e um fornecedor de serviço cria-se um "momento de decisão", no qual é escolhido o processo ou os repertórios de processos que darão origem ao serviço.

Estes processos muitas vezes cruzam a organização em estrito contato com diferentes recursos que combinam-se na consecução do serviço final.

Assim, processos paralelos, compostos de atividades semelhantes ou que compartilhem as mesmas informações, podem ser combinados em busca de maior eficiência, criando ciclos ou agrupamentos de atividades.

Essencialmente, de forma similar à manufatura, os diversos processos que dão origem a um serviço, ao serem mapeados, podem ser descritos em um "fluxo" ou roteiro permitindo uma maior padronização de suas saídas.

1.5.2 Divisão entre "back-office" e "front-office"

Como discutido por Chase(1988) algumas empresas possuem a maior parte do seu processo de produção de serviços em um ambiente de "back-office" com o qual o cliente não mantém contato e não interage diretamente. Neste tipo de empresa emerge pois uma forte oportunidade para a industrialização de serviços.

Analisando os processos de produção de serviços e identificando as operações de "back-office" pode-se, segundo o autor, em maior grau projetar um ambiente controlado de produção, no qual a produtividade e a

qualidade sofrerão menor interferência de flutuações advindas do ambiente externo.

1.5.3 Programação e Controle de Produção em Serviços

Ao analisarem a proposta de Thompson(1967) quanto ao "isolamento" do ambiente produtivo em serviços, Mills & Moberg(1982) argumentaram que estas empresas sofrem de incertezas tanto em relação ao fluxo da demanda como em relação à exatidão do desenrolar da produção do serviço (incluindo-se o seu tempo de duração e as contingências inesperadas criadas pelos clientes). Neste sentido torna-se pois complexa, mas não impossível, a programação de produção de serviços. Como discutimos anteriormente, diversos mecanismos podem ser utilizados para lidar com, e minimizar, estas incertezas.

Claramente as empresas com um "back-office" mais representativo podem executar um melhor controle de seu processo produtivo de serviços.

Em uma visão mais ampla, porém, verifica-se que o uso combinado de padronização de processos, especialização adequada de tarefas e uso de tecnologias permite, mesmo para as empresas com menor porção de "back-office", pleitearem os benefícios da utilização de mecanismos de planejamento e controle.

1.5.4 Especialização e divisão de tarefas

Davenport(1994) coloca como premissa fundamental para a obtenção de qualidade e produtividade em serviços que só sejam executados processos que realmente agregam valor para a organização, para o produto ou para o cliente. Sob esta ótica:

- Cada processo tem um responsável;
- Cada processo deve agregar valor de alguma natureza para os objetivos da organização;
- Cada processo tem um cliente e um fornecedor;
- Cada atendimento deve ter parâmetros de desempenho.

A organização passa a estar dirigida para o cliente, e não para a sua própria hierarquia. A organização está voltada para os processos, e os processos estão voltados para os objetivos da organização.

A geração de processos organizados e padronizados produz uma empresa que volta seus trabalhadores para os clientes, privilegiando a área operacional da base da pirâmide organizacional.

Neste tipo de estrutura os demais órgãos da média e alta hierarquia existem para, com ações de planejamento e

análise de desempenho, apoiar e orientar os trabalhadores da linha de frente que estão produzindo e estão em contato direto com o cliente.

1.5.5 Tecnologias x Pessoas

Uma das bases fundamentais para a utilização da abordagem de "industrialização de serviços" é o uso intensivo de tecnologias.

Na manufatura são bem claros os grandes ganhos de produtividade obtidos com a substituição de esforço humano por tecnologia. Em serviços, como argumenta Fitzsimmons(1982), os ganhos de produtividade são ainda mais promissores.

Conforme detalha Levitt(1976), um serviço pode ser industrializado em três níveis de tecnologia, discutidas logo a seguir:

- Tecnologias "Hard"
- Tecnologias "Soft"
- Tecnologias "Híbridas"

Tecnologias "Hard"

É a forma mais óbvia de industrialização de serviços, efetuando a substituição de atividades intensivas em mão de

obra por equipamentos. Com exemplos típicos temos as máquinas de auto-atendimento bancárias, sistemas de auto-atendimento em rodovias (pedágio), máquinas de auto-serviço para refrigerantes e similares. Caracteristicamente esta alternativa exige uma total padronização do serviço prestado dentro de um repertório pré-definido de alternativas reduzindo a flexibilidade. Tem como característica ainda, fazer uma substituição de mão-de-obra por investimento intensivo em capital.

Tecnologias “Soft”

O emprego de tecnologias “soft” pode ser definido como a tecnologia de planejamento da prestação de serviços, onde a ênfase está na organização do trabalho que passa a estar dividido em etapas lógicas pré-definidas e padronizadas. Nesta situação, as atividades individuais são substituídas por um conjunto de atividades encadeadas compondo literalmente o conceito de linha de montagem usualmente empregado em fábricas, aproximando-se do paradigma Fordista-Taylorista. A ênfase, portanto, está mais na organização do trabalho e menos na tecnologia utilizada, ainda que não se dispensem o uso de tecnologias adequadas à otimização da prestação de serviços. Como exemplos, temos as lancherias de “fast-food” e empresas de

turismo que vendem roteiros padronizados e pré-planejados de viagem.

Tecnologias “Híbridas”

No caso de tecnologias híbridas na industrialização de serviços, ocorre o uso conjugado de equipamentos com lógicas de planejamento industriais, integradas com uma sistematização da atividade produtiva de serviços.

Como exemplos temos o uso de tecnologias de software computacional aliadas à padronização de produtos e de procedimentos de prestação de serviços em laboratórios técnicos¹⁹ e também empresas de transporte de documentos e encomendas expressas. Aqui temos o caso da mundialmente conhecida Federal Express, que alia um leque de serviços padronizado com operações de campo profundamente amparadas e operacionalizadas por equipamentos (“scanners”, impressoras de código de barras, veículos com sistema de comunicação, software de roteamento e rastreamento de encomendas).

1.6 Considerações Finais

A partir da revisão teórica realizada emergem múltiplas conclusões e possíveis posicionamentos ao pesquisador.

¹⁹ Como no caso que aqui estudamos.

Primeiramente compreende-se que a abordagem de "industrialização de serviços" antes de significar uma mecanização e despersonalização dos serviços, significa isto sim uma consistente alternativa de aperfeiçoamento das empresas que a empregam no sentido de desenvolver-se e capitalizar sobre o que existe de melhor em seus recursos humanos, qual seja, a sua capacitação criativa e decisória.

Deste modo, reserva-se a estes o papel de selecionar, personalizar e dirigir as ofertas aos clientes adicionando valor aos padrões mínimos já atendidos através dos processos produtivos regularizados.

Assim, se por um lado padronizar os serviços implica em criar um repertório limitado de ofertas, por outro lado, significa atender os clientes atendidos por sua oferta com maior competência e excelência, aumentando significativamente as possibilidades de obter a sua satisfação.

Essencialmente acredita-se que os serviços são o ramo de atividade no qual as mais nobres e melhores capacitações humanas emergem. Utilizá-las à altura na real criação de valor, ao invés de deixá-las entregues a processos de prestação de serviços imprecisos e desassistidos é o desafio maior que se impõe aos estrategistas.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

2.1 Definição do Problema

Empresas de serviço usualmente enfrentam dificuldades no planejamento, avaliação e mensuração do desempenho de suas operações. Isto se deve principalmente a dois fatores:

- A variabilidade que decorre da interatividade entre consumidor e prestador de serviços na relação de produção do serviço, o que faz com que cada serviço seja único em suas características;
- A relativa intangibilidade do serviço produzido.

Estes aspectos, somados, dificultam sua perfeita padronização e em decorrência dificultam a implantação dos controles que poderiam resultar da padronização de processo e produto industrial.

No caso da empresa estudada (CTCCA) existe a necessidade de controlar uma grande variedade de serviços de várias naturezas e para os mais variados clientes. Seus recursos humanos agregam-se ainda por diferentes tipos de contratos incluindo também prestação de serviços através de órgãos como SEBRAE, PGQP, FINEP, Ministério do Trabalho, com técnicos próprios ou de parceiros, ou ainda terceirizados.

A ausência de um padrão objetivo de controle de desempenho da prestação destes serviços conduz a situações que são de rotina em empresas que apresentam estas características: dificuldade de controle dos serviços que estão em andamento; para que clientes estão sendo prestados; quais recursos foram consumidos por quais projetos; qual o nível de ocupação de seus técnicos; qual a sua capacidade de absorver novos serviços com a equipe existente; qual a continuidade e o status dos serviços já em andamento e que comprometem parte da capacidade de trabalho existente; e enfim dificuldades para estabelecer medidas de desempenho de sua equipe de colaboradores e questões desta ordem.

Situações desta natureza obviamente são propícias para, e levam à, conseqüências múltiplas como descumprimento de prazos, serviços prestados fora do nível de qualidade esperado, orçamentos não cumpridos, e ao final de tudo, o risco óbvio e inevitável: clientes insatisfeitos, perda de clientes e de mercado e o não cumprimento dos objetivos da organização e os conseqüentes riscos a sua sobrevivência.

O reconhecimento desta realidade, bem como a consciência da necessidade de instrumentos adequados para suportar uma ação gerencial de correção de rumos,

recomendava a implantação de algum tipo de mecanismo de controle de encomendas e de projetos no CTCCA e, por conseguinte, de todos os controles decorrentes.

Colocada esta situação, a questão principal com que nos defrontamos em nosso trabalho de pesquisa foi:

Como instrumentar a superintendência e os níveis intermediários de gestão do CTCCA com instrumentos adequados para superar as dificuldades colocadas?

A alternativa considerada consistente foi a adoção dos paradigmas de gestão da manufatura, cabalmente comprovados como instrumentos eficazes para proporcionar controle de custos e de produtividade, padrões de desempenho operacional e medidas de satisfação do cliente.

O desafio óbvio é como viabilizar e implantar estes paradigmas em uma empresa de serviços, facilitando a obtenção de padrões de excelência operacional e produtividade similares aos obtidos pelas empresas de manufatura, e que ferramentas utilizar nesta tarefa.

Tomada a decisão conjunta CTCCA-pesquisador de que efetivamente eram as ferramentas de gestão da manufatura que poderiam propiciar o controle gerencial e melhoria de desempenho operacional desejados, cabia desenhar a estratégia para sua viabilização.

A estratégia recomendava um desenvolvimento experimental em uma das áreas, para teste de viabilidade e de resultados, para posterior implantação e expansão, em caso de sucesso, para toda a organização. Por estratégia interna, e por ser o setor que aparentemente melhores condições apresentava para ser o piloto nesta experiência, foi eleito o laboratório de ensaios do CTCCA como a área onde seria desenvolvida experimentalmente a metodologia de "industrialização de serviços".

No presente estudo, a metodologia de industrialização de serviços está apresentada através do desenvolvimento de um software no qual foram implementados os conceitos de gestão de manufatura adaptados a empresa de serviços, formalizando o processo de fluxo de trabalho padronizado (workflow) e registradas e padronizadas as operações do laboratório de ensaios, software este cujo projeto e desenvolvimento é objeto desta dissertação.

2.2 Objetivos do Estudo

2.2.1 Objetivo Principal

O objetivo principal deste estudo é demonstrar o projeto e o desenvolvimento de um sistema de gestão de empresa de serviços inspirado nos paradigmas e tecnologias de gestão de manufatura, configurando uma abordagem conhecida como "produtivização" ou "industrialização de serviços".

2.2.2 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo principal faz-se necessário atingir alguns objetivos específicos, quais sejam:

Realizar todo o processo de idealização e projeto da solução adotada, descrevendo a solução idealizada no projeto;

Desenvolver o software projetado e identificar os problemas e desafios encontrados no processo de desenvolvimento, descrevendo os passos utilizados para a sua superação;

Formular, através do estudo da teoria existente e do caso observado, um "framework" que permita reproduzir o processo de "produtivização de serviços" com base no trabalho desenvolvido, procurando gerar um modelo

indicativo útil para empresas com características similares ao caso estudado.

2.3 Relevância do estudo

As empresas brasileiras passam por um momento decisivo em sua trajetória. Nunca antes o discurso da modernidade esteve tão presente no meio empresarial, e talvez em nenhum outro momento tenhamos tanta necessidade de que a prática siga o discurso. A maioria das nossas organizações conviveu durante décadas com mercados protegidos, onde a eficiência não era a palavra do dia. Diante de uma abertura crescente destes mercados e a emergência de consumidores mais exigentes, estas empresas precisam, pois, rever o seu desenho inicial. A busca de sobrevivência conduz a esforços em todas as direções e um dos mais consistentes refere-se à intensa implantação de programas de qualidade e produtividade. Em empresas de serviços, como discutimos anteriormente, estes esforços representam um desafio especial.

A literatura que trata da administração das empresas de serviço vem aumentando consideravelmente nas duas últimas décadas. Apesar do elevado número de artigos e suas valiosas contribuições, a maioria trata a estratégia e a competitividade das empresas de serviço de uma forma

conceitual, ou então se preocupa apenas com aspectos muito específicos das operações em classes muito particulares de empresas de serviço, especialmente grandes empresas.

Desta forma, muitas questões importantes permanecem sem resposta, principalmente nas pequenas e médias empresas de serviço.

Desde que os estudos práticos de efetiva implementação da "industrialização" de serviços ainda estão em seu início, são necessárias pesquisas empíricas que forneçam subsídios para a construção e consolidação de teorias sobre este assunto.

O aspecto que se pretende examinar neste trabalho é exatamente a possibilidade e a importância do uso de um sistema informatizado desenvolvido com base nos paradigmas de manufatura para estruturar a área produtiva de uma empresa de serviços de forma tal que sua área de operações se constitua em um fator de diferencial competitivo.

Examinando a literatura da área de administração de serviços como uma área distinta da área de produção, encontramos que muitas das disparidades entre empresas de manufatura e empresas prestadoras de serviço pertencem ao campo do contato com o consumidor com a função da produção do bem ou do serviço. Este distanciamento, todavia, cada

vez mais se torna um ponto pouco adequado para distinguir as duas naturezas de atividade empresarial.

Um estudo de empresas líderes de manufatura demonstra que a maioria destas empresas havia incorporado um significativo componente de serviços em sua atividade estratégica de compra de materiais. Mais, também empresas de serviço tem progressivamente incluído bens tangíveis na sua oferta de serviços (Bowen et al., 1989). Tomando como base estas constatações, acreditamos que o nosso estudo vem ao encontro de um importante momento da evolução dos paradigmas da prestação de serviços.

Conforme relatamos, os estudos teóricos nesta área tem-se focalizado principalmente em grandes empresas, onde na realidade muito antes ocorreu a aplicação prática de conceitos inovadores de gestão de serviços e depois foi a "academia" a estes locais buscar classificá-los em um modelo conceitual, do que o contrário.

Neste trabalho pretendemos, inversamente, introduzir como produto final uma abordagem conceitual útil também para as pequenas empresas de serviço, da qual possam estas partir para otimizarem suas operações.

Entendemos que este trabalho reflete um caso típico que terá aplicabilidade muito grande no contexto brasileiro, marcado por carências deste tipo de

conhecimento, e onde se vive uma progressiva abertura do mercado nacional de serviços também para as grandes corporações de serviço com presença multinacional, exigindo um rápido esforço de reação das empresas nacionais para sua sobrevivência.

A partir do estudo do caso proposto, entendemos que será possível desenvolver posteriormente um trabalho de maior extensão para, em um objetivo mais ambicioso, testar e refinar o "framework" proposto neste trabalho, visando torná-lo mais completo, mais detalhado, e melhor experimentado.

3. METODOLOGIA

Conforme coloca Lovelock(1984), para aperfeiçoar a qualidade e a produtividade dos serviços prestados por uma empresa faz necessário compreender e mapear os complexos e, muitas vezes, instáveis processos produtivos e de interação com o consumidor que caracterizam este tipo de atividade.

Superar este desafio implica em conduzir um consistente e profundo processo de análise na empresa lançando mão de múltiplos instrumentos e fontes de dados e buscando integrar as informações obtidas em um todo representativo do processo e do contexto empresarial em estudo.

Bensabat et al.(1987), Kaplan(1988) e Yin(1984) recomendam os estudos de caso para situações como a em questão, onde se deve analisar processos empresariais essencialmente individualizados. Neste sentido, este foi o método escolhido para o presente estudo.

Os autores supracitados consideram que essencialmente um estudo de caso deve primar pela focalização rigorosa do problema que será avaliado bem como pela precisa especificação das informações que serão coletadas e dos métodos que serão utilizados.

Sendo os serviços dotados de razoável intangibilidade tornou-se extensa e complexa neste estudo a sua avaliação e mapeamento. Deste modo limitamo-nos ao estudo de uma única empresa.

A empresa escolhida denomina-se CTCCA e atua no segmento de suas atividades de prestação de serviços, na realização de ensaios técnicos direcionados à indústria calçadista gaúcha, além de inúmeras outras áreas menos relevantes para o presente estudo e que não foram objeto de observação mais acurada.

O CTCCA foi escolhido em função dos seguintes critérios:

- Condição de acesso e atendimento facilitado ao pesquisador no acompanhamento do processo.
- Conhecimento prévio dos processos internos da empresa e dos possíveis ganhos com o desenvolvimento do projeto bem como, potenciais novas pesquisas a partir da observação futura das melhorias implantadas.
- Existência de uma crescente competição e sofisticação de demandas no ambiente de atuação da empresa(indústria calçadista) no sentido de aumentar a contribuição ilustrativa do estudo.

- Condição peculiar da atividade operacional da empresa em que as atividades de "back-office" são significativas e características.

3.1 O Desenvolvimento do Estudo de Caso

A atividade de pesquisa envolveu uma observação histórica, incluindo o passado próximo da organização, o seu presente e ainda uma discussão sobre o futuro da organização com base nas observações efetuadas.

Através do estudo, pretende-se demonstrar as mudanças que potencialmente ocorrem em uma empresa em decorrência de sua decisão de imprimir às suas atividades produtivas normas e padrões de prestação de serviços que se valem dos conceitos tradicionalmente aplicados à indústria.

3.2 A escolha da empresa

Conforme exposto na seção 2, O CTCCA vem tradicionalmente prestando os seus diversos serviços em um ambiente onde não estão formalmente definidos e implantados mecanismos de comparação entre resultados esperados e resultados efetivamente obtidos, até mesmo pela ausência de "padrões esperados" de desempenho.

Como a organização vinha manifestando o desejo, que é também fruto da necessidade, de melhorar o seu desempenho, o caminho vislumbrado para obter esta melhoria de

desempenho e redução de custos foi o de proceder a um trabalho de "reengenharia de processos", desta forma buscando seis alvos básicos:

1. Eliminar processos desnecessários.
2. Otimizar os processos de prestação de serviços, definindo claramente responsabilidades;
3. Reduzir custos.
4. Definir padrões no desempenho da prestação de serviços.
5. Acompanhar desempenho.
6. Avaliar desvios em relação ao desempenho considerado ótimo.

Com efeito, a produtivização de serviços revela-se um dos caminhos mais consistentes para atingir estes objetivos e nossa pesquisa foi aprovada na organização por ser entendida com um passo importante em todo o processo de mudanças desejado.

3.3 Coleta de Dados

A tarefa de coleta de dados foi feita examinando momentos distintos dentro da organização: antes e durante a reengenharia de processos e o desenvolvimento dos conceitos de produtivização de serviços implementados no software objeto desta dissertação. Observe-se que o processo de

transformação do CTCCA é um processo modular e gradativo, a ser implantado a partir do software concluído. Assim podemos ter parte das atividades sendo desenvolvidas conforme as técnicas recomendadas, outras áreas operando da forma tradicional, e ainda outras com o processo de transformação em andamento.

O objetivo é a observação do funcionamento do CTCCA em suas várias áreas, buscando facilitar a viabilização da transformação dos processos produtivos, procurando visualizar os impactos potenciais destas técnicas na produtividade do centro, na satisfação dos clientes, no prazo de atendimento dos pedidos, na satisfação dos funcionários. Em suma, visando obter evidências de transformações que possam ser diretamente atribuídas ou decorrentes da mudança no processo de prestação de serviços a ser obtido com a futura implantação do software desenvolvido como parte das tarefas desta dissertação de mestrado.

Como técnicas de coleta de dados, foram utilizadas as seguintes:

3.3.1 Exame da Documentação

Através do exame da documentação do CTCCA, como documentos de controle da prestação de serviços, contratos

de serviços prestados a clientes, formalização de encomendas, faturas, relatórios contábeis e gerenciais, laudos e relatórios técnicos, cartas de clientes, laudos e relatórios técnicos de empresas concorrentes do CTCCA, procuramos conhecer os processos de prestação de serviços, recursos humanos empregados, formas de controle dos recursos empregados em cada serviço, formas de formalização e controle das encomendas, visando compreender como o processo produtivo se desenvolvia, e onde estes processos poderiam ser alterados com o uso dos conceitos de industrialização de serviços aplicados a um software com esta finalidade.

3.3.2 Entrevistas de Profundidade

Através de entrevistas formais, no convívio informal dentro da empresa, em entrevistas em profundidade, previamente agendadas, através da participação como ouvinte nas reuniões operacionais da empresa com seus funcionários e com clientes, procuramos conhecer como as pessoas percebiam as diferenças entre o momento em que a organização ainda atua de forma tradicional, e suas percepções das mudanças na organização com a implementação futura das técnicas de produtivização de serviços em suas áreas de atuação; Foram realizadas mais de 10 entrevistas de profundidade, com uma duração média de 90 minutos, sendo

que alguns profissionais foram entrevistados mais de uma vez ao longo do projeto.

3.3.3 Observação Direta

Através da observação direta dentro da organização, tivemos condições de recolher observações preciosas acerca de comportamento e satisfação de funcionários e clientes, velocidade, método e processos no atendimento à clientes, fluxos de documentos e processos. Agindo eventualmente como observador e como facilitador, observou-se a forma como os profissionais executavam o seu trabalho, ouvindo seus posicionamentos críticos e suas propostas para a solução dos problemas visualizados ou vivenciados para a execução de seu trabalho.

3.4 Roteiro Básico de Entrevistas

O projeto foi apresentado ao CTCCA, à sua direção e sua equipe de técnicos, esclarecendo os objetivos de contribuir para o aperfeiçoamento da gestão e da organização do ambiente operacional pela utilização dos paradigmas da gestão da manufatura.

A estrutura geral das apresentações feitas em várias reuniões com direção, chefias e equipes de funcionários e terceiros, para apresentação do projeto desenvolvido consistiu basicamente na apresentação dos conceitos da

industrialização de serviços e na tarefa de recolher os posicionamentos críticos, propostas alternativas e visões externadas pelas equipes nestas reuniões.

3.4.1 Estrutura Geral

A estrutura geral das entrevistas consistiu então na apresentação e discussão dos conceitos abaixo, ponto a ponto:

- O laboratório de ensaios é encarado como uma verdadeira fábrica;
- Esta fábrica "produz" um elenco limitado e perfeitamente definido de "produtos", que são os seus ensaios e os seus laudos.
- Cada ensaio é perfeitamente padronizado e normatizado. Portanto, cada ensaio é um dos "produtos" oferecidos pelo centro, compondo um verdadeiro portfolio de produtos do laboratório.
- Uma das preocupações desta verdadeira "fábrica de serviços" é exatamente garantir a maior reprodutibilidade possível de seus "produtos", pois é exatamente esta característica (a expectativa de que um mesmo ensaio, reexecutado sobre uma mesma amostra gere um resultado idêntico ao anteriormente

obtido) que gera confiabilidade e garante a qualidade dos serviços.

- Assim, cada "produto" (ensaio) do laboratório, dentro da melhor técnica industrial, é perfeitamente padronizado, dentro de uma "norma" que define exatamente como se "produz" cada um dos "produtos"
- Essencialmente, é montada uma verdadeira "estrutura de produto" ou "árvore de produto", exatamente inspirado no conceito da indústria (BOM - Bill of Materials)²⁰, onde se diz exatamente quanto cada ensaio utiliza de:
 - Pessoas (tantos minutos de cada técnico);
 - Insumos e materiais (tanto do reagente x, tanto do corante y, tanto do ácido z);
 - Equipamentos (tantas horas de estufa, tantos minutos na máquina de dobragem, tantos minutos no equipamento y");
- Cada ensaio, portanto, usa um determinado tempo padrão de técnicos, usa um determinado volume de reagentes e outros insumos, e ocupa por determinado tempo um conjunto de máquinas e equipamentos.

²⁰ Bill of Materials - Módulo de um Sistema de Gestão da Produção onde estão descritas as estruturas de produto, contendo informações detalhadas sobre todos os seus componentes.

3.4.2 O CTCCA como ambiente “industrial” de serviços

Neste trabalho de reuniões, entrevistas e esclarecimentos, ficou claramente estabelecido que o CTCCA pode ser entendido como perfeitamente inserido dentro de um ambiente industrial, portanto perfeitamente aplicáveis os conceitos de gestão da manufatura:

- Padronização de Produtos;
- Trabalho por pedido (não existe produção para estoque).
- Uso da filosofia Just in Time²¹ na produção.
- Planejamento de Capacidade (Se conhecemos qual o volume de recursos humanos, insumos materiais ou equipamentos cada ensaio exige; se sabemos qual a demanda destes recursos por cada um dos nossos produtos; Se conhecemos quais as encomendas existentes e quantas estão em produção; Se conhecemos o volume de recursos humanos disponíveis e quais os equipamentos instalados e suas capacidades produtivas; Temos obviamente a informação de qual a nossa capacidade instalada de prestar serviços e qual volume de encomendas ainda poderemos absorver com esta capacidade).

- Plano Mestre de Produção (a partir do que podemos chamar de nosso Plano de Vendas – intenção ou encomendas concretas de serviços - tantos ensaios do tipo A, tantos do tipo B, também saberemos de antemão se teremos técnicos suficientes, máquinas suficientes, e quanto de reagentes e insumos necessito dispor para atender uma demanda planejada).
- Avaliação de desempenho de pessoas (Como cada produto tem um tempo padrão para ser produzido, se este tempo é registrado, se é mantido o registro de quais funcionários trabalharam em quais encomendas por quanto tempo, posso verificar a efetiva produção obtida por meus técnicos e comparar com o desempenho esperado, analisando os desvios em relação ao padrão esperado).

Estabelecidos estes conceitos, passamos a descrever em maiores detalhes o CTCCA, detalhando o ambiente onde se desenvolveu o trabalho.

²¹ A filosofia Just in Time é em princípio inerente a atividade de prestação de serviços, pela simultaneidade da produção e do consumo. A indústria na realidade busca neste caso de aproximar da área de serviços.

4. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

4.1 Histórico do CTCCA

O Centro Tecnológico do Couro, Calçados e Afins - CTCCA é uma organização de prestação de serviços, sediada em Novo Hamburgo, originalmente criada por empresas da área coureiro/calçadista da região do Vale do Rio dos Sinos, e é resultado de uma iniciativa de criação de um órgão de fornecimento e alavancamento de tecnologia do cluster coureiro-calçadista na região, alternativo aos serviços prestados pelo SENAI.

4.2 Contexto Estratégico Atual

A criação do CTCCA teve como objetivo principal criar um centro de tecnologia que se constituísse em uma alternativa aos serviços prestados pelo Centro Tecnológico do Couro e Centro Tecnológico do Calçado, ambos do SENAI.

Presta serviços relevantes a todo o cluster coureiro calçadista gaúcho e a outros pólos calçadistas no Brasil, como o do Nordeste, além de manter convênios com os principais centros de tecnologia do mundo, através de instituições tecnológicas e empresariais da Itália, Espanha, Alemanha e Portugal.

No movimento internacional pela qualidade no setor calçadista, tem ocupado um espaço significativo, que pode e deve, segundo seus dirigentes, ser bastante aumentado. Tem desenvolvido parcerias com Institutos de Pesquisa, Universidades e Empresas, em projetos específicos de interesse conjunto, donde se destacam os projetos desenvolvidos com a ABNT relativos a normas ambientais e de tratamento de resíduos, Universidade Federal de Santa Maria com projetos de novas formas do calçado Brasileiro, Programa Calçado do Brasil em conjunto com entidades de classe e empresas do "cluster" coureiro-calçadista, apenas para citar três projetos recentes.

Tem projetos conjuntos desenvolvidos ou em desenvolvimento com apoio e participação da FINEP, FNMA - Fundação Nacional do Meio Ambiente, Fundo de Amparo ao Trabalhador, Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Ainda, tem como clientes cadeias internacionais varejistas de calçados, como J.C.Penney, Wal-Mart e SHUSA, para as quais presta serviços de ensaios de certificação de qualidade e conformidade com os padrões de produtos destas redes.

4.3 Cenário dos Concorrentes do CTCCA

Os concorrentes mais diretos do CTCCA são:

- Centro Tecnológico do Couro - SENAI - Estância Velha;
- Centro Tecnológico do Calçado - SENAI - Novo Hamburgo;
- Centro Tecnológico de Polímeros - SENAI - Esteio;

O CTCCA não apresenta vantagens de preço em relação ao SENAI, pelo contrário, tendo situações onde o seu preço é mais alto do que o de seus concorrentes, fato explicado pela sua equipe executiva como decorrente do fato de não ter entre suas receitas qualquer tipo de subsídio como ocorre com o SENAI.

Ainda, as empresas industriais que utilizam o SENAI tem a vantagem de obter descontos da ordem de 20% por serem associadas à FIERGS, órgão mantenedor do SENAI.

A vantagem competitiva²² do CTCCA reside na sua agilidade e no fato de concentrar serviços correspondentes aos três SENAI²³ em um único local, dando ao seu cliente um diferencial de serviços representado por esta integração e concentração de atividades em uma única organização.

²² De acordo com Porter(1985) é a condição de uma empresa, baseada em um contexto, recursos ou capacitações, que permitem a ela, dentro de um determinado cenário de concorrentes, obter um desempenho comparativamente melhor do que esses.

²³ SENAI Couro (Estância Velha), SENAI Calçado (Novo Hamburgo), SENAI Polímeros (Esteio).

4.4 Linhas de Serviços do CTCCA

O CTCCA atua nas seguintes linhas de prestação de serviços:

4.4.1 Ensaaios Técnicos Físico-Químicos de componentes de Couro, Calçados e Afins

- Ensaiar/controlar seu produto final;
- Especificar matérias primas alternativas;
- Ensaiar e controlar matérias-primas e insumos que serão utilizadas no processo industrial;
- Prestar informações para resolver problemas de produção no complexo coureiro-calçadista;

4.4.2 Serviços de Consultoria Técnica/Tecnológica na Indústria Coureiro/Calçadista

Através de seus técnicos, próprios ou terceirizados, o CTCCA intervém com serviços de consultoria na atividade estratégica ou operacional das empresas da cadeia coureiro/calçadista;

4.4.3 Serviços de Projeto

Também através de seus técnicos, próprios ou terceirizados, o CTCCA presta serviços de projeto, desde novos empreendimentos até redirecionamento produtivo das empresas da cadeia coureiro-calçadista;

4.4.4 Serviços de Informação Tecnológica

Através de seu NIT (Núcleo de Informações Tecnológicas), o CTCCA presta serviço de informações de tecnologia de produto e processo a seus clientes da cadeia coureiro/calçadista, mediante consulta;

4.4.5 Serviços de Normalização

Através de convênios com órgãos como INMETRO, ABNT e outros órgãos de normalização e padronização, o CTCCA presta serviços para e através destes órgãos, para clientes da área coureiro-calçadista;

4.4.6 Serviços de Avaliação de Produtos da Cadeia Coureiro/Calçadista

Através de seu laboratório de ensaios físico/químicos, o CTCCA presta serviços para grandes organizações clientes das empresas da cadeia coureiro/calçadista, tais como:

Cadeias de lojas Norte Americanas J.C. Penney;

Cadeias de lojas Norte Americanas Wal-Mart;

Empresa de exportação Norte Americana "SHUSA".

4.4.7 Convênios

Através de convênios específicos, como com o Ministério do Trabalho, o CTCCA atua no trabalho de ensaios de Equipamentos EPI (Equipamentos de Proteção Individual), para os próprios Ministérios e órgãos interessados;

4.4.8 Treinamento e Eventos

Através de seu Centro de Treinamento, Capacitação e Eventos, o CTCCA desenvolve trabalhos de Treinamento e Capacitação de Empresas e Profissionais, além de promover eventos de interesse da Cadeia Coureiro/Calçadista, como palestras, feiras, seminários e outros;

4.4.9 Projetos Especiais

O CTCCA atua, ainda, em outros segmentos da prestação de serviços, como serviços de CAD (Computer Aided Design ou Design Auxiliado por Computador), bem como projetos especiais quaisquer, desde que enquadrados dentro da cadeia coureiro/calçadista e solicitados e patrocinados por seus clientes;

4.5 Direcionamento Estratégico Futuro - Objetivos de Curto e Longo Prazo

Um dos objetivos estratégicos do CTCCA é atingir um estágio de pleno financiamento de suas operações, com geração de receitas próprias para financiar seus projetos, visando plena autonomia financeira, ressalvada a sua condição de não se constituir em entidade com fins lucrativos. Também vítima da recente crise que atingiu as indústrias do cluster²⁴ coureiro-calçadista da região do Vale do Rio dos Sinos, o CTCCA viu diminuir suas receitas, e diminuir também a disponibilidade e disposição das suas empresas associadas em eventualmente fazerem aporte de capital ou socorro financeiro a sua instituição de tecnologia, conseqüência da óbvia necessidade de manterem suas próprias organizações saudáveis neste cenário de dificuldades.

Este cenário obviamente gerou ações gerenciais de busca desta autonomia financeira, do que resulta diretamente o esforço de modernização do processo produtivo e de gestão, onde se localiza o presente trabalho de pesquisa.

Neste processo, é intenção manifesta do CTCCA descentralizar sua atividade operacional, visando estar

²⁴ Termo utilizado na estratégia empresarial para definir uma aglomeração de organizações em torno de uma mesma tecnologia, produto ou habilidade.

presente em outros clusters, em outras áreas geográficas onde se concentram empresas do setor, que potencialmente se constituem em consumidores de seus serviços de assessoria e consultoria tecnológica, e de seus serviços de laboratório técnico. Ocorreu um significativo processo de imigração das empresas do setor coureiro calçadista a partir do Vale do Rio dos Sinos, incentivado também pelo desenvolvimento de um sindicalismo exigente, reivindicador e bem organizado construído em torno da cidade de Novo Hamburgo, fator motivador para o deslocamento de muitas empresas para fora deste polo. Outras regiões do país tem oferecido vantagens significativas aos empresários desta área para receberem investimentos da indústria coureiro calçadista, interessadas em suas fábricas e seu processo industrial gerador de grande volume de empregos. Todos estes locais, mesmo fora do Rio Grande do Sul, mesmo no Nordeste do país, são clientes potenciais dos serviços do CTCCA.

Todavia, uma das maiores barreiras para a descentralização da organização é exatamente a ausência de mecanismos de controle simples e eficazes, que permitam a manutenção de seus padrões de qualidade e produtividade em qualquer local onde o centro atue, a qualquer distância de sua sede em Novo Hamburgo, com pleno controle de gestão.

O processo de descentralização física, como é obvio, se traduz em aumento das dificuldades de coordenação gerencial.

O presente trabalho de pesquisa desenvolveu-se como uma das ações dirigidas ao objetivo de manter o controle de toda a organização, descentralizada ou não, com o uso da tecnologia de informática como viabilizadora da implementação dos conceitos de industrialização de serviços.

4.6 Foco do presente trabalho

Considerando a relativa complexidade, variedade e variabilidade dos serviços prestados pelo CTCCA em suas diversas áreas de atuação, fez-se necessário neste trabalho de pesquisa focalizar uma das áreas onde se realizaria o trabalho inicial de implantação dos conceitos de industrialização de serviços.

A área selecionada foi o laboratório técnico. Esta escolha se deu pelos seguintes motivos:

- No laboratório técnico se desenvolve o maior volume de serviços do CTCCA;
- O laboratório técnico é o setor com maior variedade de serviços prestados;

- No laboratório técnico estão os maiores investimentos do CTCCA;
- A realização de serviços de Ensaios é a atividade fundamental de um Centro de Tecnologia de Couro e Calçados;
- O CTCCA tem uma muito grande responsabilidade pelos resultados dos ensaios que realiza e cuja confiabilidade atesta, sendo fundamental a adoção de rígidos mecanismos de controle de qualidade, com todas as conseqüências que a garantia de qualidade envolve;
- O laboratório técnico é a atividade mais complexa em termos de controle do CTCCA;

Com esta definição, a pesquisa foi dirigida aos laboratórios físico/químico da organização.

A missão do centro técnico, conforme expresso em documento interno, é a seguinte:

"O Departamento Técnico do CTCCA se propõe a prestar serviços tecnológicos com confiabilidade e qualidade, respeitando prazos e visando suprir as necessidades do cliente, dentro dos padrões éticos"(NCT-GE0003, CTCCA, 1997).

Os objetivos do departamento técnico também se acham descritos na norma interna (NCT-GE0003), onde constam expressos da seguinte forma:

"Objetivos do Departamento Técnico do CTCCA:

- Realizar ensaios metrológicos em matérias-primas e produtos acabados, que são utilizados em couros, calçados e afins;
- Emitir documentos com confiabilidade nacional e internacional;
- Realizar projetos de pesquisa aplicada ao complexo coureiro-calçadista;
- Elaborar normas internas e novos métodos;
- Participar na elaboração de normas ABNT e outros órgãos;
- Prestar informações referentes a especificações, normas, ensaios e equipamentos ao público em geral;
- Atualizar permanentemente os seus serviços;
- Aplicar preço justo aos seus serviços;
- Captar novos associados e desenvolver projetos com outras entidades, departamentos e órgãos de fomento;
- Aperfeiçoar permanentemente o corpo técnico, tanto em nível humano como tecnológico, sempre buscando trabalhar integrado com os demais setores. (NCT-GE0003, CTCCA, 1997).

Estando definido o foco do trabalho no contexto da empresa, passou-se a realização do mesmo.

5. RESULTADOS DO ESTUDO

5.1 Projeto apresentado ao CTCCA

Abaixo, transcrevemos as partes fundamentais do projeto como foi apresentado ao CTCCA²⁵:

5.1.1 Diretrizes iniciais da solução e do produto de software

O presente produto de software atende aos seguintes princípios e diretrizes:

5.1.1.1 Caracterização do produto a ser desenvolvido

*O Produto²⁶ será o Sistema de Controle, Acompanhamento e Emissão de Laudos Técnicos, doravante indistintamente chamado de **Sistema, Produto, Programa ou Software**.*

5.1.1.2 Em que consiste o Sistema objeto desta Proposta de Desenvolvimento

*O **Sistema** consistirá em um software integrado de cadastramento, acompanhamento e emissão de laudos, informatizando todas as etapas do processo de geração de um laudo, desde o cadastramento do pedido do cliente, até a impressão do laudo técnico, contemplando inclusive a extração de dados do sistema para integração com o sistema de faturamento de serviços, além de funções gerenciais de exploração das bases de dados do sistema, conforme definidos pela direção do centro e sua equipe;*

5.1.1.3 Integração do sistema com outros sistemas da organização

*O **Sistema** permitirá a integração com outros sistemas de apoio administrativo/de gestão/técnicos do CTCCA, mediante a extração de dados de suas bases de dados, e*

²⁵ Mantém-se aqui, uma transcrição fiel ao documento original apresentado ao CTCCA .

²⁶ Coerentemente com os conceitos aqui defendidos, entendemos também o software desenvolvido por uma empresa de desenvolvimento de software pode e deve ser nominado como produto.

integração destes dados nos outros sistemas, como Faturamento, Contabilidade e outros conforme os requisitos dos mesmos;

5.1.2 Etapas do desenvolvimento do trabalho

O trabalho será desenvolvido em cinco etapas distintas subsequentes:

5.1.2.1 Levantamento de dados - Engenharia de informações

*Nesta etapa serão feitos os estudos de fluxo de informações na área de abrangência do **Sistema**, definidas as suas interfaces e integração com os demais sistemas da empresa; Neste processo são levantados os objetos de informação envolvidos e manipulados pelo **Sistema**;*

5.1.2.2 Definição dos objetos de informação, tabelas e estruturas de dados

*Nesta etapa, são feitas as definições finais dos objetos do **Sistema**, suas estruturas de dados, e construídas as tabelas de dados do **Sistema**;*

5.1.2.3 Prototipação do sistema de informação

*Esta etapa ocorre já paralelamente a partir da etapa anterior, quando os futuros usuários do **Sistema** serão apresentados às telas com as quais trabalharão quando do sistema implantado. Nesta fase, os futuros usuários validam o conteúdo e a forma de apresentação do **Sistema**, suas telas e seus relatórios, participando do desenho do mesmo.*

5.1.2.4 Desenvolvimento do sistema

*Nesta etapa, é feito o desenvolvimento final do **Sistema**, conforme os requisitos levantados nas etapas anteriores;*

5.1.3 Características técnicas do sistema

O **Sistema**, na forma como está proposto ser desenvolvido, tem condições de exibir informações como:

- Todos os laudos que estão disponíveis na rede;
- Onde está cada laudo;
- Quais os laudos que estão em determinado setor;
- Examinar um determinado laudo;
- Saber o roteamento de um determinado laudo: quando foi criado, quando foi transmitido para o próximo destinatário na rede;
- Imprimir um determinado laudo, no seu estado atual;
- Cada departamento ou pessoa da empresa pode, a qualquer momento, verificar quais os laudos que lhe estão endereçados, e portanto, a sua fila de trabalho. Exemplificando, o setor de laudos de colagem de solados pode examinar quantos laudos estão na fila para serem executados;
- Outras transações de natureza operacional ou gerencial que sejam levantadas e consideradas necessárias pelo CTCCA durante a fase de definição do trabalho a ser realizado;

5.1.4 Informações Gerenciais

O **Sistema** implementará funções de informações gerenciais, conforme venham a ser definidas pela diretoria e equipe gerencial e técnica do CTCCA, estando desde já definidas as seguintes:

- Quantidade de laudos realizados dentro de determinado período;
- Estatísticas de laudos agrupados por natureza dos laudos;
- Estatísticas de laudos realizados por cliente, ou por natureza, ou por período, combinando diferentes conjuntos selecionados de registros do banco de dados;

5.1.5 Funções de previsão prazos e alteração de prioridades

O **Sistema** terá funções de modificação de prioridades, estimativas de datas de conclusão com base nos tempos médios de realização dos laudos solicitados, e volumes de encomendas pendentes de realização;

5.1.6 Ambiente de software

O Sistema de Controle de Laudos será desenvolvido no ambiente Windows, no Microsoft ACCESS, sistema de gerenciamento de banco de dados relacional para Windows da Microsoft.

Desta maneira, o produto terá uma interface gráfica com o usuário dentro dos padrões do Windows e compatível com os padrões deste ambiente.

5.1.7 Restrições:

O sistema rodará sob o Sistema Operacional Windows²⁷, nas suas várias versões.

A impressão dos laudos exigirá a utilização de impressoras gráficas;

No momento da implantação, o CTCCA deverá dispor do Software Microsoft Access²⁸, e do ambiente de software e hardware necessário para uso do sistema, onde se incluem Windows e software de rede;

Para a implementação plena dos conceitos de Workflow (fluxo de trabalho), é necessário que sejam implantadas as estações de trabalho em cada centro de atividade do departamento técnico do CTCCA, de forma que todo o trabalho seja executado a partir da fila de trabalho administrada pelo sistema, sejam registradas no sistema todas as ocorrências de cada protocolo, e seja o serviço enviado a partir de sua conclusão naquele centro para a estação de trabalho seguinte.

5.1.8 Premissas e conceitos gerais sobre o projeto

5.1.8.1 Aplicação dos conceitos de produtividade de serviços:

O conceito central para implantação do projeto parte da decisão de classificar o CTCCA como um órgão prestador de serviços, sob encomenda, e utiliza-se este conceito para adaptar-se os conceitos de gestão e controle de manufatura ao CTCCA.

Sendo assim:

- *Toda e qualquer prestação de serviços somente é feita a partir da existência de um pedido;*

²⁷ Sistema Operacional que usa uma IGU (Interface gráfica com o usuário), onde o acionamento das funções do software é feita através do uso de ícones (metáforas gráficas que representam idéias) apontadas com dispositivos de apontamento (mouse).

- *O pedido, antes que possa receber qualquer trabalho, é transformado em uma ordem de serviço;*
- *Todo pedido deve ter um patrocinador (O patrocinador normalmente é o cliente, que paga a conta. Para serviços internos, o patrocinador pode ser o próprio CTCCA, para os seus projetos internos, e então é o próprio CTCCA que paga esta conta);*

5.1.8.2 Acompanhamento das ordens de serviço

O sistema deverá implementar um conceito de rastreabilidade de cada ordem de serviço, representada por um protocolo inicialmente, que permita:

- *Identificar a situação da ordem de serviço*
- *Saber quantas ordens de serviço estão sendo executadas em qualquer dos setores produtivos da empresa;*
- *Saber todo o processamento já realizado sobre uma ordem de serviço;*
- *Operacionalmente, a cada vez que uma ordem de serviço “entra” em uma seção, recebe um “carimbo” de entrada, e quando “sai” recebe o seu “carimbo” de saída, e identificação de destinação;*
- *Cada pedido de cliente deve poder ser rastreado a partir de seu registro no protocolo, e todas as ocorrências da ordem de serviço devem poder ser anexadas à ordem de serviço.*

5.1.8.3 Recursos Consumidos em Ordens de Serviço

A filosofia a ser implantada pelo sistema é a de máxima apropriação direta de recursos diretamente aos pedidos dos clientes. Em consequência:

- *Tanto custos com RH, como custo com materiais, como despesas gerais, sempre que possível serão apropriadas diretamente ao pedido a que estão vinculados.*
- *Tudo o que se realiza, se adquire, ou se consome, sejam recursos materiais, humanos ou financeiros, são diretamente decorrentes do atendimento a um pedido, que tem um “cliente” patrocinador; Saberemos quanto custa cada encomenda.*
- *Todos os custos são dirigidos pelo sistema de encomendas;*

²⁸ Sistema de banco de dados da Microsoft, que usa a tecnologia relacional (que implementa os conceitos da lógica relacional, que utiliza os conceitos de inter-relacionamento de tabelas de dados).

5.1.8.4 Projeto de funcionamento do protocolo do CTCCA

Está sendo implantada a infra-estrutura para futura criação de um padrão único de protocolo, que levará o nome de encomenda ou pedido de serviço, de forma que todos os pedidos de serviços, tarefas, projetos, entrem pelo protocolo único do CTCCA.

Desta forma, o setor de Recepção/Protocolo funciona como a central de pedidos e encomendas ao CTCCA;

Nenhuma atividade profissional pode ser desenvolvida dentro do CTCCA sem estar coberta por um pedido. Na hipótese de ser necessário desenvolver atividades internas, de qualquer natureza, seja treinamento, sejam atividade de controle, sejam atividades administrativas em geral, estas devem estar cobertas por um pedido, que deve ser gerado e registrado no sistema.

No caso de tarefas internas, cabe ao responsável pela tarefa gerar um pedido, cujo cliente é o centro de responsabilidade solicitante, e ao qual serão carreados os custos de execução deste pedido.

5.1.8.5 Projeto Piloto

Pela necessidade de testar o sistema, inicialmente o mesmo será aplicado somente no laboratório técnico do CTCCA. Posteriormente, serão avaliados os seus resultados e decidido se cabe estender o sistema para as outras áreas.

5.1.8.6 Objetivos da Área de Ensaios/Laboratórios do CTCCA

O cliente (associado ou não) procura o CTCCA quando possui a necessidade de:

- Ensaiar/controlar seu produto final;*
- Especificar matérias primas alternativas;*
- Controlar matérias primas que serão utilizadas no processo industrial;*
- Procurar informações, afim de resolver problemas de produção.*

A partir da existência e instituição de um mecanismo de controle de pedidos (protocolo), nenhum Serviço/ Ensaio/ Projeto/ Laudo/ Tarefa/ Curso seja feito no CTCCA sem que seja coberto por este protocolo, que se constitui na encomenda formal do Serviço/ Ensaio/ Projeto/ Laudo/ Tarefa/ Curso.

No alcance específico deste projeto, estamos preocupados apenas com laudos e relatórios técnicos;

5.1.8.7 Conseqüências e benefícios - Visão gerencial

A idéia central é que, a partir desta sistemática de trabalho, possa-se rastrear informações como:

- *Dedicação de pessoas a pedidos/encomendas; torna-se possível, se e quando desejado conveniente, a implantação de um mecanismo contábil/gerencial de acompanhamento e acumulação de custos a pedidos/encomendas; Para acompanhamento gerencial de profissionais, implica a implantação de um mecanismo que se apoia em Time Sheet ou mecanismo semelhante, que aponta quais os tempos e recursos destinados a cada Pedido/Encomenda produzido no CTCCA;*
- *Custos de matérias primas e insumos consumidos por pedido/encomenda; Torna-se possível a implantação, à semelhança do acima, de um mecanismo de identificação de pedidos/encomendas, e apontamento/acumulação dos insumos consumidos por cada pedido/encomenda;*
- *Receitas por pedido/encomenda; Torna-se possível, naturalmente, o acompanhamento dos valores faturados para cada pedido/encomenda, e verificação, contra a base contábil de custos, das margens e da rentabilidade de produtos/linhas de produto atendidos pelo CTCCA;*

5.1.8.8 Conceitos sobre organização e seus reflexos no sistema de laudos

A adoção deste conceito implica a aceitação de que o CTCCA é um órgão que trabalha por encomendas de seus clientes, e na implantação formal de uma idéia de organização por projetos;

O módulo de registro de protocolo passará a ser um módulo central de pedidos/encomendas único para o CTCCA, e ao qual se conectarão os demais sistemas futuros da empresa que viessem a ser implantados.

A implantação deste conceito, ou a aceitação de seu interesse, implica, para o sistema, a criação de um protocolo padronizado, de forma que possa ser registrado, sob este título, qualquer encomenda, com descrição livre.

Tal medida não impacta no design do sistema de laudos, e prepara as bases para a futura expansão deste módulo, para abrigar a informatização dos demais sistemas de apoio à atividade-fim do CTCCA.

5.1.8.9 Responsabilidade sobre laudos

Reconhecemos como elogiável o conceito adotado na área de ensaios, onde cada técnico é integralmente responsável por um laudo. Este é um dos mandamentos da qualidade, com responsabilidade clara sobre cada tarefa, e um único profissional responde por um determinado laudo perante o CTCCA e perante o cliente.

5.1.8.10 Identificação do corpo de prova

O CTCCA armazena o corpo de prova correspondente ao ensaio realizado, por um tempo determinado. Portanto, o laudo, no seu arquivo, contém a identificação do corpo de prova, de forma que o mesmo possa ser localizado no depósito de corpos de prova, a qualquer momento, a partir do exame do registro do laudo;

5.1.8.11 Inclusão de novos tipos de ensaios

Podem ser incluídos, a qualquer momento, novos tipos de ensaios. Desta forma, o sistema deve prever a possibilidade do CTCCA cadastrar novos ensaios e caracterizá-los, sem necessidade de serviços auxiliares de programação, constituindo-se esta uma condição ideal, não assumida no contexto do projeto, mas que será buscado ser atingida.

5.1.8.12 Microfilmagem de laudos

Como o CTCCA tem uma prática implantada de microfilmagem de laudos (o formulário original é microfilmado), deverá ser examinada a necessidade do laudo conter campo para identificação do microfilme; Examinar a possibilidade de colocar estas imagens em CD-ROM, com índice e recuperação controlados pelo sistema.

5.1.8.13 Preenchimento do protocolo pela recepção/protocolo - alterações

No preenchimento do protocolo pela recepção, são identificados os tipos de ensaio. Desta forma, deve estar disponível uma lista de ensaios disponíveis, para que sejam selecionados. Frequentemente, o cliente não tem clareza sobre quais os ensaios adequados para serem realizados para examinar uma determinada amostra. Com o apoio do técnico de laboratório, o material é examinado em conjunto com o cliente e são selecionados os ensaios, e o protocolo então é complementarmente preenchido. Ainda, um protocolo pode ter adicionados novos tipos de ensaio a qualquer momento, enquanto estiver em trabalho, e não encerrado.

5.1.8.14 Etiquetas adesivas a serem coladas aos materiais a serem ensaiados

Inicialmente, será mantido o sistema de colagem de etiquetas adesivas a cada amostra do material a ser submetido a ensaios. Desta forma, são emitidas tantas etiquetas adesivas quantas sejam as peças que sofrerão ensaios, sob controle do sistema.

5.1.8.15 Glossário técnico do CTCCA

Consiste em uma espécie de dicionário técnico do sistema, onde, para um determinado termo cadastrado, existe uma descrição padronizada correspondente, que é utilizada para redigir relatórios técnicos, ou outros documentos; A partir da menção da palavra-chave que é referida, constante do glossário, ela é substituída pela sua descrição correspondente. Portanto, tem a função de economizar tempo do profissional e padronizar a linguagem técnica do CTCCA; Esta função é suprida inicialmente pela base de dados “Especificação de Ensaios”.

5.1.9 Transações básicas do sistema

5.1.9.1 Transação de geração do protocolo

O setor de recepção trabalha informatizado, com um micro ligado à Rede Novell. A emissão de protocolos é feita na estação de trabalho instalada no protocolo;

Caso haja dúvidas na emissão do protocolo, é chamado um técnico que ajudará o cliente a estabelecer o que deseja exatamente; Portanto, um protocolo pode ser preenchido parcialmente, e depois ser retomado para complementação, enquanto um cliente é atendido por um técnico para perfeita identificação do serviço desejado, e registram-se novas encomendas de outros clientes que chegam ao CTCCA;

Quando o protocolo é completamente preenchido, é emitido com 2 canhotos, onde um deles é o recibo de entrega do cliente, e o outro acompanha a amostra para o laboratório técnico.

O documento PROTOCOLO será emitido em folha A4 padrão, com o seguinte layout básico:

CTCCA	PROTOCOLO Nº. 9999	Data Entrada: 99/99/99
<p>Aqui, colocar os dados conforme Base de Dados de Protocolo; Os dados do cliente são extraídos da Base de Dados de Clientes; O sistema inclui o Orçamento de Custos e Prazo de Entrega previsto.</p> <p>Constará também deste documento a data de entrega e a identificação do profissional da empresa cliente que efetuou a retirada dos resultados (Laudo/Relatório Técnico), quando então este documento, que agora é um comprovante da entrega dos resultados, é arquivado e é encerrado este Pedido.</p>		

CTCCA	PROTOCOLO Nº. 9999	Data Entrada: 99/99/99
<p>Aqui, um canhoto do protocolo, para ser utilizado em uma espécie de KANBAN interno do CTCCA, onde este pedaço é preso por alfinete em um quadro de controle de produção interno dos Laboratórios Físico e Químico (deve ser pequeno, para que caibam vários no mesmo quadro). Constam também as informações de orçamento de preço e prazo; Neste resumo do protocolo, naturalmente aparece o mesmo número de protocolo; Quando da instalação das estações de trabalho em cada setor, esta prática será abandonada.</p>		

CTCCA	PROTOCOLO Nº. 9999	Data Entrada: 99/99/99
<p>Aqui, novamente um resumo do protocolo, também constando a data de entrada do protocolo, o número do protocolo, e os campos hoje existentes no canhoto do formulário atual, inclusive o orçamento de prazo e preço. Este canhoto destina-se ao cliente, que o leva como comprovante da entrega de sua encomenda.</p>		

Figura N - Estrutura Geral do Protocolo, com seus blocos lógicos

A recepcionista que atua no protocolo, destaca o terceiro canhoto que o cliente leva consigo como comprovante da entrega, contendo também a previsão de custo e data de entrega de sua encomenda. O formulário protocolo segue então para o laboratório, onde o 2º bloco também é destacado da mesma forma, e fica preso no quadro de controle de produção do laboratório; O bloco principal do protocolo permanece no

laboratório até a conclusão dos ensaios, quando volta junto com os resultados para o microcomputador para a emissão do laudo, relatório técnico ou outro;

Emitido o laudo ou relatório técnico ou outro, o protocolo da produção é destruído, e o corpo do protocolo segue junto com o documento emitido para o setor de protocolo, onde será entregue ao cliente, mediante assinatura de entrega/recebimento pelo cliente, encerrando o ciclo da encomenda.

5.1.9.2 Transações de carga dos resultados dos ensaios ou relatórios técnicos;

Os resultados dos ensaios são registrados no sistema pelo mesmo técnico responsável pela execução dos ensaios.

5.1.9.3 Transação de emissão do laudo

Bases de Dados Envolvidas:

- . BD Protocolos*
- . BD Especificação de Ensaios*
- . BD Ensaios*
- . BD Clientes*
- . BD Laudos*

Toda a emissão do laudo se dá automaticamente, a partir da identificação do número da encomenda (número do protocolo). Todos os dados necessários para se fazer a emissão estão contidos no protocolo, que é a encomenda do serviço.

Como, para cada protocolo, só podemos ter um laudo ou um relatório técnico, todos os ensaios contidos na base de dados de ensaios para este protocolo são automaticamente incluídos neste laudo, um abaixo do outro, sejam quantos forem, compondo o corpo do laudo.

Ainda, após cada resultado de ensaio, será impressa a especificação deste ensaio, conforme consta da base de dados de especificação de ensaios.

A numeração dos laudos é progressiva e crescente, dada automaticamente pelo ensaio. Após cada inclusão de um ensaio em um laudo, o registro deste ensaio é atualizado com a informação do número do laudo em que foi incluído, permitindo eventuais reemissões de laudos.

Também o registro do protocolo é atualizado, quando da emissão do laudo, para conter o número do protocolo ou relatório técnico que foi originado por este protocolo, com a mesma finalidade acima.

LAUDO Nº 9999999
CORPO INICIAL DO DOCUMENTO - DADOS OBTIDOS A PARTIR DO PROTOCOLO
RESULTADO DO ENSAIO 1 ESPECIFICAÇÃO
RESULTADO DO ENSAIO 2, 3, "n" ESPECIFICAÇÃO 2, 3, "n"
FECHO PADRÃO

Figura O - Estrutura Geral do Laudo, com seus blocos lógicos

5.1.9.4 Transação do faturamento

É disparada automaticamente a partir da especificação do número de protocolo;

- *Quem dispara a transação do faturamento é o setor administrativo, a partir da informação do protocolo.*
- *Os preços de cada ensaio são atributos de cada ensaio.*
- *Os dados do cliente são identificáveis a partir do protocolo;*
- *Os dados de desconto são obtidos a partir da identificação do cliente (Sócios devem estar identificados no cadastro de clientes - Veja-se que o faturamento pode não coincidir com o orçamento, pois, por exemplo, a empresa pode ter passado a ser sócia, ou o contrário);*
- *Os dados de prazo são também atributos do cliente (Sócios devem estar identificados no cadastro de clientes);*
- *Caso haja financiamento parcial pelo SEBRAE, isto é uma característica do protocolo (Deve estar identificado no Protocolo se é um Cliente SEBRAE) para que o sistema sinalize este fato ao Sistema de Faturamento, para a emissão das NF para o cliente e para o SEBRAE;*
- *Neste momento, é acessado o cadastro de clientes, a procura de sua condição de sócio/não sócio. A situação do cliente quando foi emitido o orçamento é ignorada, e vale a condição no sócio no momento do faturamento.*

Condições particulares:

Para não sócios, o faturamento é a vista. A fatura é emitida no momento em que o cliente comparece ao CTCCA para retirar a sua encomenda. Para sócios, o faturamento é emitido posteriormente. Se em 7 dias a partir da emissão do laudo ou documento correspondente o cliente sócio não comparece para retirar a encomenda, o faturamento é feito, e o resultado é encaminhado para o cliente.

O sistema não tem compromissos com o faturamento. O faturamento é feito por acionamento da recepção.

Cabe ao sistema manter uma função informativa para a recepção (e para demais interessados do CTCCA habilitados ao uso desta função), que informe quais os laudos/relatórios técnicos que estão prontos, e aguardando faturamento, dividindo-os em duas categorias: sócios e não-sócios;

5.1.10 Características e particularidades do projeto - perguntas e respostas

Questão 01: É possível que, no mesmo protocolo, sejam solicitados vários laudos?

Resposta: Um mesmo protocolo pode conter várias amostras, e para cada amostra, quantos ensaios o cliente desejar, todavia todos farão parte do mesmo laudo. Se quisermos laudos diferentes, teremos que fazer encomendas (protocolos) diferentes. Portanto, existe uma relação um para um entre laudo e protocolo.

Questão 02: Podemos, no mesmo protocolo, pedir um laudo e um relatório técnico?

Resposta: O laudo e o relatório técnico são instrumentos diferentes. Um protocolo, ou solicita um laudo, ou solicita um relatório técnico, ou pede outra coisa qualquer. Não podem ser pedidos os dois instrumentos em um mesmo protocolo.

Questão 03: Posso, ao apresentar o resultado de um ensaio, juntar vários resultados de ensaios idênticos e registra-los como um único ensaio?

Resposta: Cada ensaio corresponde ao resultado deste ensaio sobre a sua amostra. desta forma, mesmo que o cliente nos tenha trazido vários materiais semelhantes para que façamos o mesmo ensaio sobre todos eles, cada um será individualmente registrado na base de dados de ensaios, e será naturalmente individual, pois são realizados sobre amostras distintas. Da mesma forma, eles serão impressos no laudo um após o outro, mesmo que sejam os mesmos ensaios.

Observe-se que serão resultados sobre amostras diferentes, serão realizados individualmente, cobrados individualmente, e devem ser apresentados individualmente, cada qual com a sua apresentação de resultados individualizada e padronizada, referente a uma amostra diferente.

Questão 04: Por exemplo, no ensaio denominado de flexão, que tem por padrão 30.000 flexões, se o cliente quiser 80.000 flexões ou 100.000 flexões, como proceder na apresentação dos resultados?

Resposta: Não temos possibilidade de admitir variações em um ensaio, pois então deixa de ser um ensaio padrão, comparável com os outros ensaios feitos dentro do mesmo padrão. Nesta caso, teremos que criar dois novos ensaios, e o primeiro ensaio rebatizado, por exemplo com os nomes abaixo:

- . Flexão 30.000
- . Flexão 80.000
- . Flexão 100.000;

Desta forma, poderemos comparar resultados de coisas idênticas entre si, e fazer estatísticas. Caso contrário, perderíamos a capacidade de efetuar comparações, impedindo estatísticas posteriores.

Questão 05: Quando efetuo o recebimento de uma encomenda de um cliente, que me dá uma amostra e pede vários ensaios sobre a mesma, como devo proceder, se a norma pede que cada amostra corresponda a um ensaio?

Resposta: A norma não impede (veja-se a base de dados de protocolo), que se peçam vários ensaios para uma mesma amostra. O que não é permitido é que se peçam ensaios idênticos para uma mesma amostra. Além do fato de que se pedir o mesmo ensaio mais de uma vez para o mesmo material ser ilógico, pois supõe-se que os resultados seriam os mesmos, posteriormente eu não saberia identificar qual ensaio corresponde a qual amostra, pois a chave para identificação unívoca (única e exclusiva) dos ensaios na base de dados de ensaios é composta de três campos: número do protocolo, código de ensaio e número da amostra. Se os três forem iguais, o sistema não permite o registro múltiplo na base de dados de ensaios.

Questão 06: Podem ser solicitados, no mesmo protocolo, ensaios físicos e ensaios químicos?

Resposta: A resposta é que não existe distinção conceitual entre ensaio físico e ensaio químico. Todos são ensaios e todos são produtos do laboratório técnico. A separação física dos laboratórios físico e químico é uma contingência da distribuição do espaço físico atual.

5.2 Apresentação do produto de software desenvolvido

Passamos agora a apresentar o produto de software desenvolvido a partir do projeto no CTCCA. Seu desenvolvimento se deu, conforme a etapa anterior procurou apresentar, a partir de um estudo bastante completo e detalhado da situação apresentada e conforme especificações propostas e aprovadas em conjunto com a empresa, com o objetivo de implementar um software de apoio a gestão em uma empresa de serviços usando os paradigmas da industrialização de serviços.

5.2.1 Diagrama Entidade-Relacionamento

Inicialmente, para a melhor compreensão do sistema e permitir a sua visualização global, apresentamos na figura 16 o diagrama entidade²⁹-relacionamento³⁰ (Diagrama E-R) do software desenvolvido. O diagrama E-R consiste em uma representação esquemática usual no processo de desenvolvimento de um produto de software, foi gerado a partir da aplicação das técnicas de modelagem de dados³¹,

²⁹ coisas significantes/relevantes a respeito das quais informações necessitam ser armazenadas;

³⁰ define como as coisas significantes / relevantes se relacionam;

³¹ Técnica de detalhamento das informações obtidas na análise de informações; Envolve definição e descrição de dados e padronização de tamanhos e nomenclatura;

da Engenharia da Informação³² que permitem definir as bases de dados necessárias, seus atributos³³, suas chaves primárias³⁴ e os seus relacionamentos. É etapa importante para que se possa conduzir o desenvolvimento de um software e para a compreensão da estrutura funcional do mesmo.

Esta mesma estrutura pode ser examinada diretamente através de ferramentas do próprio software desenvolvido, o qual se encontra anexo³⁵ a presente dissertação.

Assim, é possibilitado um exame mais profundo e detalhado de sua concepção geral, de suas partes e testar o seu efetivo funcionamento.

³² Conjunto de métodos e técnicas integradas que orientam o planejamento, a especificação e o desenvolvimento de sistemas de informação computadorizados; Parte da premissa de que os dados mantêm-se relativamente estáveis em uma organização que realiza um determinado tipo de negócio ao longo do tempo e a abordagem utilizando dados estruturados conduz à sistemas de informação estáveis e efetivos;

³³ são os dados de cada entidade/objeto que necessitamos armazenar/conhecer;

³⁴ Dado que identifica univocamente um registro em uma base de dados;

³⁵ O software em anexo se apresenta compactado, através do software WinZip, bastando copiar o mesmo para um disco rígido e descompacta-lo para permitir a sua utilização. A descompactação está facilitada pelo uso do recurso de auto-extração do produto.

5.2.2 Tabelas do sistema no Microsoft ACCESS

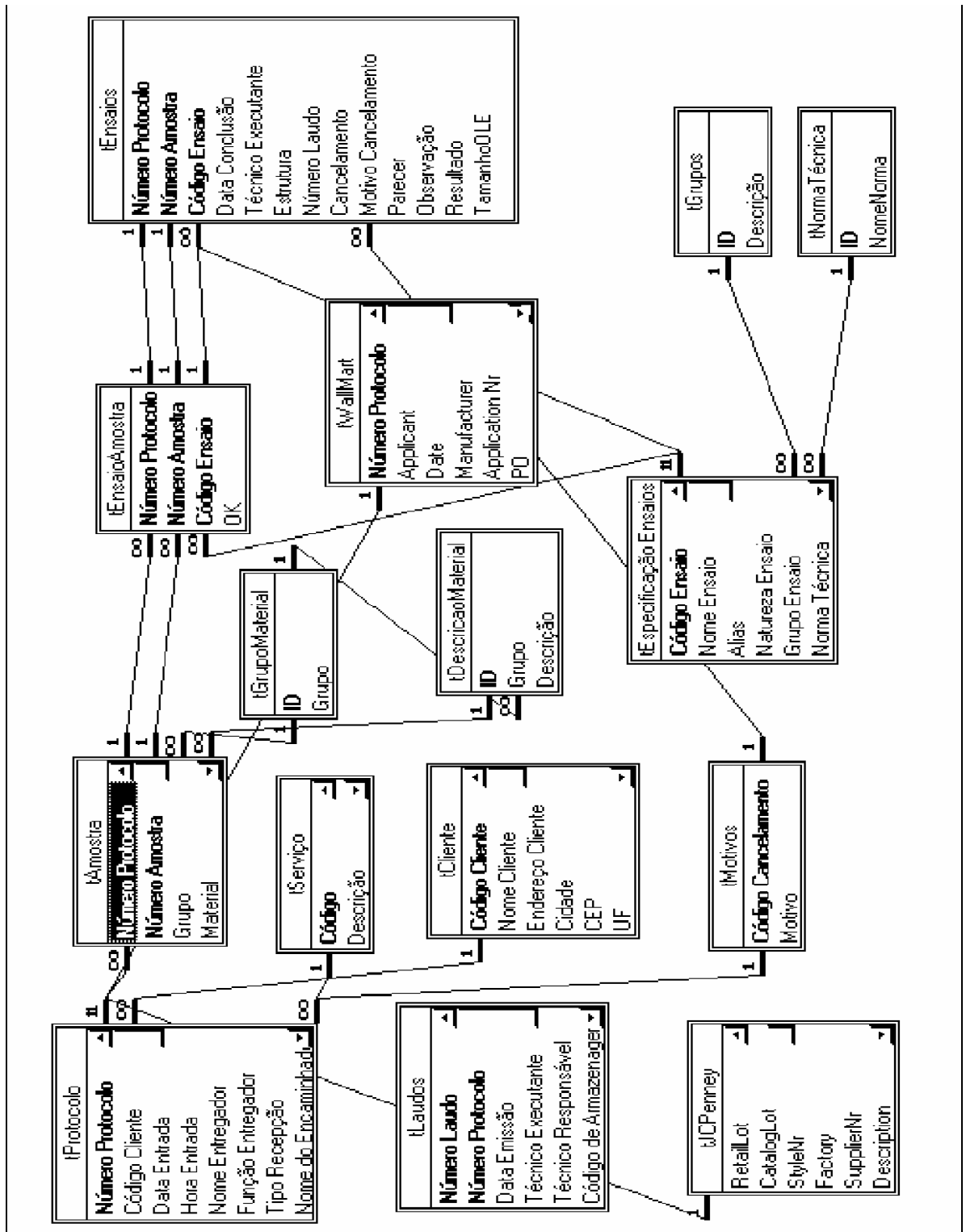
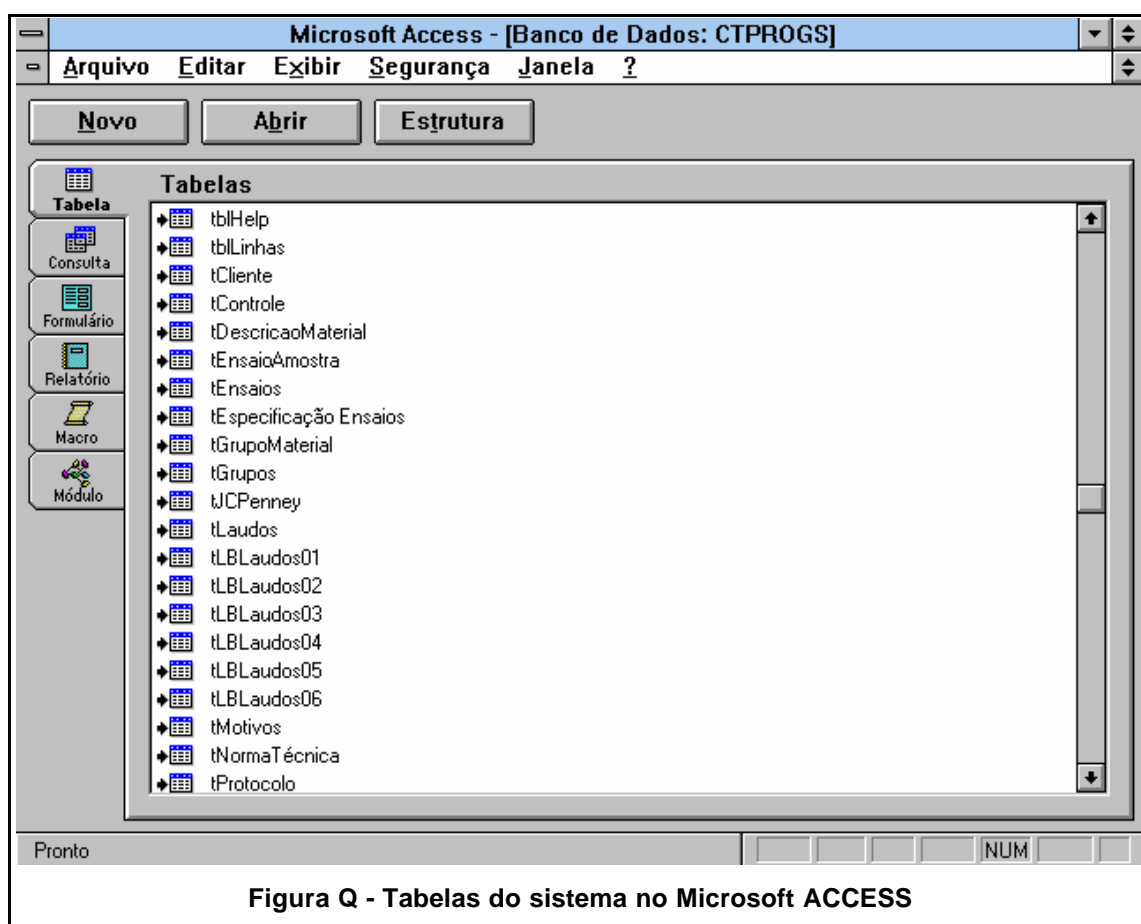


Figura P - Diagrama Entidade-Relacionamento do software do CTCCA

Na figura 17 observa-se parte das tabelas do Sistema, apresentadas através de função de manipulação de tabelas do Microsoft ACCESS.



A seguir, na figura 18, apresentam-se as chaves primárias e atributos de algumas entidades do sistema, que estão a seguir descritas, individualmente, em maiores detalhes.

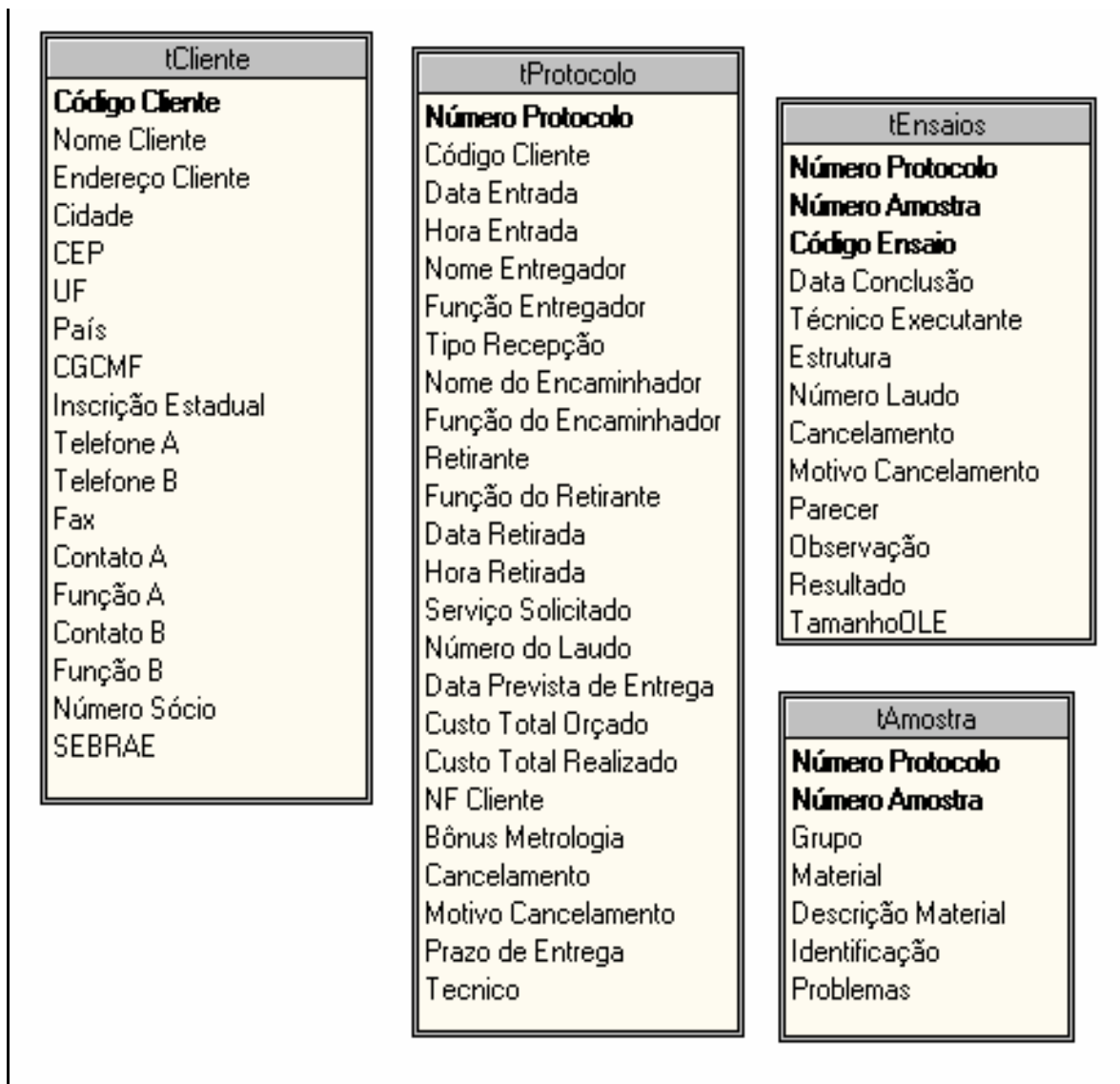


Figura R - Entidades do sistema e seus atributos

5.2.3 Tabela de clientes

Nesta base de dados estão registrados todos os clientes do CTCCA, base a ser compartilhada com os aplicativos de software da organização.

5.2.4 Tabela de protocolo

O protocolo é a especificação da encomenda. Existirão tantos registros nesta tabela quantas sejam as encomendas existentes. Preferiríamos dar a esta tabela o seu nome funcional, que seria tabela de pedidos ou tabela de encomendas, mas o nome foi mantido por solicitação da empresa. Inicialmente, serão registrados nesta tabela somente as encomendas ao laboratório técnico.

5.2.5 Tabela de ensaios realizados

Esta é a maior base de dados do sistema. Contém o resultado de todos os ensaios realizados no CTCCA, com tantos registros quantos forem os ensaios realizados.

A informação unificadora entre a tabela de encomendas (protocolo) e de ensaios é o número de protocolo, e dentro do mesmo protocolo, a identificação da amostra. A partir destes dados, todos os ensaios são automaticamente referidos à encomenda que levou a sua realização.

Observe-se pela própria montagem da chave unívoca de cada registro de ensaio na base de dados que na mesma encomenda, para uma mesma amostra, não podem existir dois ensaios idênticos. Esta é uma restrição óbvia, pois não é razoável que se peçam dois ensaios idênticos para uma mesma amostra.

5.2.6 Tabela de amostras

Esta tabela contém a descrição das amostras trazidas pelos clientes para serem ensaiadas. Aqui vemos um excelente exemplo da necessidade e da aplicação da padronização do trabalho, e de como a tecnologia pode ser utilizada com esta finalidade. Considerando a necessidade de manter uma padronização da descrição dos materiais submetidos a ensaios, considerando que efetivamente os materiais pertencem a um conjunto de famílias de materiais relativamente reduzido, o sistema propõe uma descrição padronizada conforme a família de materiais, cabendo ao operador do sistema complementar a descrição a partir deste padrão sugerido. Esta técnica aumenta a produtividade dos profissionais da empresa e mantém a uniformidade dos registros de materiais, fazendo com que no produto final os registros de materiais apareçam sempre identificados conforme as mesmas regras, de forma familiar a seus clientes.

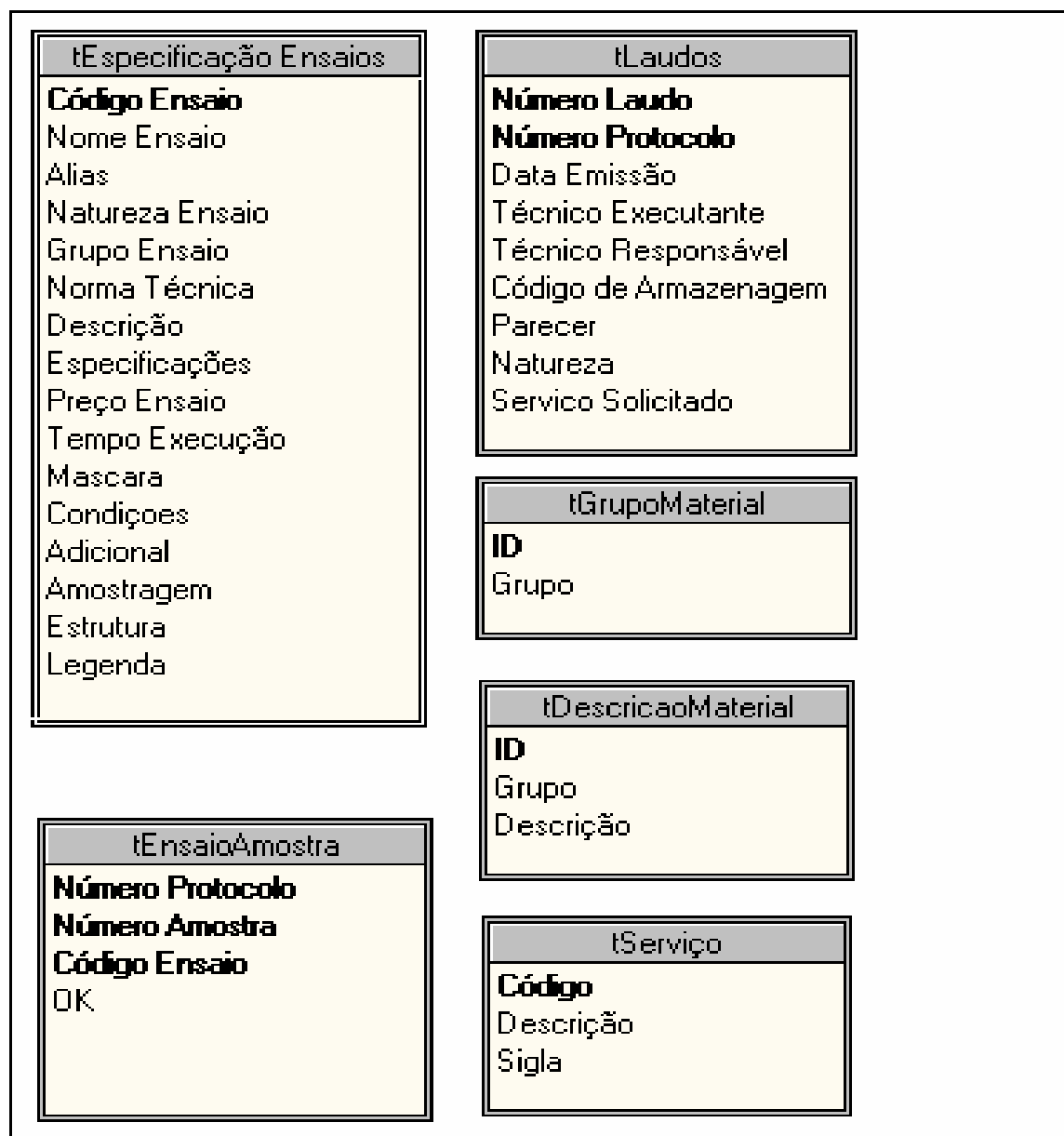


Figura S - Outras entidades do sistema, suas chaves primárias e seus atributos

5.2.7 Tabela de especificação de ensaios

Esta tabela, contida na figura 19 contém a especificação de cada ensaio pertencente a lista de produtos³⁶ produzidos pelo CTCCA. É de fato a estrutura do ensaio, com todas as suas especificações, aproximando-se da estrutura do produto na área industrial. De fato, uma das extensões deste trabalho é exatamente acrescentar à estrutura do ensaio toda a lista de insumos consumidos na sua execução, tais como: quantidade de reagentes, tempo em cada máquina de ensaios, minutos de cada técnico e toda a árvore do produto, compondo o módulo BOM (Bill of Materials). Desta forma, cálculos de custo, cálculos de necessidades de matérias primas (MRP³⁷), cálculos de capacidade industrial (Capacity Planning³⁸) estarão perfeitamente disponíveis.

5.2.8 Tabela de laudos

Quando o cliente se dirige ao CTCCA trazendo uma amostra e solicitando um conjunto de ensaios sobre esta amostra, o produto final que receberá será um laudo, que

³⁶ Freqüentemente utilizaremos o termo "produto" para identificar o serviço prestado por uma empresa que efetivamente usa os conceitos de industrialização de serviços.

³⁷ Método de cálculo de necessidade de materiais para fabricação ou montagem de um produto, que, a partir da estrutura do produto, constante do módulo Bill of Materials, considerando a quantidade a ser montada ou fabricada e a quantidade de estoques existentes, determina a necessidade de insumos ou matérias primas para o atendimento de uma encomenda.

consiste em um documento formal contendo os resultados do conjunto de ensaios solicitados sobre suas amostras, composto na forma de um cabeçalho padronizado contendo os dados do cliente e da encomenda, a seguir a série de ensaios solicitados, acrescido de um fecho padronizado. Este laudo tem características de documento oficial, tem numeração própria, é emitido em papel especial do CTCCA e é assinado pelo técnico responsável do CTCCA e pela chefia do laboratório.

Existirá portanto um registro nesta base de dados para cada laudo emitido. Desta forma, o laudo poderá ser reemitido a qualquer momento, a partir das bases de dados originais.

Uma das tendências que temos observado no CTCCA é alterar esta abordagem, de forma tal que cada ensaio solicitado seja considerado um produto final e emitido em documento próprio e isolado. Considerando que um mesmo material pode ser aprovado em um ensaio e não ser aprovado em outro, pode interessar ao cliente divulgar a aprovação de seu produto em determinados ensaios, sem necessariamente dar idêntica divulgação ao fato do mesmo não ser aprovado em outros. Esta é uma abordagem simplificadora e flexível e

³⁸ Método de cálculo de capacidade de fabricação de uma determinada instalação, a partir do conhecimento de quais recursos estão disponíveis, quais produtos devem ser produzidos, e quanto cada produto consome dos recursos disponíveis

interessante do ponto de vista de tangibilização do resultado dos serviços prestados.

5.2.9 Tabela de grupo de materiais e tabela de descrição de materiais

Estas duas tabelas da figura 19, disponibilizam uma lista de grupos de materiais, e a partir da seleção do grupo, uma coleção de descrições padronizadas que tem por objetivo manter correção, uniformidade e semelhança de critérios para descrever materiais no momento do recebimento das amostras. Sua existência permite reduzir esforços em treinamento de pessoal e garantem aumento da uniformidade nos registros de encomendas, configurando uma aplicação da tecnologia de informática no processo de prestação de serviços.

5.2.10 Outras tabelas

Na figura 20, reproduzimos tabelas adicionais do sistema, de menor interesse estratégico para compreensão dos princípios adotados na construção deste software. Damos destaque para algumas tabelas especialmente implementadas para atendimento a rede de lojas norte-americanas JCPenney e Wal-Mart, que exigem algumas características especiais na linguagem utilizada para apresentar o resultado de seus ensaios. A tabela de motivos de cancelamento nos permite estatísticas posteriores sobre os motivos de cancelamento de encomendas de ensaios, e a tabela de normas técnicas

abre as possibilidades para a indexação aos arquivos tradicionais na biblioteca, além de ser uma exigência da abordagem relacional no desenho das bases de dados do sistema, evitando a duplicidade de registros.

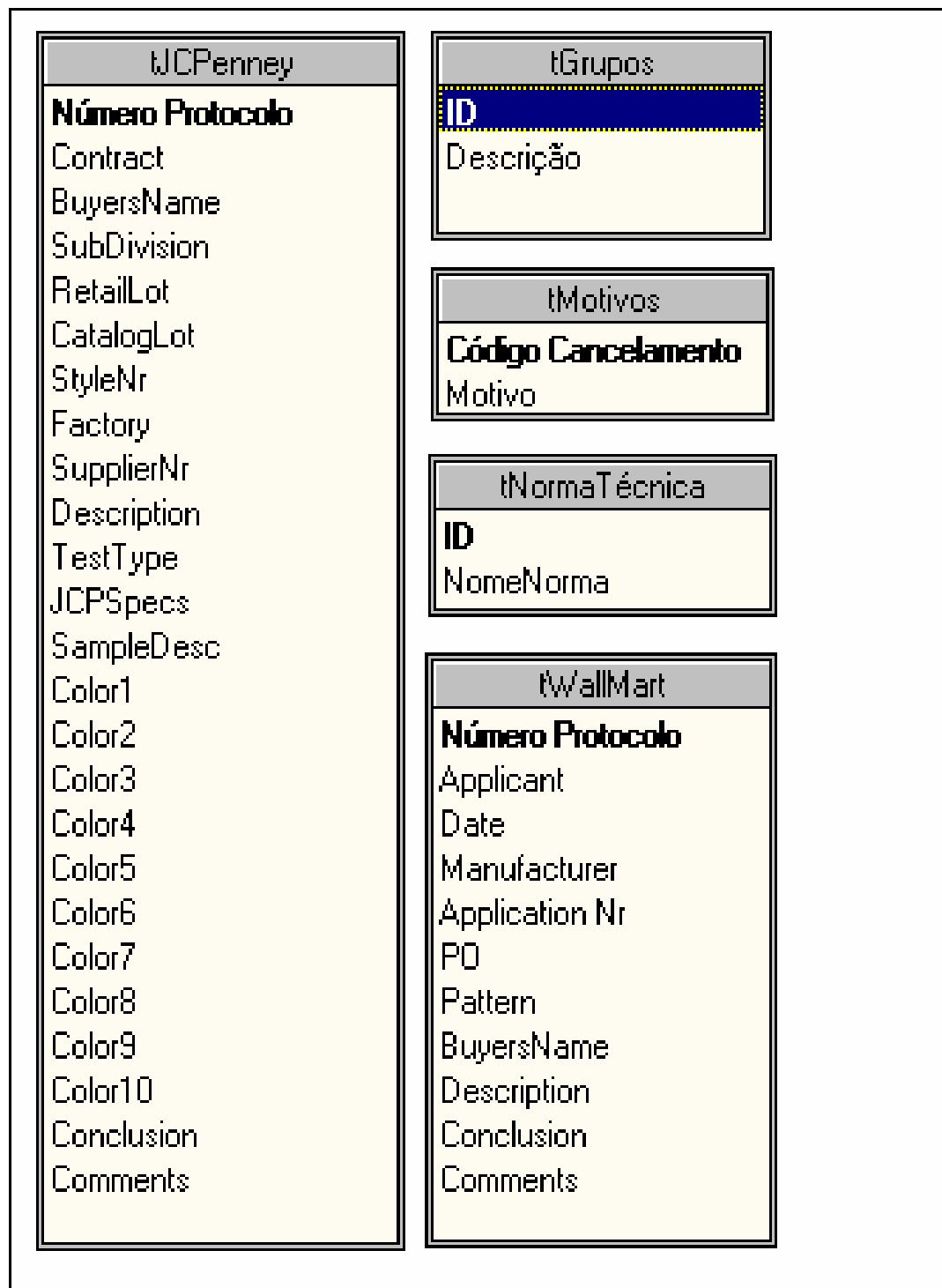


Figura T - Entidades do Sistema e seus atributos

5.3 Fluxo descritivo das telas do sistema

5.3.1 Tela Splash Screen

A figura 21 é imagem da tela que é mostrada na estação de trabalho enquanto está sendo processada a carga do



Figura U - Tela Inicial do Sistema (Splash Screen)

aplicativo. Sua função é dar informações a respeito do aplicativo que foi acionado, e também atua como um elemento de feedback para reduzir a sensação de espera gerada no utilizador durante o eventualmente demorado processo de carga. Esta tela tem um tempo de apresentação determinado pelo desenvolvedor, e transmite uma sensação de ação ao operador do sistema enquanto o mesmo aguarda a disponibilidade do aplicativo na sua estação.

5.3.2 Tela de cadastramento de encomenda

A figura 22 ilustra uma das funções fundamentais do sistema, que é o cadastramento de um pedido, ou uma "encomenda", no sistema. Se é necessário realizar um serviço interno, deve ser gerada uma encomenda cujo cliente é o encomendante interno. É este objeto³⁹ encomenda que irá agregar todas as informações de custo, consumo de recursos materiais, humanos ou financeiros, e em torno do qual se estruturará toda a atividade de controle de produção da organização CTCCA. Sem tais controles, todo o processo de industrialização de serviços não poderia ser implementado.

³⁹ A palavra objeto está sendo usada em seu contexto na área da tecnologia da informação, significando coisa ou entidade a respeito da qual desejamos armazenar informações.

Industrialização de serviços - Caso CTCCA

Arquivo Cadastros Consultas Relatórios Utilitários Ajuda

Protocolo

Protocolo: 16

Cliente: Usm do Brasil Industria e Comercio

Data Entrada: 30/05/95

Hora Entrada: 03:25 PM

Entregador: Cláudio

Função Entregador: assistente técnico

Encaminhador: Cláudio

Função: assistente técnico

Retirante:

Função:

Cancelamento:

Data Retirada:

Hora Retirada:

Serviço: Rel. Técnico J. C. Penney S

Documento:

Entrega:

Custo Orçado: R\$ 0,00

Custo Realizado: R\$ 0,00

NF Cliente:

Bônus Metrologia:

Prazo: 0 dias

Técnico:

Incluir amostras **Imprimir protocolo**

Nome do Entregador NUM

Figura V - Tela de cadastro de protocolo

5.3.3 Protocolo impresso pelo sistema

Na figura 23, vemos um exemplar típico de um protocolo impresso pelo sistema. Observe-se a emissão conjunta dos dois canhotos, um destinado ao controle do cliente e outro para controle interno do CTCCA, onde constam as informações de custo e previsão de entrega da encomenda pelo CTCCA.

5.3.4 Tela de cadastramento de clientes

Como exigência óbvia para registro de encomendas, deve ser feito o registro, conforme a figura 24, de todos os clientes que compram produtos e serviços de uma empresa. Toda a atividade de relacionamento com clientes passa, obrigatoriamente, pela sua identificação através de um pedido ou encomenda que desencadeia o processo produtivo. No modelo de dados já apresentado, existe um relacionamento obrigatório entre a encomenda e o cliente que efetua a encomenda. Esta ligação entre o objeto cliente e o objeto

The screenshot shows a software application window titled "Industrialização de serviços - Caso CTCCA". The window has a menu bar with "Arquivo", "Cadastros", "Consultas", "Relatórios", "Utilitários", and "Ajuda". Below the menu bar is a toolbar with icons for navigation and help. The main area of the window displays a "Cadastro de clientes" form with the following fields:

Código:	9997			
Nome:	Usm do Brasil Industria e Comercio			
Endereço:	Av.Nações Unidas,3548			
Cidade:	Novo Hamburgo			
CEP:	93320-020			
UF:	RS	Telefone:	(0) 595 - 2445	
País:	Brasil	Telefone:		
CGCMF:	57 238 677/0001-80	Fax:		
Inscrição Estadual:	086/0188 752	Contato:	João	
Contato:	Eduardo	Função:	Técnico	
Função:	Técnico em Calçados	SEBRAE:	<input checked="" type="checkbox"/> Número Sócio:	434.0

At the bottom of the window, there is a status bar with the text "Função do Contato B" and a "NUM" button.

Figura X - Tela de cadastro de clientes

pedido (ou protocolo), é mandatória⁴⁰.

5.3.5 Tela de cadastramento de amostra

Toda a atividade de laboratório obviamente está ligada ao exame laboratorial de um objeto particular de interesse do cliente. Este objeto, aqui chamado de "amostra"⁴¹, deve obrigatoriamente ser registrado no momento da encomenda dos serviços, pois a atividade de ensaio será realizada sobre esta amostra. Assim, cada pedido ou encomenda apresentará pelo menos uma amostra. Ainda, na hipótese de serem, em um mesmo pedido, apresentadas várias amostras, é exigência do sistema de trabalho implementado pelo software que sobre cada amostra seja solicitado pelo menos um ensaio

Na figura 25, um exemplar de uma tela do sistema onde está sendo efetuado:

- cadastramento de uma amostra conectada a uma encomenda;
- o registro do problema apresentado pela amostra;
- Estão sendo registrados os ensaios a serem realizados sobre a amostra.

⁴⁰ Termo aqui utilizado no contexto da tecnologia de informações, com o significado de que determinada informação deve obrigatoriamente ser fornecida para a continuidade do processo.

⁴¹ É o item tangível sobre o qual é desempenhado o serviço.

Observe-se a simplicidade de uso do produto de software, onde o menu⁴² (portfolio) dos serviços disponíveis é apresentado ao operador do sistema, cabendo ao mesmo escolher, dentre o menu de serviços disponíveis, aquele que estiver sendo solicitado pelo cliente. Ainda que óbvio, julgamos conveniente ressaltar a evidência de que o uso desta solução que Levitt(1976) chama de soluções híbridas (uso de equipamentos com organização sistêmica do trabalho) efetivamente conduz o prestador de serviços a executar serviços dentro das normas desejadas pela organização, impedindo-o de seguir caminhos inadequados, como por exemplo, comprometer-se a prestar um serviço ou oferecer um produto que não conste do portfolio daqueles que a organização está preparada para prestar.

⁴² Técnica utilizada para facilitar o uso de um software, que apresenta ao usuário uma lista das opções disponíveis e solicita a seleção da alternativa desejada. Contrapõe-se a técnicas antigas que exigiam do usuário digitar a alternativa desejada a partir de uma lista que deveria ser de domínio do mesmo.

Industrialização de serviços - Caso CTCCA

Arquivo Cadastros Consultas Relatórios Utilitários Ajuda

Protocolo: 367 Data Retirada:

Amostra

Número Protocolo: 367 Número Amostra: 1

Descrição: Uma (01) amostra de solado à base de PU (Poliuretano) expandido/compacto, de cor bege, com acabamento d cor preta.

Problemas: Descolagem frequente

Protocolo	Amostra	Ensaio	O.K.:	Nome:
367	1	615	<input checked="" type="checkbox"/>	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA FINAL DA COLA
367	1	404	<input checked="" type="checkbox"/>	DETERMINAÇÃO DA MEDIDA DE RESISTÊNCIA À
367	1	404	<input checked="" type="checkbox"/>	DETERMINAÇÃO DA MEDIDA DE RESISTÊNCIA À FLEXÃO
		405		DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO ACABAMENTO À FF
		406		DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO RASGAMENTO COM
		407		DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO RASGAMENTO DA
		408		DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO RASGAMENTO POF
		409		DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO ACABAMENTO AO I
		410		DETERMINAÇÃO DA ADESÃO DA CAMADA DE COBERTUR
		501		DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À TRACÇÃO E ALONGAM

Incluir amostras Imp

Modo Formulário FLTR NUM

Figura Y - Tela de entrada de amostras e ensaios a executar

5.3.6 Tela de especificação de ensaio

A figura 26 registra o cadastramento de um produto da organização CTCCA, que compõe o seu portfolio de serviços. Veja-se a perfeita caracterização do serviço, com todo seu detalhamento.

Assim, vemos registrado um acervo de características que estamos mais acostumados e verificar em ambientes industriais de produção de bens tangíveis, como por exemplo:

- Processo de produção - representado pela norma técnica que descreve o processo de realização do ensaio em todas as suas características (ou o processo industrial de fabricação, no caso de um produto tangível de uma instalação industrial);
- Tempo de fabricação - representado pelo campo tempo, um dos atributos do ensaio, onde registra-se o tempo necessário para a produção do ensaio. Este tempo é uma das informações indispensáveis para o planejamento de capacidade.
- Preço do ensaio - a partir do conhecimento do processo industrial, do seu tempo de fabricação, da estrutura de produto, de um estimado nível de ocupação da estrutura industrial de uma empresa, é

viável o cálculo de custo de um produto. Obviamente, a fixação de preço tem o custo como um de seus parâmetros.

Vemos a maioria destas características presentes na especificação de produto do CTCCA, reforçando o conceito da viabilidade de tratarmos determinadas empresas de serviço como verdadeiras indústrias de serviço.

Um estudo de caso no CTCCA

Arquivo Cadastros Consultas Relatórios Utilitários Ajuda

Especificação de ensaios

Ensaio: 404 DETERMINAÇÃO DA MEDIDA DE RESISTÊNCIA À FLEXÃO CONTÍNUA

Complemento: Natureza: Físico Químico

Preço: R\$ 42,00 Adicional: R\$ 42,00

Grupo: CABEDAL SINTÉTICO COM BASE NÃO TECIDA Tempo: 5

Norma Técnica: IUP 20

Descrição: O material é submetido a um processo contínuo de flexão, em um equipamento especializado que simula o uso continuado do calçado, em um determinado número de flexões, que varia conforme o nível de teste desejado. O ensaio é detahadamente descrito na norma DIN IUP 20.

Código do Ensaio NUM

Figura Z - Tela de especificação de ensaio (primeira seção)

5.3.7 Segunda tela de especificação de ensaio

Aqui vemos, na figura 27, uma segunda tela de detalhamento da especificação do ensaio, onde estão sendo detalhadas características do produto e de seu processo industrial. Veja-se o detalhamento operacional do processo de produção do ensaio, correspondendo ao detalhamento do processo industrial de um bem tangível. Obviamente, este detalhamento atende a necessidade reportada pela literatura de padronizar os serviços prestados, para garantir a reprodutibilidade⁴³ dos resultados e para garantir a qualidade e uniformidade do produto final.

Ainda, o próprio sistema passa a atuar como a central de especificação do processo industrial.

Ainda, toda e qualquer alteração na especificação, preço, processo ou duração passará a ser registrado nesta base de dados, que atua então como o repositório único e centralizado das informações, facilitando o controle e atualização, sem todavia arcar com os prejuízos decorrentes de uma filosofia de centralização administrativa⁴⁴.

⁴³ Característica de um processo de apresentar sempre um produto final semelhante quando executado de forma idêntica sobre insumos idênticos.

⁴⁴ O que se deseja transmitir é que deixa de ser necessário que se construam estruturas organizacionais, incluindo órgãos e pessoas que pertenceriam a este órgão, que teria por função garantir uma padronização de métodos na organização. Este papel passa a ser desempenhado pelo sistema de informações computadorizado.

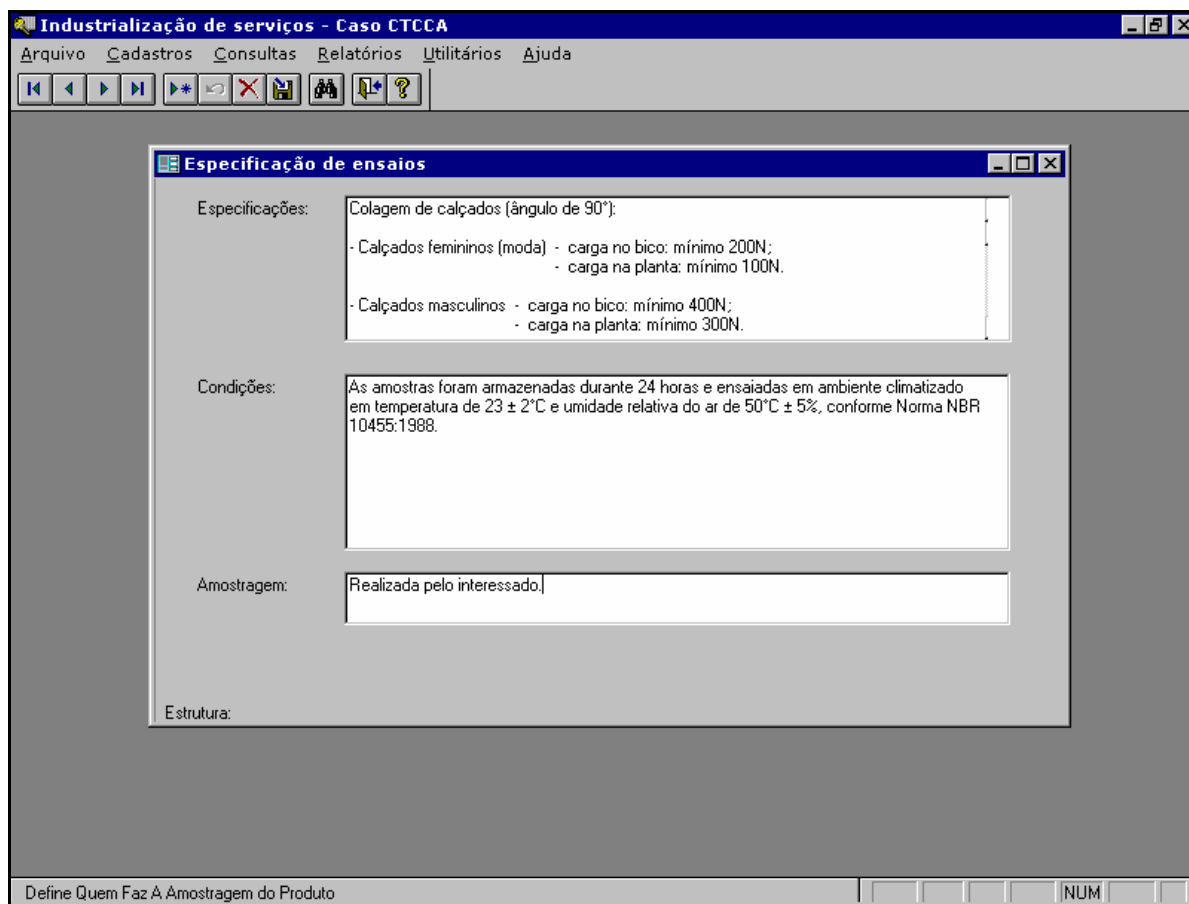


Figura AA - Tela de especificação de ensaio (segunda seção)

5.3.8 Terceira tela de especificação de ensaio

A tela da figura 28 define exatamente o design do produto final, configurando as características de sua apresentação visual. Já discorremos anteriormente sobre a tecnologia de informática utilizada para viabilizar esta solução. Nos interessa agora demonstrar que esta solução alia flexibilidade com padronização do design do produto final, garantindo que o mesmo produto, produzido em qualquer das instalações do CTCCA, estejam estas

fisicamente próximas ou geograficamente descentralizadas, atenderá a padronização desejada.

Assim, novamente citando Levitt(1972,1976), registramos o uso da tecnologia para padronizar produtos e procedimentos, sistematizando o trabalho e padronizando tarefas.

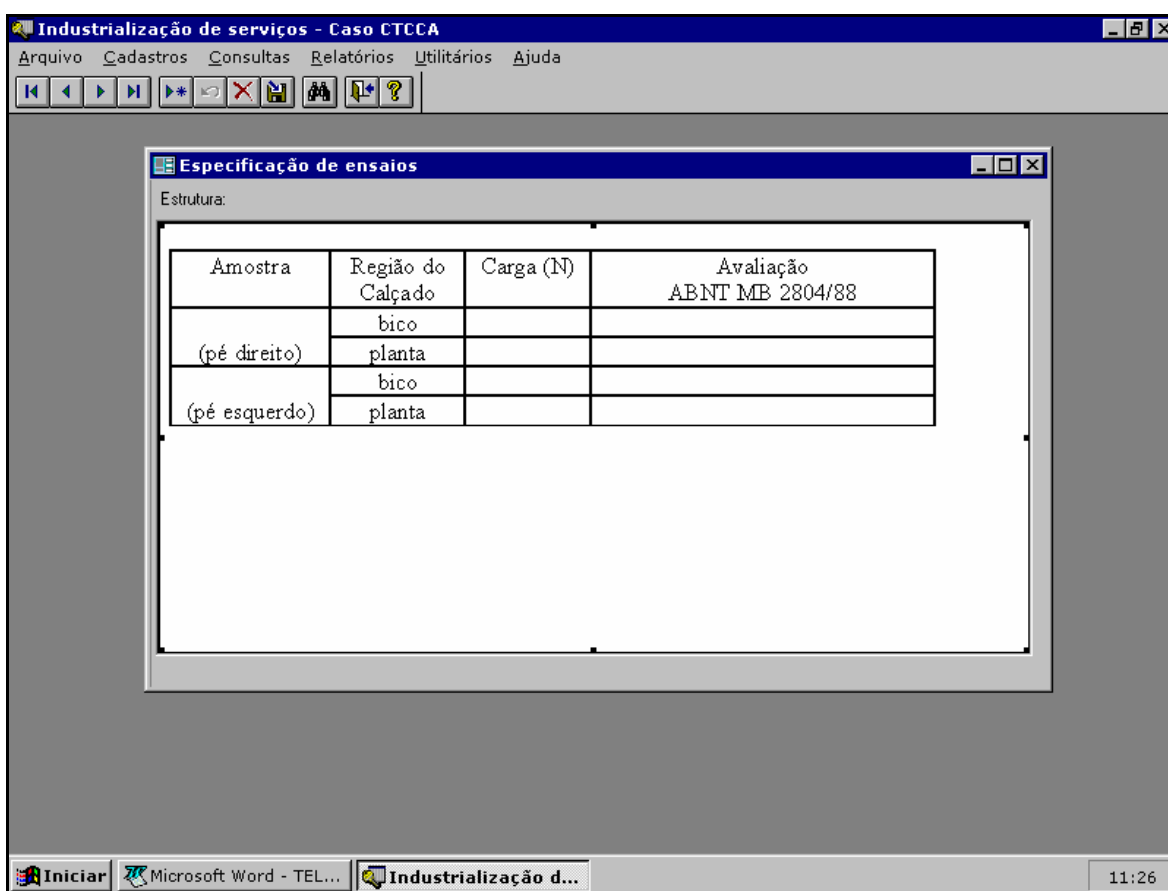


Figura BB - Tela de Especificação de Ensaio (terceira seção)

5.3.9 Quarta tela de especificação de ensaios

Vemos na figura 29 a padronização do design do produto final. No exemplo, a apresentação de uma legenda padronizada que deverá sempre ser impressa logo após a apresentação dos resultados de um determinado ensaio, facilitando ao cliente a leitura dos resultados obtidos por sua amostra. Observam-se aplicações semelhantes em instituições como laboratórios de análises clínicas, que freqüentemente apresentam após os resultados de uma análise

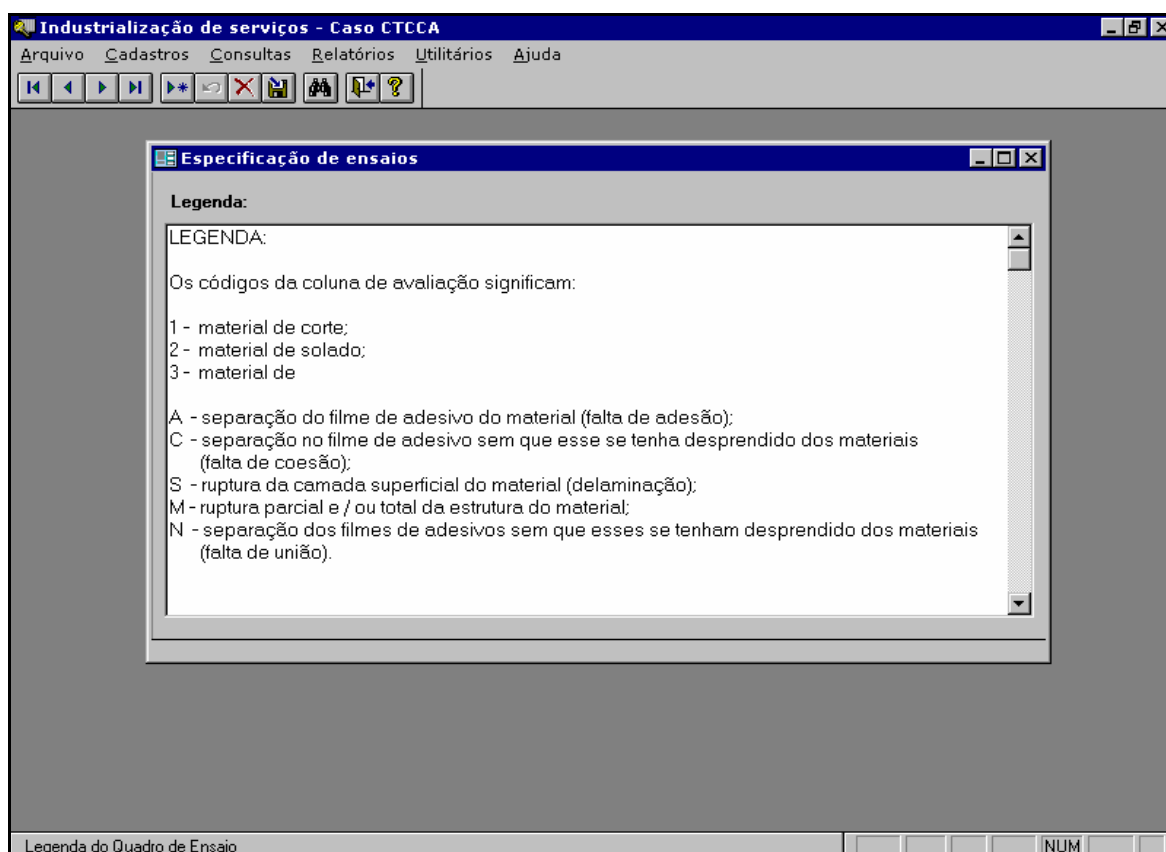


Figura CC - Tela de especificação de ensaio (quarta seção)

clínica os parâmetros de normalidade daquele exame clínico,

permitindo ao cliente comparar os resultados obtidos com os valores normalmente esperados.

5.3.10 Tela de registro de resultado de ensaio

Na figura 30, vemos a tela apresentada ao laboratorista do CTCCA quando estão sendo registrados no sistema os resultados de um ensaio.

O sistema dirige o trabalho do laboratorista de tal forma que a sistematização e informatização do trabalho praticamente impede enganos, atuando desta forma como um mecanismo de controle e direcionamento do trabalho dos técnicos e efetuando adequadamente o papel de tecnologia sistematizadora.

Destacamos ainda a existência de um campo, automaticamente registrado pelo sistema, que registra se o material amostrado está sendo ou não aprovado dentro da norma técnica a que o ensaio está subordinado. Esta é uma informação importante para estatísticas subsequentes, que poderão dar subsídios importantes acerca da qualidade dos materiais de determinadas famílias que estão sendo submetidos a ensaios no CTCCA.

Ainda, é neste momento que está em uso toda aquela tecnologia de OLE⁴⁵ que vincula objetos de vários aplicativos para implementar a solução desejada pelo cliente.

Industrialização de serviços - Caso CTCCA

Arquivo Cadastros Consultas Relatórios Utilitários Ajuda

Ensaio

Protocolo: 367

Amostra: 1

Ensaio: 615

Data: 04/03/97

Executante: Roberto Edgar

Documento: [empty]

Cancelamento:

Parecer Técnico: De acordo com as normas utilizadas, o ensaio teve resultados satisfatórios

Observação: Ensaio realizado na segunda máquina de testes

DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA FINAL DA COLAGEM DE CALÇADOS

Resultado

Aprovado

Reprovado

Neutro

Parecer Técnico NUM

Figura DD - Tela de resultado de ensaio (primeira seção)

5.3.11 Segunda tela de registro de resultados de ensaio

Nesta tela, ilustrada na figura 31, estamos mostrando o momento em que o técnico de laboratório está registrando

⁴⁵ Sigla de "Object Linking and Embedding", que identifica uma técnica de vinculação de objetos entre diferentes aplicativos. Tem por objetivo padronizar as técnicas de compartilhamento de objetos entre diferentes elementos de software.

os resultados técnicos de um ensaio realizado. Vemos na tela da estação de trabalho um objeto Word, que consta de uma máscara⁴⁶ padronizada para registro dos resultados deste ensaio. Assim, estamos preservando os padrões indispensáveis na implementação de nossa fábrica de serviços, enquanto estamos também preservando também a flexibilidade do técnico do laboratório em eventualmente acrescentar destaques, observações ou particularidades que sua experiência e conhecimento recomendem registrar no caso específico deste ensaio, úteis para melhor qualificação do serviço prestado. Portanto, uma solução computacional que preserva flexibilidade sem perda da padronização. A implementação desta técnica custou grandes esforços, mas resultou em uma solução que consideramos adequada e elegante, atendendo os desejos dos técnicos que desejam eventualmente acrescentar personalização a seus serviços, sem perda da padronização indispensável a atividades desta natureza.

⁴⁶ Estrutura que consta de um conjunto organizado de lacunas que devem ser preenchidas conforme determinadas regras, e que serão encadeadas com porções não variáveis padronizadas pré-existentes, produzindo um todo consistente de informação.

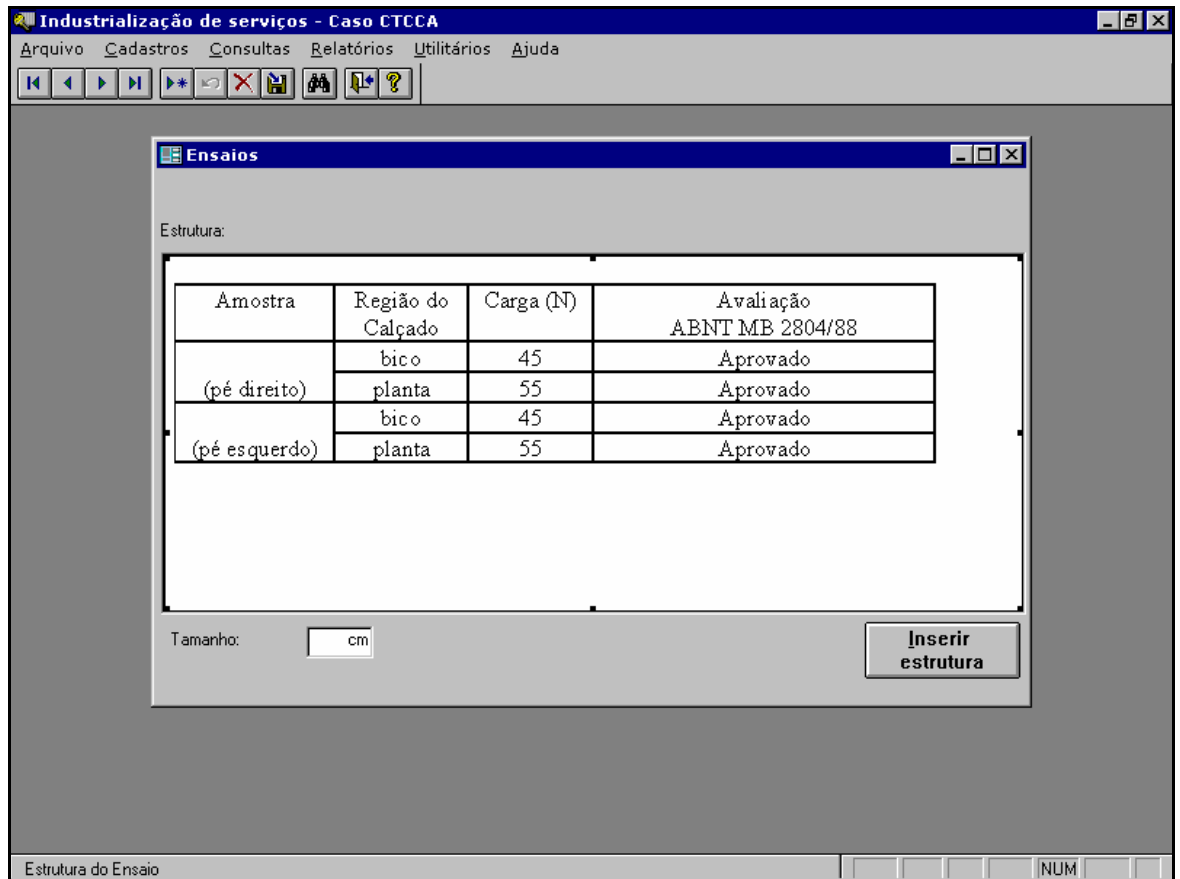


Figura EE - Tela de resultado de ensaio (segunda seção)

5.3.12 Tela de controle para emissão de documento

A tela da figura 32 registra a função através da qual o operador do sistema solicita a emissão do laudo técnico. Observe-se que a partir da informação do número da encomenda (protocolo), o sistema traz para a tela os dados da encomenda, onde está registrado claramente o responsável pelo pedido, implementando um dos conceitos importantes da qualidade em serviços e também da reengenharia da

processos, que exige que cada processo e cada encomenda tenha um responsável.

Industrialização de serviços - Caso CTCCA

Arquivo Cadastros Consultas Relatórios Utilitários Ajuda

Laudos

Protocolo: 159 Documento: RT295 **Incluir anexo**

Data: 14/03/97

Executante: Patrícia

Responsável: Patrícia

Armazenagem:

Conclusão: Avaliando-se ... (decorrente do banho ou processo operacional).

Natureza do Trabalho: Avaliação de Equipamento de Proteção Individual

Data de Emissão do Ensaio NUM

Figura FF - Tela de Emissão de Documento

5.3.13 Telas de manutenção do sistema

Na figura 33, apresentamos telas acessórias do sistema (na figura três telas consolidadas em uma única) onde estão retratadas operações rotineiras de manutenção e atualização do sistema.

Na primeira tela da figura, consta o grupo de materiais. Quando a encomenda é formalizada no balcão do CTCCA, é obrigatoriamente entregue uma amostra do material a ser ensaiado. Estes materiais obrigatoriamente pertencem a um grupo de materiais, e a cada grupo de materiais é associado um conjunto de descrições, conforme pode ser visto no diagrama entidade-relacionamento no início deste capítulo. Na entidade cadastro de materiais existe uma descrição padronizada típica do material submetido a ensaio. Portanto, no momento em que se está registrando a encomenda no sistema, automaticamente o sistema apresenta uma lista de descrições padronizadas de materiais pertencentes ao grupo selecionado. É importada para a entidade amostra esta descrição padronizada, que agora será apenas ajustada pelo operador, preenchendo lacunas tais como, no caso de um solado, cor, espessura, material constituinte e demais complementos necessários de forma a dar uma perfeita descrição do material.

Estamos vendo na prática mais um dos conceitos defendidos por Levitt e Lovelock, de padronização do processo de definição da encomenda.

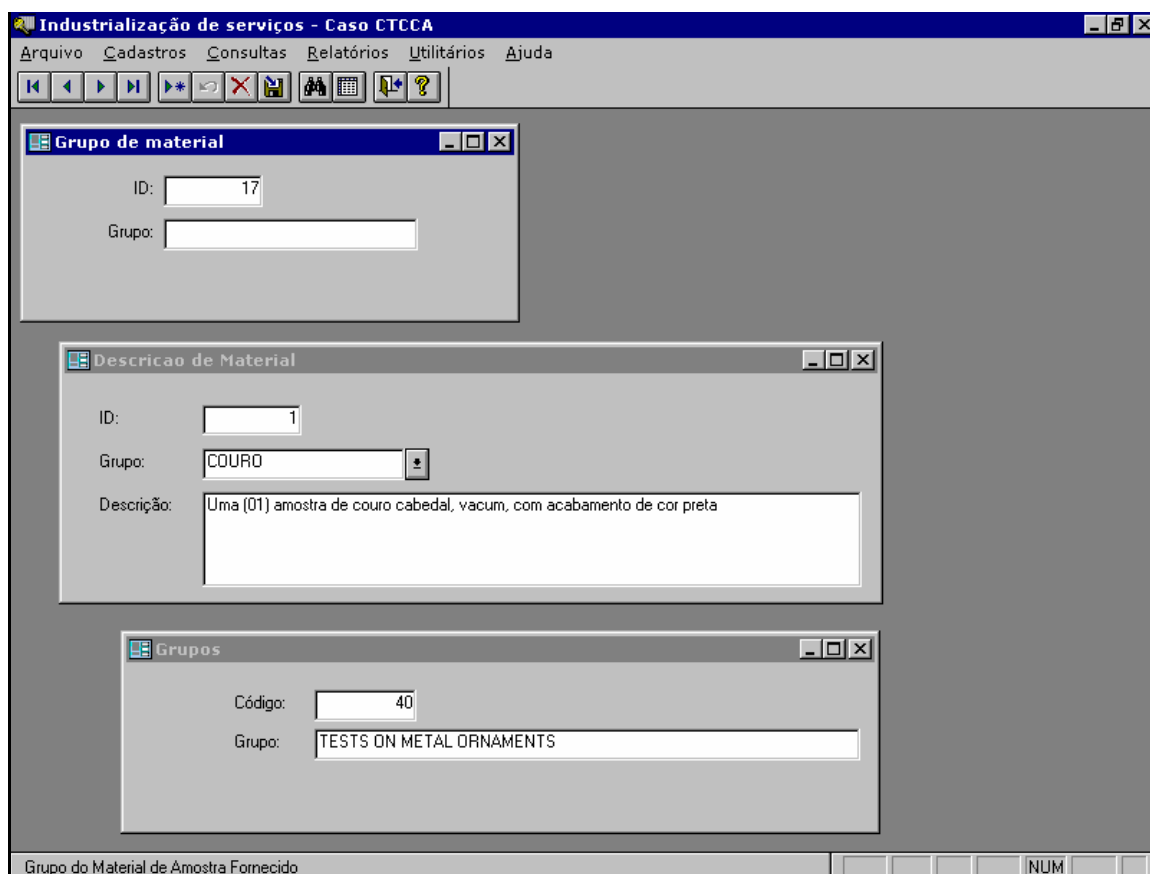


Figura GG - Telas de grupo de material, descrição de material e grupos de ensaios

5.4 Relatórios do sistema

A seguir, apresentamos alguns relatórios do sistema, com o objetivo de tornar mais claro o entendimento dos produtos e estrutura de funcionamento do Laboratório Técnico do CTCCA. Os mesmos constam deste trabalho com o objetivo de melhor ilustrar o produto de software

desenvolvido, através da apresentação de alguns resultados práticos de sua aplicação.

Não nos ocupamos em descrever cada um dos relatórios por considerarmos que os mesmos tem finalidades e conteúdos evidentes, e a finalidade e funcionalidade de seus conteúdos de informação são claros e consistentes com informações e conceitos já esclarecidos neste momento do trabalho.

5.4.1 Exemplar do relatório de especificações de ensaios (produtos)

CTCCA Especificação de Ensaios Página: 6 de 160

Domingo, 1 de junho de 1997 21:23

Ensaio: 201 DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO ACABAMENTO À FRICÇÃO

Natureza: Físico **Grupo:** AVESSE

Norma Técnica: DIN 53339

Descrição:

Especificações: Fricção do acabamento:

- Manchamento do elemento abrasivo:

100 fricções (seco): não abaixo do grau 4;

50 fricções (úmido): não abaixo do grau 3;

20 fricções (suor sintético pH 9): não abaixo do grau 3.

Preço: R\$ 30,00 **Adicional:** R\$ 30,00

Condições: As amostras foram armazenadas durante 24 horas e ensaiadas em ambiente climatizado em temperatura de $23 \pm 2^\circ\text{C}$ e umidade relativa do ar de $50^\circ\text{C} \pm 5\%$, conforme Norma NBR 10455:1988.

Tempo: 2

Amostragem: Realizada pelo interessado.

Ensaio: 996 DETERMINAÇÃO DA SOLIDEZ DA COR À TRANSPIRAÇÃO (pH 8,0)

Natureza: Físico **Grupo:** COURO

(CABEDAL/VESTUÁRIO/ESTOFAMENTO/FORRO)

Norma Técnica: NBR 12847

Descrição: VERIFICAR NBR 12847 - SOLIDEZ DA COR DO COURO AO SUOR, BASEADA NA IUF 426.

Especificações: Solidez à transpiração:

- Manchamento não abaixo do grau 3.

Preço: R\$ 30,00 **Adicional:** R\$ 30,00

Condições: As amostras foram armazenadas durante 24 horas e ensaiadas em ambiente climatizado em temperatura de $23 \pm 2^\circ\text{C}$ e umidade relativa do ar de $50^\circ\text{C} \pm 5\%$, conforme Norma NBR 10455:1988.

Tempo: 1

Amostragem: Realizada pelo interessado.

Ensaio: 3206 DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO ACABAMENTO À FRICÇÃO

Natureza: Físico **Grupo:** TECIDO

Norma Técnica: BASEADO NA DIN 53339

Descrição:

Especificações: Fricção do acabamento:

- Manchamento do elemento abrasivo:

50 fricções (seco): não abaixo do grau 3 (calçados de alta, média e baixa solicitação);

50 fricções (úmido): não abaixo do grau 3 (calçados de alta solicitação);

20 fricções (úmido): não abaixo do grau 3 (calçados de média e baixa solicitação)

- Avaliação do acabamento:

Se danificar deve retomar o aspecto original após polimento.

Preço: R\$ 30,00 **Adicional:** R\$ 30,00

Figura HH - Relatório de especificação de ensaios

5.4.2 Exemplar de relatório de ensaios e normas técnicas

CTCCA Normas Técnicas **Página: 1 de 8**
Domingo, 1 de junho de 1997 23:14

Ensaio	Norma
100	AATCC 15
103	AATCC 8
111	ASTM D 1814
16	BASEADO ASTM D 297
4	BASEADO ASTM D 3421
8	BASEADO NA DIN 4843
53	BASEADO NA DIN 4843/88
26	BASEADO NA DIN 53331
13	BASEADO NA DIN 53339
281	BASEADO NA DIN 53568
91	BASEADO NA IUF 470
146	BASEADO NA NBR 11030
147	BASEADO NA NBR 11054 MÉTODO C
282	BASEADO NA NBR 11666
82	BASEADO NA NBR 11670
121	DIN 4843
112	DIN 53328
28	DIN 53342
92	DIN 53343
14	DIN 53356
9	DIN 53356 / DIN 53329 - MÉTODO A
97	DIN 53479
108	DIN 53479 / DIN 53420
98	DIN 53504
109	DIN 53505
99	DIN 53507
2	DIN 53516
105	DIN 53517
129	DIN 53543
1	DIN 53857
94	DIN 53857 / DIN 53328
25	DIN 53859 - PARTE 4
27	DIN 54301
280	EB 192
96	IUP 20
101	IUP/5
65	MB 88
113	MÉTODO AATCC
130	MÉTODO CTCCA
196	MÉTODO JCPENNEY - MTC 405
195	MÉTODO JCPENNEY - MTC 734

Figura II - Relatório de códigos de ensaios e respectivas normas técnicas

5.4.3 Relatório de ensaios e normas aplicadas a ensaios

CTCCA Especificação de Ensaios/Normas Página: 1 de 12
 Domingo, 1 de junho de 1997 23:26

Ensaio	Nome	Norma
	ADESIVO	
109	AValiação DA FLUêNCIA DA COLAGEM à TEMPERATURA CONSTANTE (CREEP TEST)	NBR 10459
104	DETERMINAÇÃO DA VISCOSIDADE BROOKFIELD	NBR 9277
112	DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE	NBR 8916
106	DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE RELATIVA	NBR 9683
107	DETERMINAÇÃO DA RESISTêNCIA AO DESCASCAMENTO DE UMA COLAGEM (PEELING)	NBR 10456
110	DETERMINAÇÃO DA RESISTêNCIA AO DESCASCAMENTO DE UMA COLAGEM APÓS ENVELHECIMENTO EM ESTUFA	NBR 10460
111	DETERMINAÇÃO DA RESISTêNCIA INICIAL DE UMA COLAGEM	NBR 10461
101	DETERMINAÇÃO DA VIDA ÚTIL DE ADESIVOS A DOIS COMPONENTES (POT LIFE)	NBR 11030
105	DETERMINAÇÃO DA VISCOSIDADE	NBR 9393
114	DETERMINAÇÃO DO PERCENTUAL DE RESINA	MÉTOD0 CTCCA
113	DETERMINAÇÃO DO TEMPO EM ABERTO	NBR 9684
103	DETERMINAÇÃO DO TEOR DE CINZAS	NBR 9224
108	DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ISOCIANATO EM RETICULANTE	MÉTOD0 CTCCA
102	DETERMINAÇÃO DO TEOR DE SÓLIDOS	NBR 8877
	AVES00	
202	DETERMINAÇÃO DA FIXAÇÃO DE CORANTES (TESTE DA TIRA)	MÉTOD0 PFI
203	DETERMINAÇÃO DA RESISTêNCIA à FRICÇÃO (ENOVELAMENTO)	MÉTOD0 PFI
201	DETERMINAÇÃO DA RESISTêNCIA DO ACABAMENTO à FRICÇÃO	DIN 53339
204	DETERMINAÇÃO DA SOLIDEZ DA COR à TRANSPIRAÇÃO	SLF 10
	BANHO RESIDUAL	
304	DETERMINAÇÃO DA ACIDEZ	PROJETO ABNT 11:003.01-145
303	DETERMINAÇÃO DA ALCALINIDADE	PROJETO ABNT 11:003.01-144
307	DETERMINAÇÃO DA BASICIDADE	PROJETO ABNT 11:003.01-148
314	DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO EM GRAU BAUMÈ	PROJETO ABNT 11:003.01-166
302	DETERMINAÇÃO DE CLORETO DE SÓDIO	PROJETO ABNT 11:003.01-143
	CABEDAL SINTÉTICO COM BASE NÃO TECIDA	
410	DETERMINAÇÃO DA ADESÃO DA CAMADA DE COBERTURA	BASEADO NA IUF 470
403	DETERMINAÇÃO DA FORÇA DE RASGAMENTO PROGRESSIVO	DIN 53356 / DIN 53329 - MÉTOD0 A
402	DETERMINAÇÃO DA RESISTêNCIA à TRAÇÃO E ALONGAMENTO	DIN 53857

Figura JJ - Relatório de ensaios e normas aplicadas a ensaios

5.4.4 Relatório de descrições padronizadas

Descrição de Materiais

CTCCA

Página: 2 de 4

Domingo, 1 de junho de 1997

20:56

Grupo Descrição

EPI CALÇADO

Uma (01) amostra de palmilha de montagem à base de

Uma (01) amostra de rebites metálicos, parte macho/fêmea, confeccionados em _____ e com revestimento final

em _____

Uma (01) amostra de ilhoses metálicos, confeccionados em _____ e com revestimento final em

Uma (01) amostra de biqueiras metálicas, confeccionadas em aço e com revestimento final em

Uma (01) amostra de atacadores confeccionadas em material sintético.

Uma (01) amostra de couro cabedal, vacum, com acabamento de cor preta.

Uma (01) amostra de calçados de proteção e afins para C.A.

Um (01) par de calçados de proteção, tipo _____, com cabedal em couro vacum com acabamento de cor preta e solado à base de _____.

MATERIAL SINTÉTICO

Uma (01) amostra de material sintético.

Uma (01) amostra de material sintético expandido, de cor preta, com base tecida/ não tecida, de cor branca.

Uma (01) amostra de material sintético expandido, de cor preta, dublado com tecido em malha, de cor branca.

Uma (01) amostra de material não tecido, de cor preta, destinado à forração de calçados ou a avessos de calçados.

Uma (01) amostra de material sintético, laminado, com base não tecida, costurada, destinado a cabedais de

OUTROS

Uma (01) amostra de gáspea conformada, confeccionada em couro vacum, com acabamento de cor preta e aplicação

de couraça.(Pode vir forrada)

Uma (01) amostra de gáspea, confeccionada em couro vacum, com acabamento de cor preta.

Uma (01) amostra de vira à base de SBR - Poli (Estireno-Butadieno) ou TR (Borracha-Termoplástica), de cor

preta, dentada, com largura de 10mm.

Uma (01) amostra de pré-fabricado, constituído de sola à base de (EVA, TR, SBR, PU, PVC), de cor preta e

entressola à base de (EVA, TR, SBR, PU, PVC), de cor branca e salto revestido com fachele ou com acabamento natural

Uma (01) amostra de fita auto-adesiva destinada à reforço de calçados.

Uma (01) amostra de salto.

Uma (01) amostra de tacão.

Uma (01) amostra de couro vacum, na cor bege, com ganchos metálicos confeccionados em latão e revestimento oxidado fosco com tom médio

Uma (01) amostra de couro vacum, de cor bege, com ganchos metálicos confeccionados em latão e revestimento oxidado fosco com tom claro

Figura KK - Relatório de descrição padronizada de materiais

5.4.5 Listagem dos grupos de ensaio do CTCCA

CTCCA

Grupos de Ensaios

Página: 1 de 1

Domingo, 1 de junho de 1997

23:07

Código	Grupo
1	ADESIVO
2	AVESSO
3	BANHO RESIDUAL
4	CABEDAL SINTÉTICO COM BASE NÃO TECIDA
5	CABEDAL SINTÉTICO COM BASE TECIDA OU MALHA
6	CALÇADO PRONTO
7	COMPONENTE METÁLICO
8	CORANTE
9	COURO (CABEDAL/VESTUÁRIO/ESTOFAMENTO/FORRO)
10	CROMATOGRAFIA
11	CURTENTE MINERAL
12	DESENCALANTE
13	EFLUENTE E ÁGUA
14	EPI AVENTAL
15	EPI CALÇADO
16	EPI LUVÁ
17	EPI MANGOTE
18	EPI PERNEIRA
19	FORRO (NÃO TECIDO/ LAMINADO)
20	INSUMOS
21	JCPENNEY
22	LACA E LIGANTE
23	LIGANTE
24	OUTROS ENSAIOS
25	PALMILHA
26	PASTA PIGMENTADA
27	POLÍMERO
28	PURGA
29	SOLADO
30	SUBSTÂNCIA GRAXA
31	TANANTE
32	TECIDO
33	TENSOATIVO
34	SERVIÇOS PRESTADOS
35	TESTS ON FOOTWEAR
36	TESTS ON SOLE
37	TESTS ON LEATHER
38	TESTS ON INSOLE
39	TESTS ON COUNTER POCKETS

Figura LL - Relatório de grupos de ensaios

5.4.6 Relatório de ensaios por grupo

Especificação de Ensaios CTCCA

Página: 2 de 12

Domingo, 1 de junho de 1997

22:40

403	DETERMINAÇÃO DA FORÇA DE RASGAMENTO PROGRESSIVO
404	DETERMINAÇÃO DA MEDIDA DE RESISTÊNCIA À FLEXÃO CONTÍNUA
405	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO ACABAMENTO À FRICÇÃO
406	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO RASGAMENTO COM PERFURO
407	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO RASGAMENTO DA COSTURA
408	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO RASGAMENTO POR PENTE DE COSTURA
410	DETERMINAÇÃO DA ADESÃO DA CAMADA DE COBERTURA
<u>CABEDAL SINTÉTICO COM BASE TECIDA OU MALHA</u>	
501	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO E ALONGAMENTO
502	DETERMINAÇÃO DA FORÇA DE RASGAMENTO PROGRESSIVO
503	DETERMINAÇÃO DA MEDIDA DE RESISTÊNCIA À FLEXÃO CONTÍNUA
504	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO ACABAMENTO À FRICÇÃO
505	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO RASGAMENTO COM PERFURO
506	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO RASGAMENTO DA COSTURA
507	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO RASGAMENTO POR PENTE DE COSTURA
508	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO ACABAMENTO AO CALOR - FERRO QUENTE
509	DETERMINAÇÃO DA ADESÃO DA CAMADA DE COBERTURA
<u>CALÇADO PRONTO</u>	
601	FLEXÃO DE CALÇADOS (1.000.000 DE CICLOS) (calçados de alta solicitação - tênis)
602	FLEXÃO DE CALÇADOS (500.000 CICLOS)
603	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO EM TIRAS DE SANDÁLIAS
604	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO ARRANCAMENTO DE BOTÕES
605	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA DA COLAGEM DO REVIRÃO
606	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO ARRANCAMENTO DE ILHÓS PASSADOR
607	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO ARRANCAMENTO DE REBITES
608	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DO TOPE ACELERADO
612	DETERMINAÇÃO DA FORÇA DE ARRANCAMENTO DO SALTO
613	DETERMINAÇÃO DA FIXAÇÃO DO SALTO (SOLICITAÇÕES CONTÍNUAS)
614	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA FINAL DA COLAGEM APÓS ENVELHECIMENTO ACELERADO EM ESTUFA
615	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA FINAL DA COLAGEM DE CALÇADOS (sola x cabedal - ângulo de 90°)
618	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA FINAL DA COLAGEM, MÉTODO 180° (sola x entressola - ângulo de 180°)
619	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA FINAL DA COLAGEM DA VIRA
620	DETERMINAÇÃO DA ABSORÇÃO DE ENERGIA NA REGIÃO DO CALCANHAR
<u>COMPONENTE METÁLICO</u>	
701	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À CORROSÃO
702	DETERMINAÇÃO DO GRAU DE POROSIDADE DE REVESTIMENTOS APLICADOS SOBRE

Figura MM - Relatório de ensaios por grupo

5.4.7 Segmento da listagem de ensaios e seus preços respectivos

CTCCA

Custo de Ensaios

Página: 1 de 14

Segunda-feira, 2 de junho de 1997

17:20

Ensaio	Nome	Preço	Adicional
	ADESIVO		
104	DETERMINAÇÃO DA VISCOSIDADE BROOKFIELD	R\$ 20,00	R\$ 20,00
112	DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE	R\$ 20,00	R\$ 20,00
106	DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE RELATIVA	R\$ 32,00	R\$ 32,00
111	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA INICIAL DE UMA COLAGEM	R\$ 32,00	R\$ 32,00
105	DETERMINAÇÃO DA VISCOSIDADE	R\$ 20,00	R\$ 20,00
114	DETERMINAÇÃO DO PERCENTUAL DE RESINA	R\$ 56,00	R\$ 56,00
103	DETERMINAÇÃO DO TEOR DE CINZAS	R\$ 30,00	R\$ 30,00
108	DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ISOCIANATO EM RETICULANTE	R\$ 32,00	R\$ 32,00
102	DETERMINAÇÃO DO TEOR DE SÓLIDOS	R\$ 20,00	R\$ 20,00
	AVESSO		
202	DETERMINAÇÃO DA FIXAÇÃO DE CORANTES (TESTE DA TIRA)	R\$ 26,00	R\$ 26,00
203	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À FRICÇÃO (ENOVELAMENTO)	R\$ 30,00	R\$ 30,00
201	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO ACABAMENTO À FRICÇÃO	R\$ 30,00	R\$ 30,00
204	DETERMINAÇÃO DA SOLIDEZ DA COR À TRANSPIRAÇÃO	R\$ 30,00	R\$ 30,00
	CABEDAL SINTÉTICO COM BASE NÃO TECIDA		
410	DETERMINAÇÃO DA ADESÃO DA CAMADA DE COBERTURA	R\$ 40,00	R\$ 40,00
403	DETERMINAÇÃO DA FORÇA DE RASGAMENTO PROGRESSIVO	R\$ 26,00	R\$ 26,00
404	DETERMINAÇÃO DA MEDIDA DE RESISTÊNCIA À FLEXÃO CONTÍNUA	R\$ 42,00	R\$ 42,00
402	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO E ALONGAMENTO	R\$ 36,00	R\$ 36,00
406	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO RASGAMENTO COM PERFURO	R\$ 26,00	R\$ 26,00
407	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO RASGAMENTO DA COSTURA	R\$ 26,00	R\$ 26,00
405	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO ACABAMENTO À FRICÇÃO	R\$ 30,00	R\$ 30,00
401	DETERMINAÇÃO DE MATÉRIA GRAXA	R\$ 42,00	R\$ 42,00
	CABEDAL SINTÉTICO COM BASE TECIDA OU MALHA		
509	DETERMINAÇÃO DA ADESÃO DA CAMADA DE COBERTURA	R\$ 40,00	R\$ 40,00
502	DETERMINAÇÃO DA FORÇA DE RASGAMENTO PROGRESSIVO	R\$ 26,00	R\$ 26,00
503	DETERMINAÇÃO DA MEDIDA DE RESISTÊNCIA À FLEXÃO CONTÍNUA	R\$ 42,00	R\$ 42,00
501	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO E ALONGAMENTO	R\$ 36,00	R\$ 36,00
505	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO RASGAMENTO COM PERFURO	R\$ 26,00	R\$ 26,00
506	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO RASGAMENTO DA COSTURA	R\$ 26,00	R\$ 26,00
504	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO ACABAMENTO À FRICÇÃO	R\$ 30,00	R\$ 30,00
	CALÇADO PRONTO		
613	DETERMINAÇÃO DA FIXAÇÃO DO SALTO (SOLICITAÇÕES CONTÍNUAS)	R\$ 42,00	R\$ 42,00
612	DETERMINAÇÃO DA FORÇA DE ARRANCAMENTO DO SALTO	R\$ 26,00	R\$ 26,00
608	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DO TOPE	R\$ 26,00	R\$ 26,00
603	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO EM TIRAS DE SANDÁLIAS	R\$ 36,00	R\$ 36,00

Figura NN - Segmento da lista de ensaios e seus preços respectivos

5.4.8 Telas adicionais de manutenção do sistema

Na figura 41 vemos consolidadas em uma única tela, mais exemplares de telas de operação e manutenção do sistema.

Na primeira tela, temos a inclusão de novas normas técnicas. Observando o objeto Norma Técnica, veremos que as normas técnicas são catalogadas no sistema pelo seu nome, mas são prescindem do documento físico, arquivado na biblioteca do CTCCA, para eventuais consultas.

A tela seguinte registra o cadastramento de um novo serviço na tabela de serviços (o catálogo de produtos do CTCCA). Estes ensaios são apresentados ao cliente na forma de um documento final, que pode ser um laudo (coleção de ensaios), um relatório técnico (também uma coleção de ensaios, mas sem o rigor de um laudo), ou ainda encomendas específicas tais como Wal-Mart, JCPenney, Shusa⁴⁷ e outros que tem um formato específico conforme determinado pelo cliente. Exemplificando, as Lojas Wal-Mart estabelecem para produtos que desejam importar um conjunto padronizado de ensaios, cujo resultado é apresentado em um documento final de formato padronizado, que leva o seu nome.

Na última tela apresenta-se a tabela de motivos, onde são registrados os motivos de cancelamento de encomendas

⁴⁷ Empresa brasileira especializada em exportação de calçados, principalmente para o mercado norte-americano, e que especificou seu próprio conjunto de testes de aceitação de calçados e componentes.

dos clientes, que permitem ao CTCCA um posterior acompanhamento estatístico destes motivos.

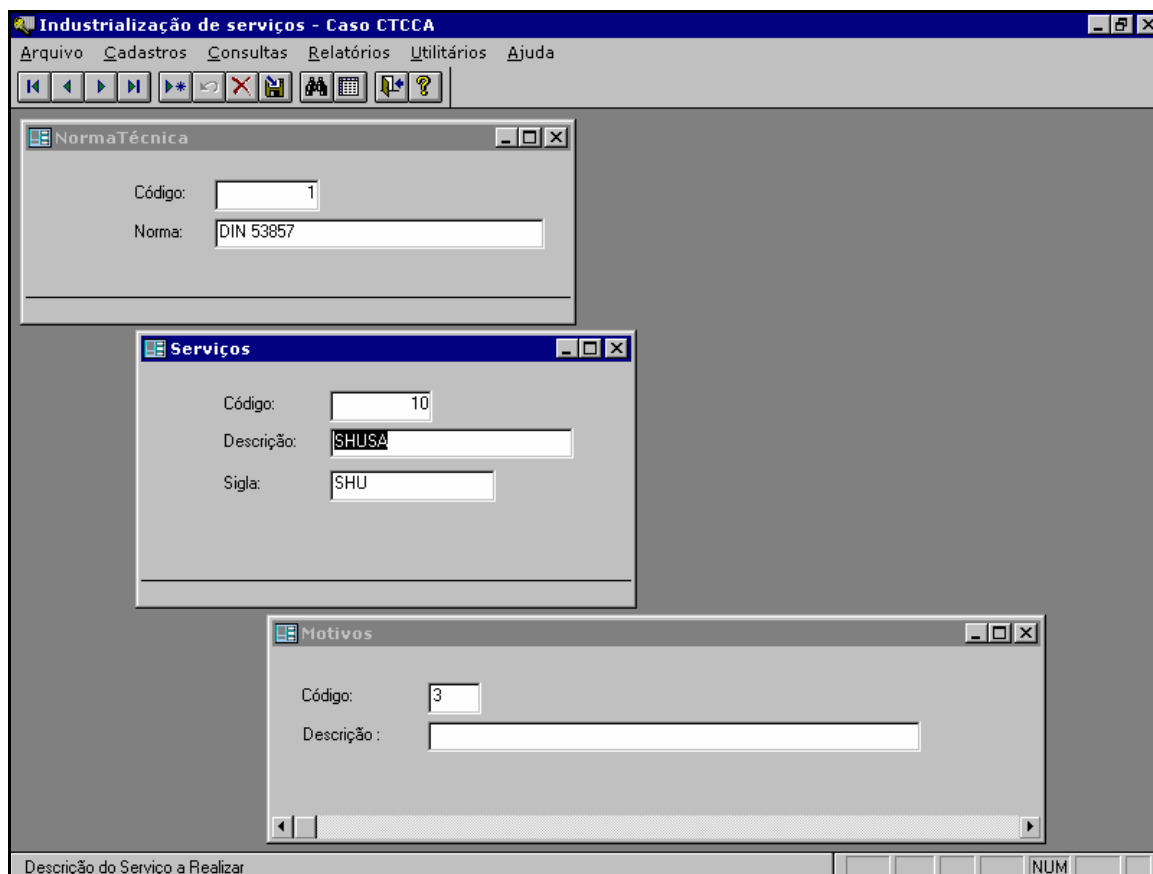


Figura OO - Telas de normas técnicas, serviços e motivos de cancelamento

5.4.9 Tela "Sobre" do aplicativo

Seguindo as regras de programação no ambiente Windows, a tela "Sobre" dá informações a respeito do aplicativo que está em uso, a partir do acionamento desta função usualmente colocada dentro do menu "Ajuda" do aplicativo.

Abaixo, a exibição da tela após acionamento desta função.



Figura PP - Tela "Sobre" do aplicativo

5.5 Problemas e soluções no desenvolvimento do software

5.5.1 O problema da variação dos formatos e conteúdos dos ensaios

Um grande desafio para a construção do software residiu no fato de que a variabilidade na apresentação dos resultados, decorrente das peculiaridades dos mais de 150 ensaios realizados pelo Laboratório Técnico, que não recomendam o uso convencional de um banco de dados, com seus registros padronizados e de tamanho fixo. O uso desta solução resultaria em um conjunto de layout's exageradamente grande, e exigiria, a cada novo ensaio desenvolvido pelo CTCCA, uma manutenção do sistema, solução que consideramos prática e tecnicamente inaceitável.

O CTCCA apresenta o resultado de seus ensaios em quadros ou "grids", semelhantes aos de uma planilha eletrônica. Assim, cada produto ou serviço resulta em um conjunto de informações com uma configuração distinta e particular.

Para resolver esta questão inicialmente idealizamos um conjunto de dois registros⁴⁸ diferentes para cada ensaio. O primeiro registro, único para cada ensaio diferente realizado, que chamaremos de registro de estrutura de ensaio ou registro-máscara de dados, conteria as porções fixas de cada resultado de ensaio, os textos literais a

serem impressos no resultado do ensaio, compondo exatamente uma "máscara" que teria suas lacunas preenchidas com os resultados efetivamente obtidos na realização de cada ensaio. Teríamos então no sistema um conjunto de Registros Máscara em número igual ao número de ensaios distintos realizados pelo CTCCA. Estes registros teriam obviamente tamanho variável, aos quais também chamamos de Registros de Estrutura.

O segundo tipo de registro conteria então os resultados obtidos em cada ensaio. Chamaremos estes registros de "Registros de Resultado", de tamanho variável.

A estrutura da aplicação teria então, para cada Ensaio, um Registro de Estrutura e "n" Registros de Resultado, sendo "n" o número de ensaios efetivamente realizados cujos resultados fossem registrados na Base de Dados.

Para gerar a impressão dos resultados, o registro de estrutura seria mesclado⁴⁹ com o registro de resultado, gerando enfim o resultado publicado.

A potência e a flexibilidade do Microsoft Word⁵⁰ de criar tabelas era ideal para implementar os quadros necessários, e qualquer solução que viesse a trazer perdas

⁴⁸ estrutura de dados que consiste em um conjunto seqüencial e padronizado de campos que integram cada ocorrência de informações de um banco de dados.

⁴⁹ Ato de consolidar em um único registro dois registros de conteúdos distintos e complementares.

nesta flexibilidade seria encarada pelo usuário e particularmente seus colaboradores como uma perda de qualidade no processo, aliado ao fato de que a boa aparência dos resultados impressos é uma exigência mercadológica do CTCCA.

Surgiu então a possibilidade de uso da abordagem OLE (Object Linking and Embedding) da Microsoft, que é uma técnica de compartilhamento de objetos da Microsoft, que tem exatamente por objetivo permitir o compartilhamento de objetos de diferentes software Microsoft sob o mesmo aplicativo.

Esta foi afinal a abordagem adotada e implementada, usando-se o Microsoft Word como objeto dentro do Microsoft ACCESS com uso de OLE.

5.5.2 Técnicas de Programação usadas.

5.5.2.1 Uso de Splash Screen.

O aplicativo construído, conforme pode ser depreendido pela sua descrição e pelas técnicas usadas, é um software complexo e que demanda significativos recursos de hardware e software.

⁵⁰ Software de processamento de textos da Microsoft Corporation.

Como o aplicativo foi desenvolvido para operar em um ambiente de rede⁵¹, este problema de baixo desempenho é crítico.

Neste cenário, foi usado o recurso de programação conhecido como "Splash Screen" (ver figura 43), usado na maioria dos software Microsoft, como o próprio Word, que traz uma tela inicial de apresentação enquanto o software é efetivamente carregado para execução. Sua finalidade é fornecer uma a sensação de carga rápida ao usuário, fornecendo informações úteis enquanto o aplicativo é efetivamente carregado, diminuindo a sensação de espera por parte do usuário. Esta tela aparece por alguns segundos ao iniciar-se o aplicativo. O código de programação da macro que carrega esta tela pode ser visto na figura 44.

⁵¹ Ambiente de informática onde diversos computadores estão ligados entre si, podendo compartilhar informações, arquivos e periféricos, tais como impressoras, discos magnéticos e outros dispositivos.



Figura QQ - A Splash Screen do aplicativo

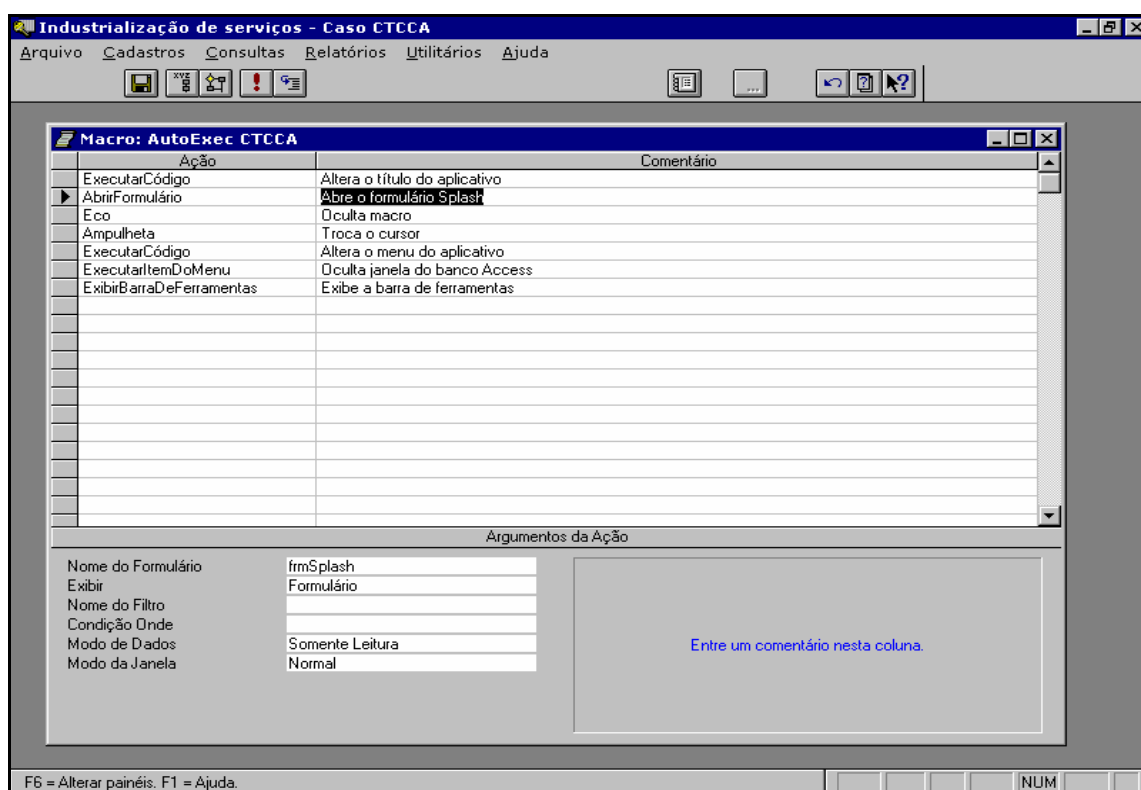


Figura RR - Macro que inicializa o Aplicativo c/ Splash Screen

5.5.2.2 Uso de dois bancos de dados

O Microsoft Access armazena todos seus objetos em um só arquivo do sistema operacional, caso nada seja especificado em contrário. Isto significa que código do aplicativo⁵², telas, tabelas de dados, estão todos juntos, compondo um mesmo arquivo físico.

Esta configuração normal pode todavia ser alterada, fazendo-se uma divisão deste arquivo em dois arquivos: Um arquivo contendo os dados e outro arquivo contendo o código e os objetos de interface.

As vantagens desta divisão de bases de dados são:

- Carga mais rápida do aplicativo - Uma vez que só o código é carregado para a memória do computador, e os dados acessados só são carregados quando necessário, tornando o aplicativo mais rápido. Como o banco que contém as tabelas é normalmente dezenas de vezes maior que o do código, as razões para o aumento de desempenho tornam-se evidentes.
- Maior estabilidade do aplicativo frente a travamentos do sistema operacional, o que é importante pois problemas do sistema operacional quando o banco está aberto podem causar corrupção de

⁵² É o conjunto de instruções do programa em um formato adequado para utilização pelo computador, já traduzido para este formato por um software compilador(que gera um código executável) ou por um interpretador(que gera um código interpretável)

dados. Na forma aqui adotada este problema diminui, pelo menor volume de memória ocupado.

- Manutenção simplificada - Novas versões do código podem ser instaladas sem afetar os dados.
- Cópias de segurança menores - O banco que contém o código não necessita ser copiado com tanta frequência como o de dados, reduzindo o trabalho de cópias.
- Maior velocidade na execução do aplicativo;

Na figura 45, consta a tela do software Access que permite selecionar o arquivo físico corresponde a cada tabela do sistema, permitindo, então, distribuir as tabelas em bases de dados distintas⁵³.

⁵³ Este recurso poderá ser testado na prática com o software que se encontra anexo a presente dissertação.

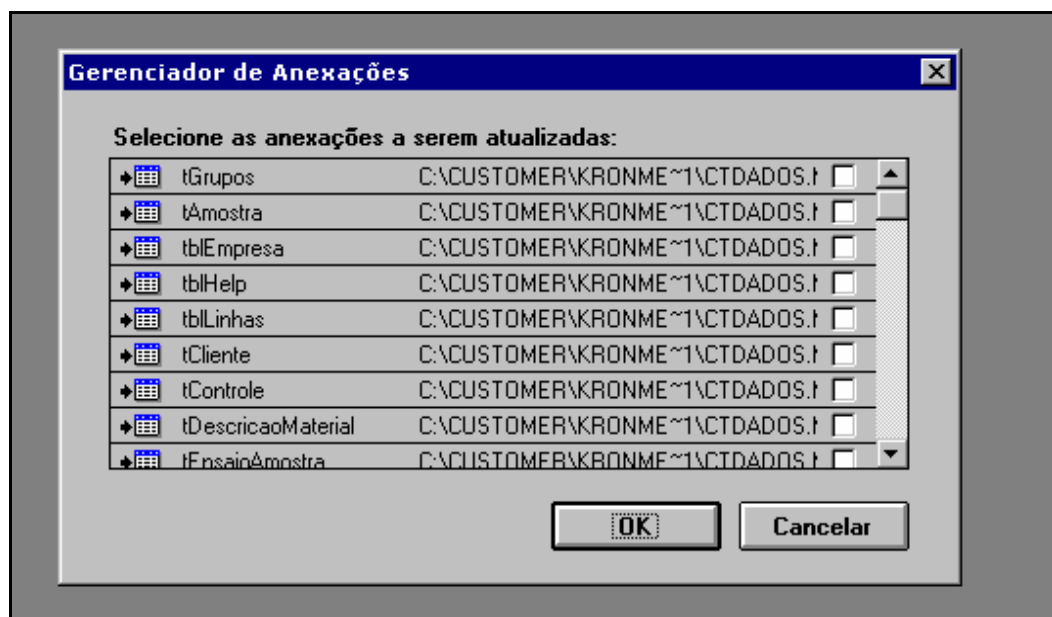


Figura SS - Tela do gerenciador de anexações do Microsoft Access

5.5.3 Uso de código de eventos substituindo macros

Macros são seqüências de comandos do ACCESS que permitem automatizar tarefas repetitivas. Todavia, são limitadas, e não permitem o uso de estruturas de controle, do tipo If-Then-Else, Select, Do-While⁵⁴. Ainda assim, são bastante usadas, pela facilidade e simplicidade de uso.

Um evento é uma mudança no contexto do ambiente do aplicativo e que o aplicativo pode reconhecer, como por exemplo, o acionamento do botão do mouse⁵⁵, o pressionar de uma tecla por um usuário, o movimento do mouse sobre áreas da tela. Na figura 46, segmento do código do software

⁵⁴ Estruturas de controle usadas na programação de software. Significam respectivamente: seleção entre duas alternativas, seleção múltipla e laço controlado de repetição.

⁵⁵ Dispositivo de apontamento em uso em ambientes gráficos, destinado a acionar funções do software.

aplicativo, onde se vê o tratamento de eventos em um formulário.

A tecnologia de programação das linguagens visuais, nas quais se inclui o ACCESS, baseia-se no reconhecimento de eventos.

Quando da ocorrência de um evento que queremos tratar, temos a opção de utilizar uma macro ou código ACCESS, ainda que modernamente o uso das macros esteja desencorajado pelo maior desenvolvimento dos recursos do ACCESS BASIC e o congelamento do desenvolvimento das soluções implementadas através de macros.

O aplicativo objeto desta dissertação opta preferencialmente pelo uso de código ACCESS em substituição a MACROS.

As vantagens desta abordagem são:

- Maior flexibilidade no desenvolvimento - A capacidade de operação das macros é limitada, frente as possibilidades que o código Access Basic oferece;
- Execução mais rápida do aplicativo⁵⁶.

⁵⁶ O problema da velocidade do aplicativo foi um problema crítico enfrentado no CTCCA, considerando a configuração modesta do servidor da rede e das estações de trabalho, e o relativo pouco conhecimento difundido acerca das técnicas de melhoria de desempenho do software Microsoft Access.


```

Sub Form_Current ()

    On Error GoTo Err_Form_Current

    Dim DB As Database, RS As Recordset
    Dim bUltimoReg As Integer, bPrimeiroReg As Integer
    Dim sSQLString As String
    '
    sSQLString = "SELECT DISTINCTROW Max(tAmostra.[Número Amostra])
AS [MáxDeNúmero Amostra]"
    sSQLString = sSQLString & " FROM tAmostra"
    sSQLString = sSQLString & " GROUP BY tAmostra.[Número Protocolo]"
    sSQLString = sSQLString & " HAVING ((tAmostra.[Número Protocolo] = " &
Me![Número Protocolo] & "));"
    '
    Set DB = DBEngine.WorkSpaces(0).Databases(0)
    Set RS = DB.OpenRecordset(sSQLString)
    '
    If Me![Número Amostra] = 0 Then
    If RS.EOF Then
        Me![Número Amostra] = 1
    Else
        Me![Número Amostra] = RS![MáxDeNúmero Amostra] + 1
    End If
    Else
        Exit Sub
    End If

    RS.Close
    DB.Close

Exit_Form_Current:
    Exit Sub

Err_Form_Current:

    MsgBox Error$
    Resume Exit_Form_Current

End Sub

```

Figura TT - Código de Evento em Formulário

5.5.4 Uso de barra de ferramentas (toolbar) padrão

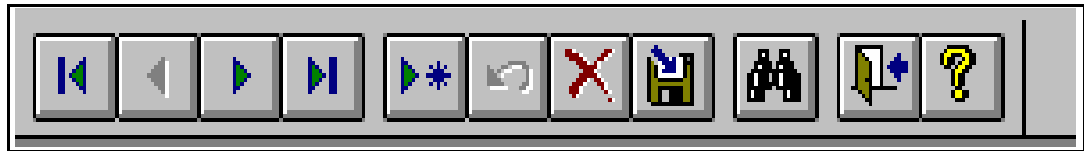
Inicialmente, o sistema foi desenvolvido com menus específicos para cada formulário apresentado na tela. Esta abordagem, em princípio mais adequada e eficiente, pois permite menus especializados para cada formulário, acaba por tornar o desenvolvimento do aplicativo mais caro e lento e não se beneficia do fato de que a maioria dos procedimentos para cada formulário são padronizados e repetitivos, envolvendo ações como imprimir, salvar, eliminar, incluir.

O uso de botões personalizados para cada formulário, onde cada botão tem seu código específico, resulta em códigos semelhantes sendo usados em vários pontos do sistema, criando dificuldades de manutenção, redundância de código, e inconsistências nas interfaces.

As vantagens da abordagem de uma barra de menus padronizados para tratar todos os formulários são:

- Uma só barra de ferramentas é usada por todos os formulários, economizando recursos do sistema;
- Interface consistente apresentada ao usuário, facilitando o uso, pois em todas as telas os procedimentos são padronizados;

- Redução do tempo e custo do desenvolvimento do software;



- Maior simplicidade da estrutura do software, reduzindo custos de manutenção.
- Simplificação no treinamento dos novos usuários.

Ainda

Figura UU - Exemplo de barra de ferramentas padronizada

assim, é

óbvio que em situações especiais são necessários botões específicos, tais como os apresentados na figura 48, usados no formulário do protocolo.

Neste caso, entre a opção de acrescentar uma função na barra de ferramentas padronizada e desabilitá-la para aquelas funções onde não é utilizada, optou-se por acrescentar, especificamente onde é necessário, botões com formato padronizado para cumprir estas tarefas específicas.



5.5.5 Uso de controle de erros de ambiente em tempo de execução

Durante o uso normal em um ambiente de rede, podem ocorrer uma grande gama de condições de erro que não estão previstas no código do sistema⁵⁷, pois são condições que decorrem do ambiente onde o aplicativo está inserido.

Entre erros deste tipo podemos citar situações como falta de recursos do Windows que está sendo executado no servidor, arquivos corrompidos, erros de protocolo, interrupções físicas da rede e erros que ocorram durante o processo de captura dos dados a serem digitados pelo usuário. Situações como as apontadas cairão neste procedimento padronizado de tratamento de erro disponibilizado pelo próprio ACCESS.

As vantagens desta abordagem são:

- Maior controle sobre ocorrências imprevistas.
- O usuário recebe mais informação sobre o erro, podendo melhor relatá-lo posteriormente.
- Menor custo de desenvolvimento do software;

Na figura 49, temos uma situação exemplo do uso desta técnica, com o uso da rotina de controle de erros do ambiente nativa do próprio Microsoft Access.

⁵⁷ Erros que estão sob controle do aplicativo são, exemplificando, impedir que seja registrada uma encomenda para um cliente inexistente.

```
Sub bAmostras_Click ()  
  
    On Error GoTo Err_bAmostras_Click  
  
    Dim DocName As String  
    Dim LinkCriteria As String  
  
    DocName = "fAmostra"  
    LinkCriteria = "[Número Protocolo] =  
Forms![fProtocolo]![Número Protocolo]"  
    DoCmd OpenForm DocName, , , LinkCriteria  
  
Exit_bAmostras_Click:  
    Exit Sub  
  
Err_bAmostras_Click:  
    MsgBox Error$  
    Resume Exit_bAmostras_Click  
  
End Sub
```

Figura WW - Segmento de código com destaque para a manutenção de erros

5.5.6 Uso de interface MDI

A interface MDI (Multiple Document Interface) consiste em uma técnica de programação em que diversas telas podem ser abertas com seu código encapsulado em uma tela ou contexto de nível mais elevado.

As vantagens desta abordagem são:

- Usa padrão recomendado para aplicativos Windows
- Fornece interface consistente

- Permite a abertura de vários formulários ao mesmo tempo
- O usuário tem uma visão global de todos os recursos de seu aplicativo
- Elimina o uso de formulários intermediários para executar as tarefas
- Permite o uso de barras de ferramentas sensíveis ao contexto
- Permite o uso de menus sensíveis ao contexto

É comum o desenvolvimento de aplicativos sob a interface Windows que não fazem uso destas técnicas de programação, resultando em produtos de software frágeis e onde todas as facilidades que são automaticamente suportadas pelas interfaces "MDI" devem ser então programadas pelo usuário, tornando a tarefa de desenvolvimento mais árdua, mais cara, menos segura e com custos de manutenção mais elevados.

Na figura 50, temos um segmento de código do sistema que indica como foi substituído o título padrão colocado pelo ACCESS na identificação da janela pelo nome do sistema desenvolvido.

```
Declare Sub SetWindowText Lib "User" (ByVal hWnd As Integer,
ByVal lpString As String)
Declare Function GetActiveWindow Lib "User" () As Integer

Function Titulo ()

    Dim hWnd As Integer

    hWnd = GetActiveWindow()
    SetWindowText hWnd, "Industrialização de serviços - Caso
CTCCA"

End Function
```

Figura XX - Código Access Basic que modifica o título da janela do aplicativo

5.5.7 Uso de objetos OLE nos formulários e relatórios

A tecnologia de OLE (Object linking and embedding) é uma interface padronizada de intercomunicação de aplicativos desenvolvida pela Microsoft e que tem por finalidade permitir a utilização de recursos típicos de um software dentro de outro software. Neste software objeto desta dissertação, foi possível usar um Objeto Word dentro de um Aplicativo ACCESS, através do uso desta técnica. Anteriormente descrevemos os motivos que levaram à adoção desta técnica, que hoje se torna progressivamente mais comum, mas que não tinha esta popularidade no momento do desenvolvimento deste trabalho, exigindo um demorado e custoso processo de experimentação.

As vantagens desta abordagem são:

- Permite utilizar todo o potencial de outro aplicativo (no caso o Microsoft Word) dentro do aplicativo desenvolvido em ACCESS.
- Utiliza nova tecnologia, que está se tornando padrão para compartilhar informações, eliminando a necessidade de se desenvolver extenso código para executar funções que estão disponíveis em outro aplicativo, reduzindo custos e aumentando a velocidade no desenvolvimento de software.

Como desvantagem, poderíamos apontar o fato de que o produto gerado se torna muito mais exigente em termos de recursos de hardware, exigindo então equipamentos com maiores recursos de memória e velocidade de processamento.

No figura 51, estamos vendo uma tela do aplicativo onde está demonstrado o uso desta técnica, onde um Objeto Word está sendo inserido dentro do ACCESS, como solução para viabilizar o uso de estruturas variáveis dentro de um ensaio. Constitui-se então na solução adotada para fazer frente ao problema da variabilidade nos formatos dos resultados, o qual impede o uso de soluções mais estruturadas, conforme já foi anteriormente referido.

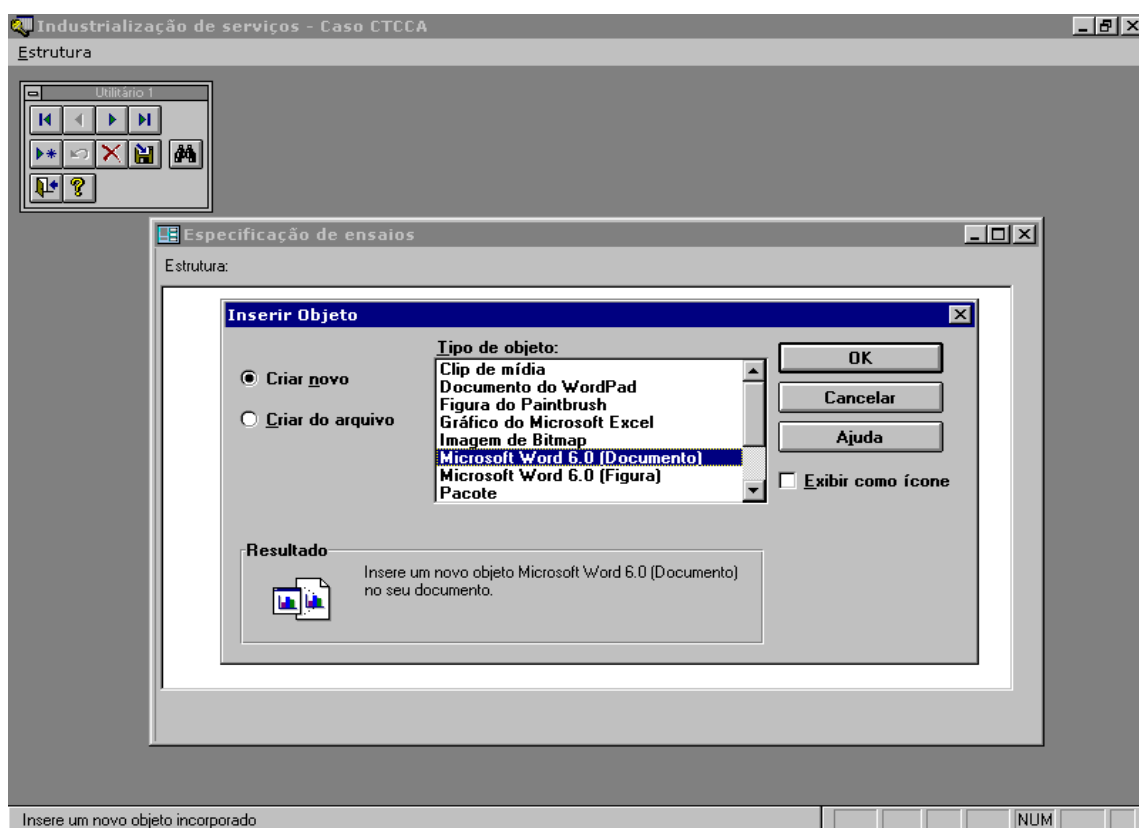


Figura YY - Tela de Especificação de Ensaio - Inserção de um novo objeto

Na figura 52, segmento do código ACCESS que efetua a inserção do objeto Word acima referido (uma estrutura de ensaio) no registro de resultados de ensaio.

```

Sub bOle_Click ()
    '
    ' Inere a estrutura padrão do ensaio, para preencher
    '
    On Error GoTo Err_bOle_Click
    'Stop
    Dim DB As Database, RS As Recordset
    Dim sCriteria As String

    Set DB = DBEngine.Workspaces(0).Databases(0)
    Set RS = DB.OpenRecordset("tEspecificação Ensaios",
DB_OPEN_DYNASET)

    sCriteria = "[Código Ensaio] = " & ccEnsaio
    RS.FindFirst sCriteria

    If Not RS.NoMatch Then
        Estrutura = RS("Estrutura")
    End If

    RS.Close
    DB.Close

Exit_bOle_Click:
    Exit Sub

Err_bOle_Click:
    MsgBox Error$
    Resume Exit_bOle_Click

End Sub

```

Figura ZZ - Código que insere a estrutura no resultado do ensaio

5.5.8 Tela de Cadastramento de Resultados de Ensaio

Na figura 53 apresentamos a tela correspondente ao código ACCESS referido na figura 52, já com o objeto Word

ativado em pleno processo de preenchimento pelo usuário. Observem-se os seguintes aspectos de interesse técnico:

- O menu do Word foi automaticamente inserido no topo da tela, através do uso da técnica de "Negociação de Menus", usada no OLE;
- As barras de ferramenta do Word estão disponíveis, de forma que verdadeiramente estamos neste momento tendo acesso a todos os recursos do Word, dentro do aplicativo ACCESS;

Portanto, estamos tendo uma solução tecnicamente adequada para fazer frente ao problema citado, da variabilidade no formato da apresentação dos resultados, com uma flexibilidade que seria impraticável atingir com programação "ad hoc"⁵⁸;

Ainda, a apresentação dos resultados, um aspecto importante no Marketing de Serviços do CTCCA, está recebendo a atenção e os recursos que exige, permitindo uso de todas as potencialidades de formatação do Word (Fontes, Cores, contornos, sombreamento, negritos, itálicos, alinhamentos, e outros recursos).

Tal liberdade sugere, implicitamente, um comprometimento quanto à padronização dos formatos de um mesmo ensaio, quando um dos aspectos mais importantes da

⁵⁸ Queremos assim dizer que na prática teríamos que desenvolver um aplicativo que tivesse capacidades próximas de um processador de texto similar ao Word, tarefa significativamente árdua e de alto custo.

industrialização de serviços é exatamente a padronização de produtos. Nossa resposta é de que este papel de padronizar está cumprido pela apresentação de uma estrutura padrão a

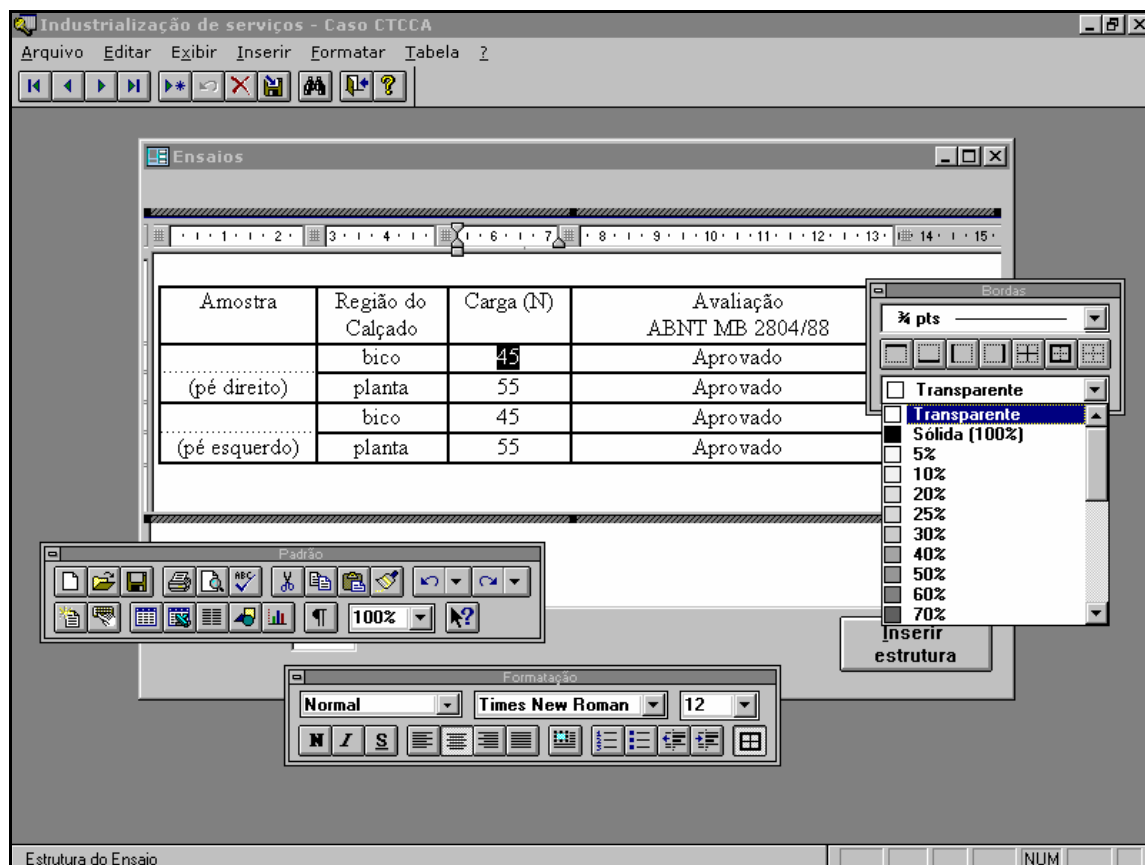


Figura AAA - Objeto Word ativado em formulário do Access

ser preenchida pelo técnico, cabendo todavia ao mesmo, dentro do desempenho de sua atividade, efetuar destaques e dar relevância a aspectos e resultados que a situação possa recomendar, sem ser limitado pela ferramenta em uso.

Atenua-se assim uma característica da abordagem de industrialização de serviços, eventualmente alvo de observações da literatura na crítica a limitação da

liberdade criativa do colaborador pela excessiva padronização de sua atividade.

5.5.9 Técnicas de validação de dados

Um dos papéis desempenhados pelo software que implementa a industrialização de serviços no CTCCA é procurar minimizar as oportunidades de erros que possam ser cometidos pelos usuários, impedindo que lhe sejam expostas alternativas de operação do sistema que resultem em erros ou procedimentos incorretos.

As vantagens desta abordagem são:

- Eliminar extensa codificação de validação de informações;
- Fornecer ao usuário somente os dados corretos para seleção, simplificando a operação;
- Faz melhor uso dos recursos disponíveis no Microsoft Access;

Exemplificando esta técnica, vemos na figura 54 o momento em que está sendo usada a integridade referencial da tabela "Protocolo" bem como as propriedades de seu relacionamento com a tabela "Amostra", limitando o conjunto de registros resultantes. O código SQL (Structured Query

Language⁵⁹) que resulta deste relacionamento está exposto na figura 55. Assim, não serão apresentados, no momento da impressão, protocolos que não tenham amostras, impedindo a solicitação de impressão de Protocolos "vazios". Vemos portanto uma situação clara onde a tecnologia está sendo usada para dirigir os procedimentos do usuário, impedindo-o de tomar direções erradas.

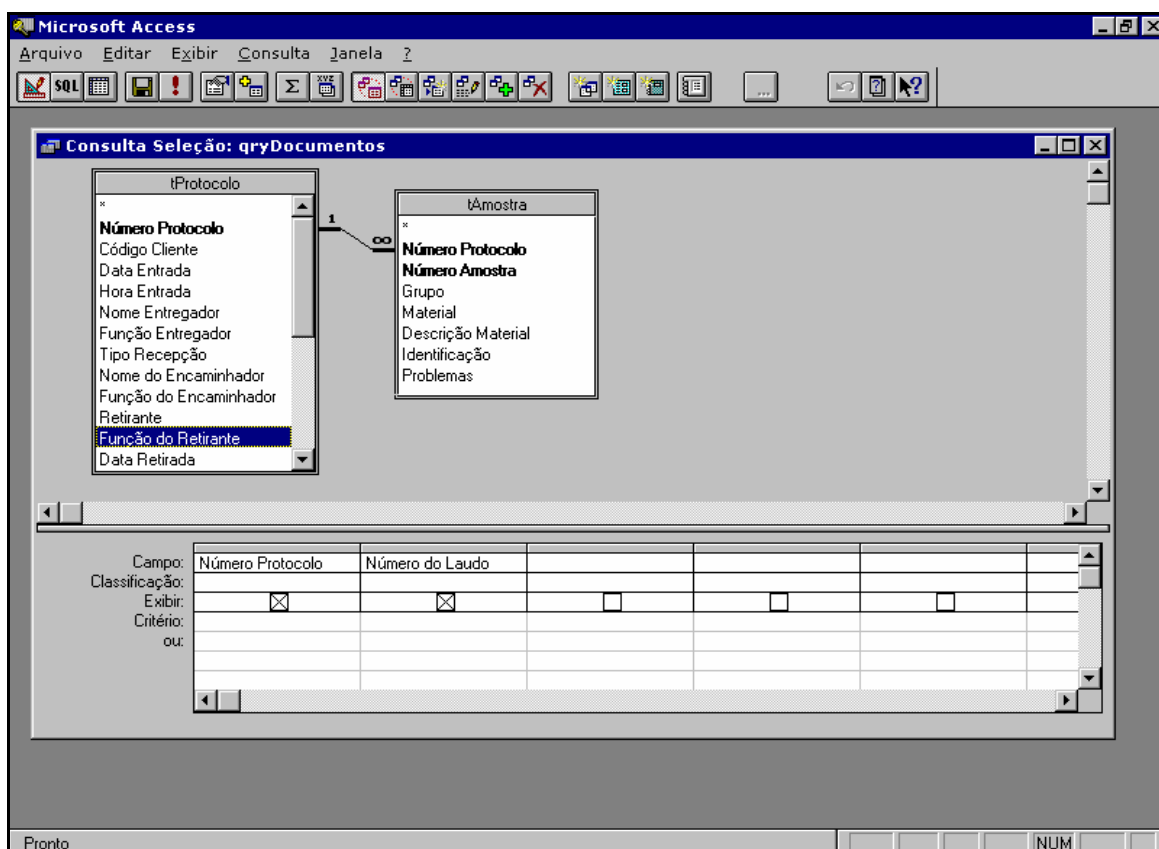


Figura BBB - Tela de Construção da Consulta de Seleção de Dados

A solução inicialmente adotada, e que chegou a ser implementada, envolvia a programação de código que validava

⁵⁹ Linguagem padronizada para acesso a bases de dados, que permite que um mesmo código acesse bases de dados de diferentes fornecedores sem sofrer alterações.

a informação da efetiva existência de amostra cadastrada para permitir a impressão de um Protocolo. Toda esta atividade de programação que gera custos e consome recursos, além de criar etapas adicionais na operação do software como exibir caixas de diálogo onde informamos ao usuário que sua escolha é inválida neste contexto, é eliminada por esta técnica, que na realidade é nativa do software e está implementada na validação da tabela relacional. Na figura 55 o código que implementa esta técnica.

```
SELECT DISTINCTROW tProtocolo.[Número Protocolo],  
tProtocolo.[Número do Laudo]  
FROM tProtocolo INNER JOIN tAmostra ON tProtocolo.[Número  
Protocolo] = tAmostra.[Número Protocolo]  
WHERE ((tProtocolo.[Número do Laudo] Is Not Null));
```

Figura CCC - Sintaxe SQL Gerada Pela Consulta Acima

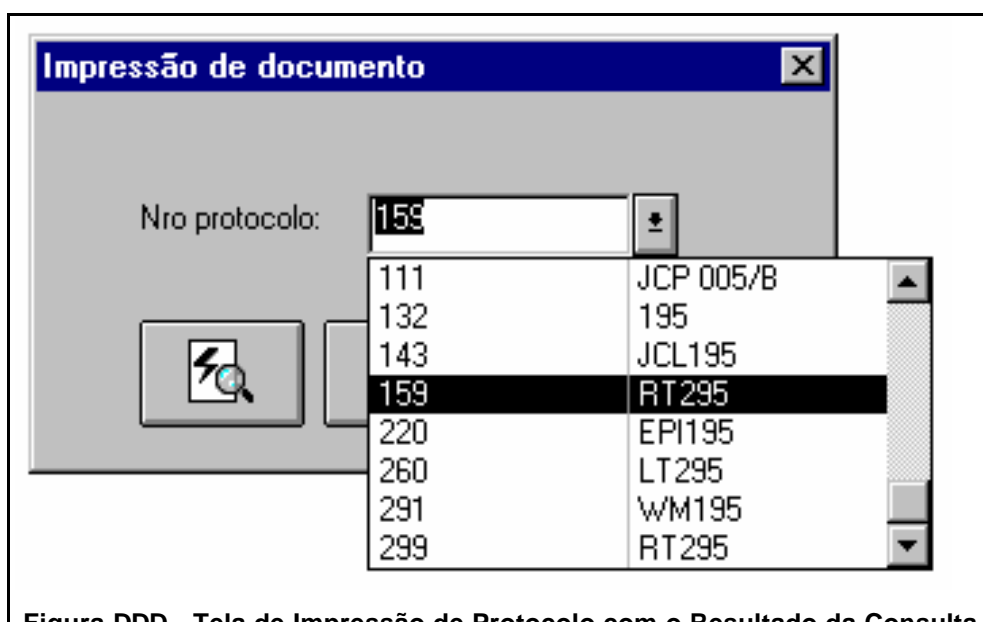


Figura DDD - Tela de Impressão de Protocolo com o Resultado da Consulta

Observe-se que na figura 56 não são apresentados para impressão documentos que não tenham amostras cadastradas e cujo documento ainda não foi gerado, fruto da validação referida acima.

5.5.10 Uso de MessageBoxes para obter informações do usuário

Obviamente, o desenvolvimento de aplicativos dentro do Windows recomenda o respeito as normas e padrões que regem o desenvolvimento de software dentro deste ambiente gráfico, estando os mesmos recomendados em manuais e publicações específicas para este fim⁶⁰. O objetivo é manter interfaces homem-máquina consistentes, previsíveis e intuitivas na família de produtos de software pertencentes a um mesmo ambiente.

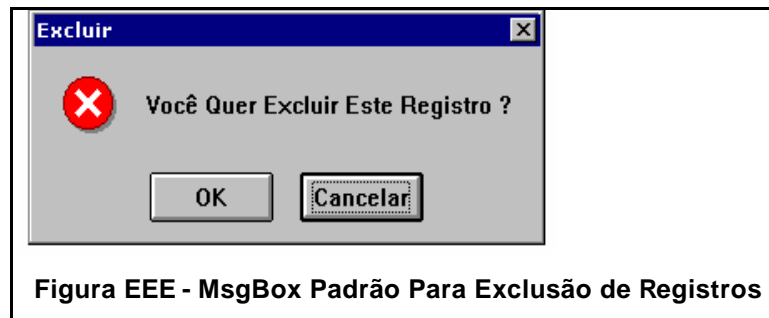
Todavia, é comum que sejam usadas abordagens tradicionais herdadas de padrões de interfaces voltadas a caracter⁶¹, desfigurando o produto final, além de não lançar mão das ferramentas normalmente disponíveis e pré-prontas para reduzir o esforço de programação nos ambientes gráficos.

Este aplicativo respeita estas normas (ver figura 57), e este cuidado traz vantagens:

⁶⁰ IBM Systems Applications Architecture / Common User Access (IBM SAA/CUA), IBM Press; The Windows Interface: An Application Design Guide, Microsoft Press, 1992; OSF Motif Style Guide, 1992

⁶¹ São interfaces com o usuário que seguem padrões anteriores ao surgimento das interfaces gráficas, e que fazem uso de conceitos atualmente considerados antiquados e pouco práticos.

- Interface consistente com padrão Windows
- Facilidade de uso
- Interfaces consistentes, predizíveis, intuitivas, sensíveis ao contexto.



5.6 Dificuldades Administrativas

5.6.1 Conhecimento técnico dos funcionários da recepção

Freqüentemente, o cliente que visita o CTCCA para solicitar exames laboratoriais sobre materiais, insumos e produtos acabados, não tem o conhecimento suficiente para determinar quais os ensaios que devem ser realizados sobre suas amostras.

Em conseqüência, o funcionário da recepção e do protocolo, que tinha conhecimento apenas superficial dos produtos oferecidos pelo laboratório técnico, era obrigado a solicitar a presença de um técnico do laboratório para atender o cliente, conhecer suas dúvidas e seus problemas,

e a partir destas informações, definir quais os ensaios a ser realizados sobre as amostras.

Este procedimento era demorado, criava filas no protocolo/recepção, fazia com que técnicos fossem deslocados de sua atividade produtiva no laboratório para atender clientes, causava interrupção em seus trabalhos laboratoriais, e em ultima análise resultava em clientes insatisfeitos e perda de qualidade no serviço.

A primeira providência adotada, a de propiciar um treinamento aos funcionários da recepção, não resultou nos ganhos esperados.

A solução final adotada foi a de colocar técnicos de laboratório na tarefa de recepcionar os clientes. Esta idéia inicialmente sofreu restrições, pois implicava aparentemente em maiores custos, pois os funcionários que atendiam protocolo/recepção tinham salários mais baixos, além da preocupação pelo fato de que os técnicos poderiam apresentar reação a desempenhar uma tarefa com exigências inferiores ao trabalho para o qual foram treinados.

Esta proposição afinal foi implantada com todo o sucesso, pois permitiu aos técnicos conhecerem melhor a natureza das demandas de seus clientes, permitiu manter um contato mais direto e pessoal com os mesmos, acelerou o processo de atendimento no balcão, reduziu o número de

reclamações dos clientes por ensaios inadequados que não atendiam suas necessidades de diagnóstico de problemas.

6. CONCLUSÕES

6.1 Reflexões Estratégicas

Ao finalizar, retornamos ao que expusemos na introdução geral deste trabalho: *"O objetivo central que nos guiou em sua realização foi primeiramente investigar e discutir os amplos aspectos teóricos da transferência de técnicas de gestão empresarial entre empresas de manufatura e de serviços; e como passo imediato ilustrar um caso no qual os conceitos discutidos são traduzidos em um modelo informatizado. Como derradeiro objetivo, visamos corroborar com nosso trabalho a plena viabilidade desta abordagem, confirmando-a como caminho para o desenvolvimento e efetiva aplicação destas técnicas em empresas de serviço, contribuindo modestamente para resgatar em última análise a confiança em sua administrabilidade e estimulando a aplicação prática destes conceitos, que são alternativas simples e facilmente aplicáveis, que apoiam no controle das operações, no controle do destino e enfim colocam a responsabilidade pelo sucesso das empresas de serviço na mão dos seus empreendedores".*

Pensamos que fornecer referenciais para aperfeiçoamento da gestão em empresas de serviço, com o uso de paradigmas de administração de indiscutível sucesso na

história da humanidade – a gestão da manufatura, e os seus paradigmas de administração científica⁶² – é um passo significativo para o melhor desempenho das empresas de serviço.

Pela ausência de referenciais de controle de desempenho das suas operações, empresários da área de serviços tem como alternativa estar diuturnamente presentes na sua área de operações, monitorando, corrigindo, fiscalizando, estimulando, buscando empiricamente melhorar o desempenho de suas organizações, sem conhecer e estabelecer metas e objetivos claros para processos de trabalho e desempenho de profissionais. Na ausência de outro paradigma de gestão, se tornam reféns de sua atividade, onde qualquer afastamento da atividade operacional da empresa é entendida como risco, e somente a permanente presença e fiscalização pode garantir o atendimento dos padrões personalistas estabelecidos conforme a visão pessoal de cada empresário.

Nosso trabalho objetivou levantar alternativas para instrumentar estes profissionais com novas abordagens na gestão de empresas de serviço, permitindo-lhes estabelecer objetivos realistas e mensuráveis, efetuar "benchmarking"⁶³

⁶² Termo aqui empregado para referir ao arsenal de ferramentas da moderna gestão da manufatura, obviamente mais abrangente do que os propostos em obra homônima(1911) de Taylor .

⁶³ Termo que significa "referência de nível". Consiste simplificada em estabelecer um paradigma de desempenho freqüentemente baseado em operações de sucesso em outras organizações.

com as operações de outras organizações, sistematizar e rotinizar o trabalho em sua organização.

6.2 Avaliação do projeto

O projeto teve um rendimento normal, teve seus objetivos atingidos, e a viabilidade da abordagem foi demonstrada, confirmando os conceitos revistos na literatura. Foi possível, a partir deste estudo, definir um roteiro de trabalho indicativo para outras empresas de serviço, que poderão resultar em benefício da própria organização objeto do estudo de caso, e de outras organizações que se dispuserem a implementar estas práticas.

6.3 Limitações

Este trabalho, por tratar-se de um estudo de caso, a rigor não se presta a generalizações acerca de seus resultados. As conclusões atingidas ao final do processo refletem pois, novamente a rigor, a condição estratégica e o contexto gerencial próprio da empresa analisada e não podem ser livremente estendidos para outras empresas.

Complementarmente, alertamos que a problemática analisada e as soluções desenvolvidas e demonstradas referem-se mais apropriadamente às situações de "back-office", ou seja, aquelas atividades que são realizadas com

reduzida participação direta do cliente em empresas de serviço.

6.4 Sugestões para Novas Pesquisas

Entendemos que foram levantadas algumas questões significativas que podem ser melhor investigadas. Uma destas questões é o desenvolvimento de um trabalho de melhor conceituar e mapear o que chamamos de componentes de serviço ou elementos de serviço, visando determinar uma metodologia mais objetiva de determinar estes componentes e serviço comuns a vários produtos finais de uma empresa. Objetiva-se que, a partir destes componentes elementares de serviço, seja possível melhor definir o leque das ofertas de produtos finais que compartilham processos básicos, onde a empresa poderia apresentar competitividade significativa. Pensamos que esta abordagem pode ser alicerçada no trabalho de Core Competence de Prahalad (1990), aplicado a empresas de serviço.

Outro aspecto que consideramos importante é o melhor teste prático do framework sugerido a seguir, através da avaliação de sua validade na implantação em um leque maior e mais variado de empresas de serviço.

Sugerimos também seja aprofundado em outros estudos um efetivo trabalho de medição do ganhos da empresa com a

implementação dos mecanismos de produtivização de serviços, com cuidadosas e controladas avaliações "ex-ante" e "ex-post" a implantação do sistema de industrialização de serviços.

6.5 As atividades de "Back-Office" como suporte às atividades de "Front-Office"

A partir do estudo da literatura e conseqüente conhecimento do estado da arte no assunto, somado à experiência prática vivenciada no estudo de caso objeto desta dissertação, entendemos que foi efetivamente acumulada uma experiência significativa que nos permite, se não nos obriga, a traduzir esta experiência em um roteiro de recomendações para empresas de serviço que pretendam implementar como estratégia operacional a abordagem de "industrialização" ou "produtivização" de serviços.

Lovelock (1984) refere a um trabalho de reorganização interno conduzido pela empresa norte americana American Express, em 1982, inspirador de modificações empresariais em outras organizações de serviços, onde, a partir de reclamações dos clientes, ficou claro para a organização que os problemas enfrentados pelos setores de serviços diretos ao cliente ("front-office"), que eram os responsabilizados pelos problemas, eram de fato originados por setores de retaguarda, tais como setores de contas a

receber, novos clientes, informática, serviço postal e outros ("back-office"). Em decorrência do reconhecimento desta realidade, foram definidos e implantados novos padrões de trabalho, instituído o monitoramento de desempenho, e outras providências que hoje enquadramos como iniciativas de implantação de industrialização de serviços.

Os produtos do "back-office" foram então categorizados em elementos que o American Express chamou de "elementos de serviço", tais como processamento de aplicações, emissão de novos cartões, responder a solicitações de cobrança, autorizando cobranças, emitir cartões de substituição e outros processos padronizados. Mais de 180 padrões foram desenvolvidos para fazer o acompanhamento de cada elemento de serviço, comparado a padrões de garantia de qualidade previamente estabelecidos.

A American Express reporta que este processo aumentou significativamente a eficiência, produtividade e os níveis de serviço, e é interessante ressaltar que o autor relata que esta iniciativa resultou em melhorias tanto no "back-office" quanto no "front-office" (a organização dos processos de retaguarda se refletiram nos setores de atendimento e serviço direto ao cliente, comprovando a importância da estruturação dos setores de retaguarda empresarial no incremento da qualidade dos serviços finais

ao cliente, objetivo maior e razão de ser de todos os esforços).

Nossa abordagem propõe que estes "elementos de serviço" sejam tratados como os componentes de um produto final são tratados em uma indústria: São verdadeiramente componentes, que tem um processo de produção padronizado e são produzidos em "just in time". O produto final se compõe, em última análise, em um determinado conjunto de componentes padronizados, especialmente arranjados de acordo com o produto final que se deseja entregar.

O que é preciso, a semelhança do que a American Express fez, à semelhança do que foi implementado no CTCCA, é que cada elemento tenha um processo perfeitamente padronizado para ser produzido, garantindo a sua qualidade e confiabilidade, onde o verdadeiro objetivo, que é um cliente satisfatoriamente atendido, possa ser regularmente obtido.

Mesmo as empresas que atuam com serviços pessoais podem buscar suporte nestas idéias. Um serviço personalizado freqüentemente é realizado a partir de um subconjunto de "elemento de serviço", que devem estar disponíveis e que tenham um desempenho conhecido, cujo arranjo final é, sem dúvida, único e produzido "ad hoc", mas composto elementarmente por componentes padronizados. Assim, a energia do nosso profissional de "front-office"

estará dedicada integralmente ao nosso cliente, montando o seu serviço personalizado como florista organiza o buquê de acordo com a preferência de seu cliente: Escolhendo um vaso a partir de um subconjunto de vasos disponíveis, organizando o buquê a partir do estoque de flores disponíveis, colocando o laço e a fita a partir do estoque disponível organizado. O "front-office" personaliza produto e serviço, a partir de um estoque de "recursos" preparados pelo "back-office". O produto final é único, montado ao gosto e necessidade pessoal do cliente, com a participação do cliente, mas os componentes são compartilhados por vários produtos.

Reservemos o espaço para o trabalho do artesão. O produto final único e especializado para cada cliente, mas onde uma das duas variáveis regularmente estará presente, compondo um tradeoff inevitável: ou o produto final é muito caro e acessível para poucos, ou o maior resultado colhido pelo artesão terá que obrigatoriamente ser o seu prazer de fazer único.

6.6 Proposta de um "Framework" para Industrialização de Serviços

A seguir, relacionamos quatorze sugestões, organizadas na forma de um "framework", que compilamos ao longo de

nosso trabalho e que recomendamos sejam seguidas na aplicação dos conceitos de industrialização de serviços.

Conservadoramente, alertamos que o roteiro que propomos mais facilmente se adaptará a empresas que tenham uma porção significativa de "back-office" e que trabalhem em regime de encomendas.

Nº	Passo ou Providência
1	Formalização do processo de encomendas
2	Organização do portfólio/catálogo de produtos
3	Padronização do processo produtivo de serviços
4	Adoção de lógicas de gestão da manufatura
5	Definição de procedimentos padronizados para cada tarefa
6	Definição de objetivos de performance por tarefa
7	Medição da performance por tarefa
8	Montagem de estrutura contábil adequada ao controle de custos de encomendas
9	Implantação de acompanhamento de atividades da equipe
10	Especialização dos funcionários
11	Exame das possibilidades de oferta flexível, a partir de atividades modulares padronizadas
12	Exame das possibilidade de substituição de pessoas por tecnologia
13	Divisão da organização em "front-office" e "back-office"
14	Uso regular e sistêmico de recursos de informática

Figura FFF - Etapas do Framework para Industrialização de Serviços

6.6.1 Formalização do processo de encomendas

Propomos a formalização do processo de pedidos como passo inicial e fundamental para o bom controle de gestão de qualquer organização industrial ou de serviços que trabalhe em um regime de encomendas. É também o passo inicial e obrigatório de todo o processo de industrialização de serviços que estamos propondo.

A partir da decisão de uma empresa de trabalhar sob um regime formal de encomendas, passa a estar disponível todo um conjunto de ferramentas que tem origem na indústria, e passível de ser usado na empresa de serviços.

Iniciamos argumentando que nenhuma atividade operacional da empresa deve ser realizada sem que esteja agregada a uma encomenda formalizada. Mesmo as demandas internas devem ser objeto de pedidos formalizados. Assim, teremos um mecanismo de rastreamento também das encomendas internas, do seu custo para a organização, do nível de utilização da estrutura empresarial dedicada ao atendimento de demandas internas ou administrativas, do nível de ocupação dos recursos humanos, materiais, financeiros dedicados ao atendimento de demandas geradas internamente. É a partir deste registro que conheceremos quanto dos recursos estão dedicados a própria manutenção da organização, quantificando o que chamamos de "custo administrativo" ou "overhead"⁶⁴.

A razão deste fato é de que toda a estrutura de controle de custos, produtividade, qualidade e desempenho empresarial são baseadas no rastreamento de encomendas.

As informações básicas que devem constar de uma encomenda são:

- Identificação do Cliente;
- Identificação do produto ou serviço encomendado;
- Especificação da encomenda;
- Compromisso de preço;

⁶⁴ O custo gerado para a administração da organização em si, consumido para a manutenção de sua organização interna.

- Compromisso de prazo de entrega;

Normalmente, os sistemas de controle de encomendas serão informatizados.

6.6.2 Organização do Portfolio/Catálogo de Produtos⁶⁵

É recomendável a uma empresa de serviços a estruturação de seu portfolio de serviços, ou, buscando uma linguagem que dê mais tangibilidade a estes serviços, a montagem de seu "catálogo de produtos". É compreensível a freqüente idéia intuitiva de restrição à idéia de formalizar o seu portfolio de serviços. Ao defini-lo obrigatoriamente estaremos sendo conduzidos a um processo de focalização, e todo processo de focalização implica obrigatoriamente em ser seletivo na sua oferta, decisão gerencial obviamente fundamental e normalmente difícil.

Em geral, empresas bem sucedidas são aquelas que atem-se a áreas nas quais podem apresentar excelência. Portanto, são empresas que por definição abrem mão de uma diversificação ampla de produtos e serviços (Peters & Waterman, 1982);

As empresas de serviço devem procurar mapear as preferencias dos consumidores (necessidades e demandas), e

⁶⁵ Neste contexto, estamos nos referindo a produtos com o conceito de mercadorias comercializadas pela empresa, que podem ser ou não produtos tangíveis. Portanto, viagens, empréstimos, análises laboratoriais, laudos técnicos, são aqui encarados como produtos ofertados aos clientes pelas empresas de serviço.

dentro deste espectro focalizar quais dessas demandas são aquelas que pretendem atender de forma eficiente.

A qualidade de serviços exige uma clara definição de oferta, pois a satisfação do cliente é diretamente dependente da diferença entre a expectativa e o produto efetivamente experimentado. Clara definição de oferta cria uma clara expectativa. Por conseguinte, evitam-se insatisfações do cliente, e se caminha no caminho da qualidade.

Portanto, sugerimos criar o catálogo de seus produtos e serviços, focalizando e clarificando a sua oferta;

6.6.3 Padronização do processo produtivo de serviços

A definição de um portfolio de produtos nos conduz obrigatoriamente a focalizar nossos esforços a um leque de produtos bem definidos, dentro da especialidade da empresa.

A necessidade de padronização do processo produtivo destes produtos é uma decorrência da necessidade de obter custos aceitáveis na oferta.

É conveniente ressaltar que padronização não implica em retornarmos à ótica de Ford (1923): "*o cliente pode pintar seu carro da forma que o desejar, mas nós só o vendemos preto*".

A padronização do processo produtivo não implica em padronizar o produto final. Pelo contrário, quando atualmente falamos em "customização em massa" estamos exatamente falando em padronizar processos, mas individualizar produtos. E somente a tecnologia pode nos apoiar neste processo de, a partir de um conjunto relativamente limitado de processos e componentes padronizados, obter um leque o mais variado possível de produtos finais diferenciados, produzidos sob encomenda ao menor custo possível, no menor tempo possível.

Ao falarmos em tempo, lembremo-nos de que o "just in time" aplicado pela indústria parte de uma prática desde sempre enfrentada pela área de serviços, onde normalmente a produção é realizada simultaneamente com o consumo.

6.6.4 Adoção de lógicas de gestão da manufatura

O uso de lógicas de manufatura em empresas de serviço é uma tendência irreversível para que saíamos daquilo que Levitt (1972) chama de "elegância errática do artesão", para um processo industrial onde a qualidade pode ser efetivamente garantida a partir da padronização do processo produtivo. Temos uma longa lista de lógicas e ferramentas

de sucesso na manufatura⁶⁶ que podem ser perfeitamente aplicadas na indústria de serviços, como, exemplificando, o uso de componentes padronizados na Indústria de Software;

6.6.5 - Definição de Procedimentos Padronizados para cada tarefa

O movimento internacional da qualidade é o que mais vem divulgando e implementando os conceitos de padronização de processos em todo o mundo, isto indistintamente nas empresas industriais, comerciais ou de serviço.

Tanto na qualidade total quando nas normas ISO a padronização de tarefas, produtos e processos é um dos pilares fundamentais para a confiabilidade e reprodutibilidade necessárias a um ambiente competitivo e de compromisso com o cliente. Falconi (1992), em sua obra "Qualidade Total - Padronização de Empresas", cita M. R. Juran: "*Não existe controle sem padronização*".

A padronização é a ferramenta pela qual se pode garantir qualidade⁶⁷, pela repetibilidade que advém da repetição de processos controlados.

Sugerimos, portanto:

- Criação de manuais de Procedimentos para cada tarefa;

⁶⁶ Entre eles: Estrutura de produto, MRP e MRPII, rotas de fabricação, padronização de produtos e processos, especialização e divisão de tarefas.

- Garantia da existência de instruções específicas de forma oral ou escrita;

- Geração de documentos que se prestem como rastros dos serviços prestados (log,s, registros de contato com clientes, outros);

6.6.6 Definição de objetivos de performance por tarefa

A partir da padronização de processos, as tarefas passam a ser executadas dentro de uma expectativa de desempenho conhecida, cuja previsibilidade garante o controle dos objetivos de prazo, custo, desempenho, qualidade em suma.

Portanto, é necessário que se conheçam as expectativas de desempenho de cada tarefa ou processo.

6.6.7 Medição da performance por tarefa

A partir da definição dos objetivos de performance, é conveniente que se meça o desempenho efetivamente obtido.

Para tanto, sugerimos estabelecer:

- Metas financeiras (moeda corrente);
- Metas de tempo (tempos mínimos, máximos para desempenhar tarefas padronizadas);

⁶⁷ Qualidade em manufatura é vista principalmente pelo grau de atendimento a requisitos de projeto. Em serviços, qualidade é definida como a diferença entre a expectativa e a experiência real.

- Avaliações de Administradores e Supervisores;
- Avaliações dos consumidores;

6.6.8 Estrutura contábil adequada ao controle de custos de encomendas

Passamos a definir alguns procedimentos contábeis que julgamos adequado sejam respeitados para que tenhamos um bom mecanismo de controle de custos e encomendas em nossa empresa de serviços.

Um dos princípios que recomendamos é usar ao máximo um mecanismo de apropriação direta de custos à encomendas, diminuindo ao mínimo o volume dos custos a serem rateados, que tanta imprecisão traz aos produtos contábeis em sistemas de custeio por absorção, normalmente usados nas empresas brasileiras.

Assim, procuraremos identificar quais os beneficiários, ou por outra, quais as encomendas que efetivamente são geradoras de cada elemento de custo em nossa empresa, e procuraremos então apropriar estes custos diretamente às encomendas que os geraram, buscando assim a máxima precisão e acuracidade de nosso mecanismo de custeio.

Assim, nossa proposta é: a cada custo ou despesa que ocorrer na empresa, identifique qual a encomenda que a

gerou. Buscando dar exemplos para dar maior clareza a nossa proposição, exemplificamos:

Uma despesa de transporte deve identificar em benefício de qual encomenda foi gerada esta despesa. Assim, o processo contábil se encarregará de apropriá-la diretamente à encomenda;

Uma despesa de refeição com um cliente, deve ser apropriada diretamente à encomenda deste cliente;

Uma viagem, envolvendo despesas de transporte, de estadia, refeições, feita em benefício de um projeto de um cliente, é apropriada pela contabilidade diretamente aquele cliente;

Um material diretamente adquirido, ou requisitado ao almoxarifado, deve identificar em benefício de qual encomenda será usado. Assim, contabilizaremos o custo deste material diretamente à encomenda beneficiária.

Obviamente, um grande volume de desembolsos não poderá ser tratado com esta política. Este é o caso, exemplificando, das despesas de uma empresa com segurança, que em princípio não podem ser diretamente apropriadas às encomendas, pela ausência de um indicador adequado.

Portanto, estamos sugerindo a adoção de um mecanismo de custeio por atividade (Activity Based Costing), para cuja adoção recomendamos a seguir algumas estratégias.

6.6.9 Implantação de acompanhamento de atividades da equipe

Determinados centros de responsabilidade, por sua natureza, tem concentrações de custo que não residem nos recursos humanos que neles atuam, ou a natureza dos trabalhos realizados não permite a utilização de um mecanismo de apontamentos para que se conheça em detalhes quais atividades foram realizadas no centro de responsabilidade, em que tempos, e a custa do consumo de quais recursos.

Freqüentemente, não há qualquer possibilidade prática de se instituir um mecanismo de preenchimento de planilhas diárias aos profissionais que ali atuam, pela multiplicidade e dinamicidade de suas tarefas, além de que tal atividade provavelmente constituir-se-ia em fator de queda de produtividade. Eis uma situação onde o custo do controle viria a ser maior que os benefícios que poderiam ser esperados.

Caem neste caso, por exemplo, operadores de centrais telefônicas e operadores de centros de computação. Nestes casos, os "cost drivers"⁶⁸ freqüentemente são tarifadores ou mecanismos de "log"⁶⁹ automáticos que se prestam como direcionadores de custeio. Este mecanismo de contabilização que utiliza como base de dados os registros de

⁶⁸ Informação que se presta para dirigir o mecanismo de apropriação de custos, atuando como um indicador de apropriação.

contabilização dos trabalhos realizados no equipamento, é utilizado para proceder a apropriação dos custos do centro de responsabilidade proporcionalmente aos tempos de ocupação e recursos consumidos por cada um dos processos que concorreram ao uso do mesmo.

É razoável supor que os profissionais que atuam neste centro tenham dedicado seus esforços na mesma proporção relativa das atividades desempenhadas e registradas no "log" do equipamento, pois sua atividade é apoiar o equipamento no desempenho da sua atividade, e portanto é legítimo o uso do mesmo "cost driver" para alocar também os custos destes profissionais.

Por outro lado, quando trabalhamos em atividades cujo custo principal seja o trabalho profissional dos colaboradores da empresa, como, exemplificando, empresas de consultoria técnica e jurídica e empresas de projetos, temos dois objetivos de controle bem distintos, igualmente importantes e que devem ambos ser atingidos:

- custeio de projetos
- produtividade e desempenho de profissionais

A necessidade básica para o atendimento satisfatório destas necessidades passa obrigatoriamente pelo minucioso conhecimento de quais as tarefas que vem sendo

⁶⁹ Mecanismo que efetua um registro histórico de atividade ou de trajetória que pode ser usado para monitorar a atividade.

desenvolvidas pelas equipes, em que tempos, e a que produtos estão sendo dedicados os seus esforços.

Em princípio, coerentemente com o que estamos propondo, os apontamentos para controle e custeio devem ser conseqüência do desempenho do processo produtivo, o qual, ao ser concebido, deve contemplar a preocupação em gerar registros de sua atividade para estas finalidades. Todavia, não conhecemos um ambiente tão automatizado que viabilize tal proposta para funções como de auditores, analistas de sistemas, advogados, projetistas, consultores e outros profissionais que desempenhem atividades de natureza semelhante.

Assim, não conhecemos método que permita o conhecimento das mesmas sem que as mesmas sejam apontadas ao longo do processo. Daí, nossa proposta de registro periódico destas atividades.

Naturalmente, este mecanismo efetivamente só é útil quando acompanhado de um efetivo serviço de formalização de encomendas. Estas providências permitirão:

- acompanhamento do custo das encomendas de seus clientes;
- manter um acompanhamento do custo e do tempo consumido pelas diferentes atividades desenvolvidas;

- manter um controle sobre o custo das encomendas internas (lembremo-nos de que a partir da formalização do mecanismo de controle de encomendas, nenhuma atividade pode ser realizada sem estar agregada a uma encomenda).

- registrar o nível de dedicação dos membros da equipe aos mais diferentes projetos.

Normalmente é conveniente que se defina um conjunto padronizado de atividades que atendam ao leque dos serviços em execução pelos profissionais da organização, atividades estas sobre as quais é desejado manter controles. Na tabela 59, exemplificamos com uma listagem de atividades que poderiam ser utilizadas por uma empresa que desenvolve projetos de informática sob encomenda.

Código	Descrição da Atividade
Grupo 00	Atividades Administrativas
01	Atividades Administrativas/Atividades Gerais
02	Ferias/Licenças Legais
03	Afastamento por Doença
05	Atividades Particulares
06	Parado no Expediente
07	Treinamento Interno/Reciclagem e Atualização
08	Reuniões Internas
09	Treinamento Externo
Grupo 10	Estudo de Viabilidade/Análise da Situação Atual
11	Planejamento do Projeto
12	Levantamento de Dados
13	Definição do Problema
14	Avaliação da Situação Atual
15	Análise das Exigências de Desempenho/Restrições
16	Análise de Custo/Benefício - Planejamento e Orçamento
17	Geração do Relatório de Viabilidade do Sistema
Grupo 20	Projeto Lógico do Sistema
20	Definição de Suportes de Dados
21	Elaboração do Diagrama Entidade-Relacionamento
22	Definição dos Objetos e Atributos
Grupo 30	Projeto Físico do Sistema
30	Elaboração dos Lay Out's de Telas e Relatórios
31	Definição dos Bancos de Dados
33	Definição dos Programas
34	Elaboração da Documentação Do Sistema
Grupo 40	Testes e Implantação do Sistema
40	Teste e Depuração de Projetos
41	Treinamento do Usuário
42	Acompanhamento da Implantação
43	Acompanhamento de Sistemas Implantados
Grupo 50	Programação do Sistema
50	Planejamento de Programas
51	Codificação de Programas
52	Testes e Depuração de Programas
53	Documentação de Programas

Figura GGG - Tabela de Atividades padronizadas

Ainda, pode ser conveniente que tenhamos uma descrição mais detalhada de cada atividade, evitando assim interpretações inadequadas no registro das atividades realizadas que impeçam posteriormente a comparabilidade e comprometam a fidelidade das informações. Abaixo, um exemplo de descrição destas atividades:

- **34 - ELABORAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO DO SISTEMA** - É a atividade do analista de sistemas, do analista de O&M, do líder de projeto, na documentação do sistema em desenvolvimento ou manutenção. É desenvolvida paralelamente às demais atividades de desenvolvimento do sistema. A própria atividade de análise irá gerar a documentação do sistema, desde que conduzida dentro de um fluxo lógico, conforme a metodologia, e procurando agrupar as informações já em blocos lógicos por item da NORMA DE DOCUMENTAÇÃO DE SISTEMAS.
- **43 - ACOMPANHAMENTO DE SISTEMAS IMPLANTADOS** - Atividade normalmente desempenhada por analistas e coordenadores, e compreende o acompanhamento, normalmente junto ao usuário, do andamento, grau de satisfação e grau de operacionalidade dos sistemas implantados. Poderá dar origem a atividades que

serão enquadradas nas fases de manutenção ou desenvolvimento.

6.6.10 Especialização dos funcionários

É um dos princípios básicos da manufatura. Cada funcionário, a partir das suas habilidades e de seu treinamento, tem sob sua responsabilidade uma etapa do processo de produção e comercialização dos produtos da empresa. Também nas empresas de serviço temos os especialistas por atividade, ainda que o conceito de funcionários polivalentes sejam empregados como parte de uma estratégia de flexibilidade empresarial. Ainda assim, não estamos propondo que o cozinheiro de um restaurante passe a atuar no atendimento aos clientes, nem que o garçom passe a desempenhar as funções de cozinheiro, ou que o atendente de laboratório passe a realizar os exames clínicos. O princípio da produtividade tem por base a divisão do trabalho e da especialização, dentro dos melhores princípios de Taylor.

6.6.11 Possibilidades de oferta flexível a partir de atividades modulares padronizadas

Esta proposta baseia-se na possibilidade de construir uma oferta flexível a partir da combinação de componentes de serviço existentes. A idéia é a mesma da fabricação

flexível na indústria da manufatura. Obviamente, este é um conceito que não corresponde a uma realidade de artesanato e personalismo em serviços. O que estamos propondo é a possibilidade de, a partir da especialização de seus funcionários e a partir de elementos modulares de serviço, produzir produtos personalizados a demandas específicas, com diversos produtos finais sendo produzidos compartilhando um conjunto limitado de insumos, processos e recursos, reservando para o "front-office" a atividade de personalização.

Este conceito é muito utilizado na indústria de software, com a técnica de orientação para objetos, onde a construção de um novo produto de software é em grande parte realizado com a utilização de objetos modulares reutilizáveis⁷⁰ pré-desenvolvidos, e de uso genérico.

Da mesma forma, escritórios de arquitetura e engenharia fazem projetos para seus clientes utilizando elementos de projetos pré-desenvolvidos, onde efetivamente o maior trabalho do projetista é harmonizar e integrar estes módulos pré-desenvolvidos, à semelhança da indústria de software.

Obviamente, estamos procurando estabelecer elementos de serviço padronizados, que, combinados, possam gerar

⁷⁰ ou Reusabilidade: Conceito da indústria do software que propõe o desenvolvimento modular de objetos de software que executam funções padronizadas, e que podem ser usados em vários momentos em um mesmo produto ou em vários produtos de software distintos, sem alteração.

novas ofertas de serviço. Efetivamente, estaríamos encarando estes elementos de serviço como encaramos componentes na indústria para montagem de um novo produto final a partir de um novo arranjo funcional dos elementos de serviço.

Essencialmente, o conceito de customização em massa está coberto por esta abordagem, na geração de um conjunto de elementos modulares de produtos e serviços que podem ser combinados gerando um leque de produtos finais diferenciados e construídos segundo os requisitos do cliente, mas sem perda do conceito de padronização do produto e processo. Os mecanismos de oferta flexível se baseiam igualmente nestes conceitos.

Empresas de viagem também estão enquadradas nesta estrutura de produção. Os objetos reutilizáveis, consistem nos conjuntos de roteiros oferecidos pelas empresas aéreas. O que ocorre nesta área é que as empresas de viagem combinem roteiros aéreos, hotéis, cenários e shows, montando, a partir deste conjunto limitado de componentes, produtos finais em número e variedades muito grandes.

Obviamente, nem todas as empresas usam, ou tem a disposição, todos estes componentes, ocorrendo uma especialização conforme os interesses, estrutura e mercado alvo de cada empresa.

6.6.12 Exame das possibilidades de substituição de pessoas por tecnologia

O uso da tecnologia permite a manutenção de padrões, ganhos em rapidez, redução da variabilidade. Se entendermos que a prestação de serviços é um processo, o uso da tecnologia conduz a uma padronização e a uma estabilização do processo. Pessoas são intrinsecamente variáveis, e por esta característica introduzem elementos de variabilidade no processo, que obviamente conduzem a variações no produto final. Portanto, onde tivermos tarefas padronizadas que possam ser realizadas por tecnologia, devemos examinar a conveniência de fazer esta substituição, reservando para as pessoas o trabalho mais nobre de "front-office", onde o que se deseja é exatamente a capacidade de análise e de decisão de pessoas, não submetendo-as a atividades penosas de repetir processos padronizados, contrários a natureza humana. Está provado na agricultura e na manufatura a substituição vantajosa de pessoas por tecnologia em atividades desta natureza.

6.6.13 Divisão da organização em "front-office" e "back-office"

A grande maioria das proposições contidas neste trabalho se refere as atividades de "back-office", onde podemos com maior facilidade padronizar processos e usar

tecnologia para esta padronização, buscando ganhos com esta uniformização de produto e processo.

Sugerimos a concentração dos esforços de padronização e uso de tecnologia nas atividades de "back-office", preservando as atividades de pessoas apoiadas por tecnologia nos processos de "front-office", onde ocorre a participação direta do consumidor na produção do serviço, em processos mais personalizados e idiossincráticos, tendo presente o princípio de que investimentos no "back-office" mostram seus resultados no "front-office".

6.6.14 Uso regular e sistêmico de recursos de informática

"É a tecnologia da informação que torna possível a reengenharia, não apenas dos processos de negócio, mas da própria empresa". (Tapscott, 1993). Essencialmente, a empresa de serviços, mais que a empresa de manufatura, trabalha com informação. E computadores foram idealizados para trabalhar com informação. A informática é a teia invisível que integra a fábrica, que sincroniza os processos empresariais. O processo de workflow, normalmente, pode ser executado e controlado por computadores. A tecnologia de informação padroniza processos, sistematiza o trabalho, registra e mede o trabalho e o desempenho, controla a qualidade, faz

auditoria e gera informação gerencial. Mas não faz o trabalho humano, para o qual se presta como elemento de apoio.

6.7 Sugestões ao CTCCA

Após a conclusão de nossas pesquisas no CTCCA, e com a agora melhor visão estratégica e funcional da organização, sugerimos que a abordagem de industrialização de serviços, objeto deste estudo de caso, seja efetivamente implantada e consolidada no laboratório técnico e seja estendida para toda a organização, em todas as suas linhas de serviço, considerando que todas as atividades se desenvolvem a partir de encomendas, e praticamente todas tem um significativo componente de "back-office".

6.7.1 Sugestão de Melhorias na Gestão

Passamos a listar algumas de nossas sugestões, recolhidas a partir desta pesquisa:

6.7.1.1 Extensão do Sistema de Controle de Encomendas para todo o CTCCA

Sugerimos que o atual sistema de controle de encomendas passe a ser estendido para todas as atividades da empresa e que nenhuma atividade produtiva seja desempenhada sem estar formalmente ligada a uma encomenda.

6.7.1.2 Implantação das planilhas de registro de atividades

Idealmente, os apontamentos para controle e custeio devem ser consequência do desempenho do processo produtivo, ou seja, o processo produtivo idealmente deveria gerar "rastros" que permitissem sua utilização para esta finalidade. Todavia, em função da grande variedade destas atividades e sua variabilidade, realizadas nos mais diversos locais, seja junto ao cliente, em viagens, nas empresas clientes ou mesmo nas residências ou escritórios particulares de nossos colaboradores, não conhecemos método que permita o conhecimento das mesmas sem que sejam registradas ao longo do processo.

Entendemos que o documento básico é o ACOMPANHAMENTO DIÁRIO DE ATIVIDADES, alimentação primária para esta finalidade, referido e detalhado em nosso framework, e de aplicação em qualquer organização que atua voltada a projetos, não se restringindo ao ambiente ao qual está sendo proposto.

Na figura 60 propomos um modelo de documento para esta finalidade:


 ACOMPANHAMENTO DIÁRIO DE ATIVIDADES											
A t i v i d a d e s											
Projeto	Ativ 1	Ativ 2	Ativ3	Ativ4	Ativ5					Total	
Proj1	0,25		1,00							1,25	
Proj2	1,00	0,75								1,75	
Proj3	3,00				0,75					3,75	
Proj4	1,50			0,15						1,75	
Total	5,75	0,75	1,00	0,15	0,75					8,50	
Profissional:	João Antonio Fernandes						Data:	02/06/97			

Figura HHH - Planilha de Registro Diário de Atividades

6.7.1.3 Sistema Contábil de Custeio por Atividade (ABC)

A boa gestão do CTCCA passa necessariamente pelo adequado conhecimento de quais as tarefas que vem sendo desenvolvidas pelas equipes, próprias ou terceirizadas, em que tempos e a que custos, a que produtos estão sendo dedicados os seus esforços, com o controle do orçado x realizado em termos de prazo e custo.

A implantação de um mecanismo de registro de apropriação de tempos de profissionais a encomendas, que identifique tempo e natureza da atividade profissional dedicada a cada encomenda, permite que ao final de cada período contábil e projeto, esteja identificada toda a sua

estrutura de custos, individualizando que profissionais dedicaram quanto tempo, em quais atividades, a quais encomendas, com que custo.

Ainda, um mecanismo contábil que assimile o mesmo mecanismo de controle de encomendas permite que todas as despesas diretas que ocorram na organização sejam diretamente vinculadas aos projetos geradores destas despesas, diminuindo o volume dos chamados "custos a serem rateados"⁷¹, aumentando assim a precisão e a justiça dos mecanismos de custeio;

O próprio mecanismo de registro contábil da empresa pode ser significativamente descentralizado⁷², viabilizando que cada despesa gerada na organização venha devidamente preparada para a contabilidade, registrando as seguintes informações básicas na base de dados contábil:

- Código da encomenda: Que identifica cliente e outras características da encomenda, via tabelas relacionais do sistema de informações;
- Centro de responsabilidade gerador do custo/despesa: Normalmente o CR é o próprio CR do responsável pela geração da despesa;

⁷¹ Aqueles que por sua natureza não são custos diretos, como o aluguel do prédio da empresa e despesas de segurança, para exemplificar.

⁷² Dentro do paradigma da era da informatização: "Quem faz, registra". Ou seja, não temos espaço para retrabalho ou tarefas de retaguarda de registro de informações que podem ser geradas no ato.

- Natureza do Custo/Despesa: especificada segundo o plano de contas contábil da organização, que deve apresentar uma codificação padronizada para despesas, tais como, exemplificando:

30130 - despesas com refeições;

30140 - despesas com transporte;

30150 - despesas com hospedagem;

30160 - despesas com combustível;

30170 - despesas com salários e encargos;

30180 -

- Informações complementares obrigatórias a cada registro contábil: Data, valor do documento ou lançamento, histórico contábil descritivo da origem do lançamento contábil;

Assim, cada funcionário, ao apresentar seu comprovante de despesas, já o registra no sistema de contabilidade ou o apresenta identificado para a contabilidade, permitindo mais uma vez uma maior acuracidade no mecanismo de custeio, pela adoção na maior escala possível de um mecanismo de apropriação direta de custos, diminuindo a proporção dos custos que serão rateados dentro de um mecanismo de custeio por absorção, tão impreciso e arbitrário.

6.7.1.4 Extensão de um Sistema Informatizado de Workflow

Como já referido em nosso trabalho, na recomendação de um modelo para a implantação da industrialização de serviços em nossas empresas, voltamos a recomendar a implementação de um sistema de workflow informatizado no CTCCA. A informática é efetivamente a teia invisível que integra a organização e sincroniza os processos produtivos.

Ainda que este investimento possa ser significativo, é importante para que as promessas da industrialização de serviços possam se tornar realidade.

6.7.1.5 Expansão do Sistema de Informatização do Laboratório Técnico

Uma das extensões convenientes ao sistema de informatização do laboratório técnico é acrescentar à estrutura do ensaio toda a lista de insumos consumidos na sua execução, tais como: quantidade de reagentes, tempo em cada máquina de ensaios, minutos de cada técnico, enfim toda a árvore do produto, usando a linguagem de engenharia de produto da indústria, esteja registrada no sistema. Desta forma, cálculos de custo, cálculos de necessidades de matérias primas (MRP), cálculos de capacidade industrial (capacity planning) estarão mais facilmente disponíveis.

6.7.2 Vantagens a serem obtidas

Estamos seguros que a abordagem proposta é válida para todas as atividades da organização, que a partir de uma estrutura padronizada de encomendas de serviços, passa a desfrutar de algumas vantagens importantes na gestão da organização:

- Controle total de quais encomendas estão sendo produzidas em determinado momento em todo o CTCCA;
- Um controle consolidado por cliente, com perfeito conhecimento de que produtos estão sendo produzidos/desenvolvidos para cada cliente da organização;
- Conhecimento de quais profissionais estão dedicados a que projetos;
- Um mecanismo que demonstrará os custos de cada projeto/encomenda/produto ou serviço desenvolvido pelo CTCCA, bem como as receitas que ingressaram em decorrência desta prestação de serviços;
- Um mecanismo de custeio totalmente apoiado pelo sistema, de forma que cada profissional, ao dedicar parcela de tempo a um determinado projeto, registra atividade e tempo dedicado a este projeto;

- Um sistema de gestão de capacidade que permite cálculos de capacidade produtiva, ociosidade instalada e previsão de entrega de projetos;

Concluindo, realmente, não conhecemos outra forma de administração que possa com mais acerto ser empregada na gestão do CTCCA.

6.8 Considerações Finais

Qualidade em serviços tem sido descrita como a resultante da comparação entre as expectativas e a performance ou experiência. O melhor marketing de serviços é aquele que estabelece uma expectativa correspondente a capacidade de oferta da empresa, ou, por outra, da realidade do serviço prestado.

A questão agora pode ser colocada na forma da pergunta "de que forma eu garanto a geração de uma expectativa efetivamente correspondente a realidade do serviço prestado?". Respondemos que é definindo com clareza e objetividade a oferta. Para alcançar esta clareza e objetividade, devem ser usados parâmetros objetivos de medida, sempre que estes estiverem disponíveis, ou puderem ser estabelecidos.

Novamente a abordagem de produtivização de serviços nos socorre, pois, por sua origem e filosofia, estabelece a necessidade de padrões de operação e desempenho. Assim, fica claramente estabelecido porquê Roth & Van Der Velde (1991) definem a operação de serviços como um fator de marketing, pois é a partir da performance da operação que se define o marketing de serviços e a partir do qual serão estabelecidas as expectativas dos meus clientes.

Segundo Crosby (1979), e confirmado por Garvin (1984), uma das dimensões da qualidade é conformidade com os requisitos de projeto, ou seja, ausência de desvios em relação ao planejado, ao anunciado, ao esperado.

Portanto, podemos por este prisma afirmar: estamos colocados diante de uma decisão crucial. Ou nos decidimos pela qualidade, e parece-nos seguro teremos que adotar a industrialização de serviços que se caracteriza pela clara definição do projeto do serviço, ou abrimos mão de medir qualidade em serviços. E o que não pode ser medido, não pode ser melhorado.

Esta conclusão por si só já valida todo o esforço que venhamos a dedicar a este assunto.

Quinn & Haumble (1993) afirmam que se a década de 80 foi a década da qualidade em produtos, 1990 será a década da qualidade em serviços. A questão aberta por esta afirmação é: como operacionalizar e tornar realidade esta promessa? Nossa pesquisa buscou responder a estas questões através da proposta de produtivização⁷³ de serviços, trazendo para a área de serviços os paradigmas da manufatura, que exigem clara definição de padrões, de desempenho, de medida de projeto e medida de performance, de eficiência, em suma, de excelência.

⁷³ Conforme pode ser observado, em vários momentos usamos este termo como sinônimo de industrialização de serviços, pois significa dar a serviços características de produto.

Pretendemos ter evidenciado neste trabalho a viabilidade de encararmos uma empresa prestadora de serviços como uma verdadeira "indústria de serviços", e que as recomendações contidas neste trabalho aplicam-se com maior propriedade à empresas que tenham como característica uma maior proporção de serviços de "back-office" quando comparados com os serviços de "front-office", considerando que os últimos são tradicionalmente mais personalizados pela maior participação e interação do cliente no processo de produção do serviço.

Queremos deixar claro que uma empresa de prestação de serviços profissionais, como, exemplificando, uma clínica de psicologia, pela menor proporção de serviços de "back-office" teria menor aproveitamento das técnicas de produtivização de serviços, ainda que possa obter bons benefícios pela aplicação destas técnicas na organização do seu processo operacional e seu processo de gestão.

A adoção destes conceitos é defendida desde 1972 por Theodore Levitt, quando propôs: *"enquanto encararmos a atividade de prestação de serviços como uma atividade personalística, feita de pessoa para pessoa, sem condições de ser padronizada pois encarada como profundamente dependente dos desejos, reações e idiossincrasias de consumidores e prestadores de serviço, não teremos condições de progredir na área de prestação de serviços"*.

Socorrendo as linhas de pensamento estratégico de gestão que preconizam a ênfase total no treinamento e motivação das pessoas e sua valorização como indivíduos, argumentamos que somente teremos condições de efetivamente administrarmos com justiça e reconhecermos méritos conforme os resultados de cada colaborador, se tivermos instrumentos que permitam coletar e quantificar a produção individual dos membros da equipe. Assim, professamos, neste particular, os mesmos conceitos que levam Schlessinger & Haskett(1991) a afirmar que a tecnologia deve ser usada para apoiar e suportar os esforços dos nossos profissionais na linha de frente, e não para simplesmente monitorar o seu desempenho. Também que o adequado investimento em treinamento de pessoas não pode ser menos importante que o investimento em máquinas e tecnologia.

Isto porquê o trabalho de "front-office" é profundamente dependente do trabalho de "back-office". Os investimentos em máquinas e tecnologia, no "front" e no "back-office", devem reverter em benefício da atividade fim da empresa, que normalmente se executa no "front-office".

Todavia, somente poderemos dar justo retorno e premiar nossos colaboradores quando tivermos condições de medir de alguma forma quanto de nosso bom desempenho se deve aos esforços individuais e coletivos desta equipe. Schlessinger(1991) afirma que, quanto mais pudermos

fornecer ferramentas derivadas dos conceitos de manufatura para executar a tarefa de preparação do serviço, mais nossos colaboradores poderão dedicar seu tempo aos clientes e suas necessidades.

Pessoas com mais liberdade e mais autonomia são pessoas mais produtivas, afirma o mesmo autor.

Por outro lado, para examinarmos um outro ângulo da questão, não podemos deixar de mencionar um assunto que Schlessinger & Haskett(1991) trazem à baila, quando dizem que o modelo de padronização industrial aplicado na área de serviços está esgotado, e apontam como prova deste fato a sucessão de problemas que o MacDonal'd's estaria enfrentando no final da década de 80, após ter sucesso desde seu começo, em 1955. Como justificativa para esta postura crítica, estes autores apontam que na típica industrialização de serviços, a tecnologia é usada para monitorar ou substituir pessoas, quando na verdade deveria ser usada para apoiar os esforços dos profissionais da linha de frente; ainda, argumentam que o investimento no treinamento das pessoas deve ser igual ou maior que investimento em máquinas e equipamentos. Argumentam ainda que muitas falhas de serviço são na verdade características que foram assim idealizadas quando do planejamento do serviço, e portanto estas falhas não podem ser creditadas às pessoas, mas ao sistema.

Não pretendemos menosprezar as idéias do autor, ainda que o suporte real para suas idéias repouse em sua afirmação, sujeita a confirmação, de que a organização MacDonald's estaria com problemas de desempenho fruto de sua abordagem de ênfase na tecnologia e não em pessoas. Também, queremos deixar claro a nossos eventuais críticos que em nenhum momento estamos menosprezando os serviços de "front-office", de contato direto com o cliente, quando em comparação com o "back-office". Valhamo-nos de novo do exemplo da American Express que nos deixa claro que o foco de melhoria do "front-office" pode ser mais acertadamente dirigido para o "back-office". O "back-office" municia a linha de frente, que efetivamente entrega o serviço. Melhorias que sejam implementadas somente no "front-office" são importantes, mas sacrificam os profissionais de contato direto com o cliente, que dependem só de si mesmos e de seu talento para encantarem o cliente, sem contarem com componentes de produto e serviço regulares que lhes poderiam ser fornecidos por um "back-office" que trabalhasse com os conceitos que aqui defendemos.

No livro *Imaginação de Marketing*, Levitt(1985) defende que inexoravelmente o mundo trabalha, exatamente a partir da tecnologia, para uma padronização de oferta:

"Milhares de pequenas cenas sugestivas atestam a ubiqüidade do que é claramente óbvio nos lugares bem

visitados do mundo: a rápida homogeneização das vontades e desejos do mundo quanto às coisas mais avançadas que o mundo faz e vende e às maneiras pelas quais são feitas e vendidas".

Todavia, podemos argumentar que o que vemos é aparentemente contrário a esta afirmação: uma progressiva necessidade de diferenciação de produtos, onde as demandas efetivamente se tornam cada vez mais pessoais e diferenciadas.

O que desejamos ressaltar é que entendemos que estas duas posições estão corretas, ainda que aparentemente opostas ou paradoxais. Entendemos que o que está ocorrendo na verdade é um processo que podemos chamar de "customização em massa", o que somente é permitido a partir novamente de um conjunto relativamente limitado de componentes, que, apoiados por tecnologia e combinados entre si, podem formar um conjunto muito variado de produtos finais. Poderíamos afirmar: "finitos são o número de componentes, mas infinitos são os arranjos que podem ser obtidos com estes componentes".

O produto final é único e individual, os componentes são todos comuns.

Vemos este princípio aplicado na manufatura, por exemplo na indústria automobilística. É permitida ao cliente uma ampla variedade de escolhas, mas efetivamente

combinando leques limitados de ofertas. Um conjunto limitado de plataformas, um conjunto limitado de motores, um conjunto limitado de acessórios, um conjunto limitado de cores e opcionais, permite atender a uma grande demanda de produtos finais únicos e distintos, mas compartilhando um conjunto finito e perfeitamente controlado de alternativas padronizadas. O que vemos efetivamente é um mecanismo de montagem de um produto final customizado a partir de conjuntos individuais perfeitamente padronizados, compatíveis e combináveis.

Na hipótese de um questionamento de que na empresa de serviços o que se busca finalmente é a satisfação do cliente a partir da identificação de suas necessidades e da idealização de um produto final que atenda estas necessidades, e onde a caracterização da demanda se dá somente no momento em que efetivamente o cliente manifestar sua necessidade, ou do consumo, respondemos que concordamos que o processo possa se dar desta forma. Ainda assim, pela clara oferta que fizemos de nossos serviços, permitida pelos princípios da industrialização de serviços que conduzem a esta postura de marketing empresarial, receberemos preferencialmente demandas enquadradas dentro de nossa capacidade de oferta.

Nesta dissertação estamos trabalhando principalmente com empresas de serviço cujo leque de produtos possa ser

razoavelmente padronizado, que têm como objetivo o atendimento a uma demanda previsível e razoavelmente padronizada, e caracterizadas por apresentarem um "back-office" significativo, que lhes permita a adoção de princípios de manufatura neste "back-office".

Argumentamos que o que ocorre é um processo de maior sofisticação da padronização, apoiada por tecnologia e processos de organização da produção, sob o mesmo paradigma de padronização, produtividade e redução de custos, mas que atende agora a demandas diferenciadas e personalizadas.

Efetivamente, vivemos um mundo de demandas diferenciadas. Todavia, maior valor tem as idéias de Levitt, porque efetivamente o que desejamos evidenciar é que podemos mapear estas demandas e dividi-las em etapas elementares, de forma a efetivamente obtermos uma grande variação de produtos finais com um conjunto relativamente limitado de componentes ou subprocessos. A demanda diferenciada pode ser efetivamente atendida dentro do conceito de customização em massa com economicidade exatamente porque o conceito de industrialização de serviços está presente.

Estes conceitos podem ser aproveitados por muitas empresas de serviço, onde podemos citar, exemplificando: empresas de arquitetura podem obter um muito vasto conjunto de projetos finais combinando conjuntos pré-projetados de

cozinhas, lareiras, dormitórios, com vários tipos de materiais, alguns tipos de garagem, tipos de estruturas para terrenos planos ou montanhosos, alagadiços ou secos, dedicando o maior tempo afinal a atender a demanda do cliente com um conjunto pré-pronto de ingredientes, onde o maior tempo será gasto efetivamente na customização da encomenda, e não na construção de todo o conjunto a partir do zero. Uma clínica de fisioterapia também tem um conjunto limitado de ofertas de aparelhos e processos fisioterápicos em uma clínica, que podem ser combinados em sessões de fisioterapia para diversos tipos de demanda.

Ou seja, o que estamos tentando demonstrar é que a metodologia da industrialização de serviços é um guia válido e aplicável, em maior ou menor escala, em praticamente todas as organizações de serviço.

Uma empresa então vai mapear estes processos, procurando identificar elementos comuns que podem ser pré-prontos e padronizados. Quanto mais elementos comuns possam ser encontrados nestas demandas, mais processos produtivos padronizados podem ser montados.

Portanto, a industrialização de serviços é a resposta para o melhor desempenho das empresas de serviço.

Quando Skinner (1978) analisou a manufatura, propôs a focalização como a forma de obter eficiência e construir competência.

Finalizando, concordamos que existe o espaço para o trabalho do artesão: o produto final único e especializado para cada cliente, mas onde uma das duas variáveis regularmente estará presente: ou o produto final é muito caro e acessível para poucos, ou o maior resultado colhido pelo artesão terá que obrigatoriamente ser o seu prazer de fazer único. Nosso trabalho é dirigido para empresas que desejam exatamente superar esta situação.

7. BIBLIOGRAFIA

ACCESS 2 BIBLE. Prague, Irwin IDG Books; 1996.

ADAM Jr., E. E.; SWAMIDASS, P. M., Assessing Operations Management from a Strategic Perspective. Journal of Management, v.15, n°2, p.181-203, 1989.

ANDERSON, James C.; NARUS, James A., Capturing the Value of Supplementary Services. Harvard Business Review, v.73, p.75-83, jan-feb. 1995.

_____. "Do We Need Service Marketing?" In: Marketing Consumer Services: New Insights. Marketing Science Institute, Report, p.77-115, December 1977.

BATESON, J. E., Why We Need Service Marketing. In: FERREL, O.C. et al.(Eds.). Conceptual and Theoretical Developments in Marketing. Chicago: American Marketing, p.131-146, 1979.

_____. Perceived Control and the Service Encounter. In: CZEPIEL, J. A., SALOMON, M. R. & SURPRENANT, C.(Eds), The Service Encounter, Lexington, MA: Heath, p. 67-82, 1985.

BEARD, Larry H. and HOYLE, Valarie A.; "Cost Accounting Proposal for an Advertising Agency". Management Accounting, 58, p.38-40, December 1976.

BEDEIAN, A. G.; Organizations: Theory and Analysis; Hinsdale, Ill., Dryden, 1980.

BEEESOM, Richard and JACKSON, David W.; Service Retailing - A Strategic Approach. Journal of Retailing, n°8, p.137-149 Summer 1975.

BELL, Martin L.; "Tactical Service Marketing and the Process of Remixing". In: DONNELLY, J. H. and GEORGE, W. R. (Eds.). Marketing of Services. Chicago: American Marketing, p.163-167, 1981.

- BENSABAT, Isak; GOLDSTEIN, David K; MEAD, Melissa; The Case Research Strategy in Studies of Information Systems; MIS Quarterly, p. 369-386, sept. 1987.
- BERRY, Leonard L., Personalizing The Bank: Key Opportunity in Bank Marketing. Bank Marketing, 8, p. 22-25, april 1975.
- _____. Services Marketing is Different. Business Week, p.24-29, May-Jun. 1980.
- _____. "The Employee as Customer". Journal of Retail Banking, 3, p.33-40, march 1981.
- _____. "Relationship Marketing" In: BERRY, Leonard L.; SHOSTACK, G. Linn and UPAH, Gregory D.(Eds.). Emerging Perspectives on Services Marketing. Chicago, American Marketing, p.25-28, 1983.
- BLOIS, K. J., The Structure of Service Firms and their Marketing Policies. Strategic Management Journal, 4, 1983, 251-261.
- BOOMS, Bernard H., BITNER, Mary. Marketing Strategies and Organization Structures for Services Firms, In: DONELLY, J. H. and GEORGE, W. R.(Eds.). Marketing of Services. Chicago, American Marketing, p.163-167, 1981.
- BOOMS, Bernard H., BITNER, Mary. Marketing Services by Managing the Environment. The Cornell H.R.A. Quarterly, 23, p.35-39, may 1982.
- BOOMS, Bernard H.; NYQUIST, Jody. Analyzing the Customer/Firm Communication Component of Service Marketing Mix. In: DONELLY, J.H. and GEORGE, W.R.(Eds.). Marketing of Services. Chicago, American Marketing, p.163-167, 1981.
- BOWEN, David E.; CHASE, R. B. & CUMMINGS, T. G., Service Management Effectiveness: Balancing Strategy, Organization and Human Resources, Operating and Marketing; San Francisco, Jossey-Bass, 1990.
- BOWEN, David E.; SIEHL, Caren & SCHNEIDER, Benjamin. A framework for analyzing customer service orientations

in manufacturing. Academy of Management Review, vol. 14, p.75-95, 1989.

BROKSCHMIDT, Kraig; Inside OLE 2.0; Microsoft Press; 1995.

BUZZEL, R. D. & GALE, B. T., The PIMS principles: Linking Strategy to Performance. New York: Free Press, 1987.

CANDLIM, D. B. and DAY, P. J., Introducing TQM in a Service Industry; Quality Forum, September 1993, p.132-142.

CARMEM, James M. And LANGUEARD, Eric., Growth Strategies of Services Firms. Strategic Management Journal, 1, p.7-22, January-March 1980.

CHASE, Richard B. & BOWEN, D. E., Integrating Operations and Human Resources in the Service Sector. In.: SNOW, C. (Ed.) Strategy, Organization Design, and Human Resource Management; Greenwich, CT: JAI Press, 1991.

CHASE, Richard B.; & ERICKSON, W. J., The Service Factory; Academy of Management Executive, 2, 1988, p.191-196.

CHASE, Richard B.; GARVIN, D. Service Factory; Harvard Business Review, 1989.

CHASE, Richard B.; TANSIK, D. A.; The Customer Contact Model for Organization Design; Management Science, sept. 1983.

CHASE, Richard B.; HAYES, R. H.; Beefing up Operations in Service Firms; Sloan Management Review, p.15-26, fall 1991.

CHASE, Richard B., Where Does the Customer Fit in a Service Operation?. Harvard Business Review, 56, p.137-142, november-december 1978.

COLLIER, D. A., Service Management - Operation Decisions, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1987.

COLLIER, D. A., The Service Sector Revolution: The Automation of Services; Long Range Planning, 16(6), p.10-20, 1983.

- CRIANDO Aplicativos versão 2.0; Microsoft Access, Microsoft Press, 1993.
- CROSBY, Philip B., Qualidade é Investimento. 2a. Ed., Rio de Janeiro, José Olímpio, 1979.
- DANET, B., Client Organization Relationships. In.: NYSTROM, P. C. & STARBUCK, C.(Eds.). Handbook of Organizational Design, v.2, p.382-428, New York, Oxford University Press, 1981.
- DAVENPORT, Thomas H., Reengenharia de Processos - Como Inovar na Empresa através da Tecnologia de Informação, 4a. Ed., São Paulo, Campus, 1994.
- DAVIDSON, David S., How to Succeed in a Service Industry - Turn the Organization Chart Upside Down. Management Review, 67, p.13-16, April 1978.
- DAVIS, Duane; GUILTINAN, Joseph P. & JONES, Wesley H., Service Characteristics, Consumer Search, and the Classification of Retail Services. Journal of Retailing, 55, p.3-21, Fall 1979.
- DAVIS, Stanley. Dirigir au Futur. Paris, Intereditions, 1987.
- DAVIS, Stanley. Future Perfect. Reading, MA, Addison Wesley, 1987.
- DAY, Ralph L. Towards a Process Model of Consumer Satisfaction. In: HUNT, Keith H., Conceptualization and Measurement of Consumer Satisfaction and Dissatisfaction. Cambridge, MA, Marketing Science Institute, p.153-183, 1977.
- DEARDEN, John., Cost Accounting Comes to Service Industries. Harvard Business Review, 56, p.132-140, 1978.
- DICKSON, Peter; Marketing Management; Orlando: The Dryden Press, 1994, 642p.

- DONELLY, James H. Jr., Marketing Intermediaries in Channels of Distribution for services. Journal of Marketing, 40, p.55-70, January 1976.
- _____. "Service Delivery Strategies in the 1980's-Academic Perspective" In: BERRY, Leonard L. and DONELLY, James H.(Eds.). Financial Institution Marketing Strategies in The 1980's. Washington DC., Consumer Bankers Association, p.143-150, 1980.
- DUNCAN, R. B., Characteristics of Organizational Environments and Perceived Environmental Uncertainty; Administrative Science Quarterly, 17, p.313-327, 1972.
- EIGLIER, Pierre & LANGUEARD, Eric., Une Approche Nouvelle pour le Marketing des Services. Revue Francaise de Gestion, n°2, p.97-114, spring 1975.
- EIGLIER, Pierre et al.; Marketing Consumer Services: New Insights. Marketing Science Institute Report, p.77-115, December 1977.
- FALCONI, Vicente C.; Qualidade Total - Padronização de Empresas, Belo Horizonte, Fundação Cristiano Ottoni, 1992.
- FALCONI, Vicente C.; TQC - Controle de Qualidade Total; Belo Horizonte, Fundação Cristiano Ottoni, 1993.
- FAVLEY, Jack. Customer service: who delivers? Delta Air Lines SKY Magazine: Halsey Publishing Co, 1987.
- FAYOL, Henri. Administration Industrielle et Générale, Paris, Dunod, 1931.
- FISK, Rymond P., Toward a Consumption/Evaluation Process Model for Services. In: DONELLY, J.H. and GEORGE, W.R.(Eds.). Marketing of Services. Chicago, American Marketing, p.163-167, 1981.
- FITZSIMMONS, J. A, SULLIVAN, R. S.. Service Operations Management. New York, McGraw-Hill, 1982.
- FORD, Henry. My Life and Work. New York, 1923.

- FUCHS, V., The Service Economy. New York, Columbia University Press, 1968.
- GANTT, H. L., Organizing for Work. New York, Macmillan, 1919.
- GARTNER, A., Reissman, F., The Service Society and the Consumer Vanguard; New York, Harper & Row, 1974.
- GEORGE, William R. & BERRY, Leonard. Guidelines for Advertising Services. Business Horizons, 24, p.54-56, July 1981.
- _____. The Retailing of Services: A Challenging Future. Journal of Retailing, 53, p.85-98, fall 1977.
- _____ and BARKSDALE, Hiram. Marketing Activities in the Service Industries. Journal of Marketing, nº 38, p.65-70, October 1974.
- GETZ et al., Microsoft Access How To 2.0; Waite Group, 1996.
- GIFFI, C., Roth, A. V., Seal, G., Competing in World Class Manufacturing: America's 21st Century Challenge. Homewood: IL, Business One Irwin, 1991.
- GILBRETH, Frank B. & LILIAN M., Applied Motion Study; New York, Mcmillan, 1919. In: GUIDA, Frederico Antônio. Panorama Geral da Administração. São Paulo, Campus, 1980.
- GILMOUR, P., Customer Service: Differentiating by Market segment. International Journal of Physical Distribution and Materials Management. 12(3), p.37-44, 1982.
- GLISSON, C., MARTIN, P. Y., Productivity and efficiency in human service organizations as related to structure, size and age; Academy of Management Journal, 23, p.21-37, 1980.
- GREENFIELD, H. I.. Manpower and the Growth of Producer Services; New York, Columbia University, 1966.

GROH, Michael; Tricks, Tips and Traps. Access/Visual Basic Advisor; Advisor Publications Inc., Vol.4, No.7, July 1996, pg.24-25.

GRÖONROSS, Christian. Marketing - Gerenciamento e Serviços - A competição por serviços na Hora da Verdade. Rio de Janeiro, Campus, 1995.

_____. Service management and marketing: managing the moments of truth in service competition. Lexington, Lexington Books, 1990.

_____. A Service Oriented Approach to Marketing of Services. European Journal of Marketing, 12(8), p.588-601, 1978.

GUIA de Referência 2.0; Microsoft Access, Microsoft Press, 1993.

GUIA do Usuário versão 2.0; Microsoft Access, Microsoft Press, 1993.

GUIA do Usuário versão 6.0; Microsoft Word 6.0; Microsoft Press, 1994.

GULICK, L. & URWICK, L.(ORGS). Papers on Science of Administration. Institute of Public Administration, Columbia University, New York, 1937.

HAMPTON, David. R., Administração Contemporânea; São Paulo; McGraw-Hill, 1983.

HASENFELD, Y., People Processing Organizations: An Exchange Approach. American Sociological Review, 37, p.256-263, 1972.

HEIL, Gary. Excelência na Qualidade de Serviços. Revista Qualimetria, nº 46, p. 15-16, junho 1995.

HESKETT, J. L.; SASSER Jr., W. E. & HART, C. W. L., Service Breakthroughs: Changing the Rules of The Game. New York; The Free Press, 1990.

- _____. Serviços Revolucionários: Mudando as Regras do Jogo Competitivo na Prestação de Serviços. São Paulo, Pioneira, 1994.
- HICKSON, D. et al., Operations Technology and Formal Organizations: An Empirical Reappraisal. Administrative Science Quarterly, v.14, nº 3, Sept. 1969.
- HOGAN, J.; HOGAN, R.; & BUSCH, C. M., How to Measure a service Orientation. Journal of Applied Psychology, 69, p.167-173, 1984.
- HOLLAND, T. P., Organization Structure and Institutional Case; Journal of the Health and Social Behavior, v.14, p.241-251, 1973.
- HUNT, Shelby D., Marketing Theory. Columbus, OH; Grid, 1976.
- IBM SYSTEMS APPLICATIONS. IBM Systems Applications Architecture Common User Access - Advanced Interface Design Reference; IBM Press, 1991.
- ISO/IEC 9126 International Standard: Information Technology - Software Product Evaluation - Quality Characteristics and Guidelines for Their Use; International Standards Organization; 1991.
- IVES, B; MASON, R. O., Can Information Technology Revitalize Your Customer Service. Academy of Management Executives, 4. p.52-69.(1990).
- JACKSON, Barbara B., Winning and keeping industrial customers. Lexington, Massachusetts, Lexington Books, 1985.
- JENNINGS, Roger. Access 2.0 Developer's Guide; 2nd edition; SAMS Publishing, 1995.
- JOHNSON, Eugene. Are Goods and Services Different? an Exercise in Marketing Theory. PHD. Dissertation, St. Louis, MO., Washington University, 1969.

- _____. Personal Selling in Financial Institutions, In DONELLY, J.H. and GEORGE, W.R.(Eds.).Marketing of Services. Chicago: American Marketing, p.163-167, 1981.
- JUDD, Robert. Similarities or Differences in Products and Service Retailing", Journal of Retailing, n°43, p.1-9, 1968.
- _____. The Case for Redefining Services. Journal of Marketing, January,1964. In: Grönroos, Christian. Marketing, Gerenciamento e Serviços. Rio de Janeiro, Campus,1995.
- KAPLAN, Bonnie. Combining Qualitative and Quantitative Methods in Information Systems Research: A Case Study. MIS Quarterly, Dec. 1988.
- KNISELY, Gary. Financial Services Marketers Must Learn Packaged Goods Selling Tools. Advertising Age, n°50, p.54-60, March 1979.
- KOTLER, Philip. Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle; São Paulo; Atlas, 2º edição, 1995. 848p.
- LANGUEARD, Eric, et al., Service Marketing: New Insights from Consumer and Managers. Cambridge, MA, Marketing Science Institute, 1981.
- LELE, M., How Service Needs influence Product Strategy; Sloan Management Review, 28(1), p.63-70; 1986.
- LEVIS, Walker. The CEO and Corporate Strategy in the Eighties: Back to Basics. Interfaces, v.14, n°1, p.3-9, january-february 1984.
- LEVITT, Theodore. A Imaginação de Marketing. São Paulo, Atlas, 1985.
- _____. Marketing Success Through Differentiation - of Anything. Harvard Business Review, jan-feb. 1980.
- _____. Production Line Approach to Service. Harvard Business Review, v.50(5), p.41-52, september-october 1972,.

- _____. The Industrialization of Service. Harvard Business Review, 54(5), p.63-74, 1976.
- LITWIN, Paul; Making Sense of Jet Security. Visual Basic Programmers Journal; Fawcette Technical Publications; v.5, n°.3, p.66-85, march 1995.
- LOUD, James F., Organizing for Customer Service. Bankers Magazine, p.41-45, november-december 1980.
- LOVELOCK, C. H., YOUNG, R. F., Look to Consumers to Increase Productivity. Harvard Business Review, n° 57, v. 3, p. 168-178, 1979.
- _____. Classifying Services to Gain Strategic Marketing Insights. Journal of Marketing, v. 47, p.9-20, summer 1983.
- _____. Managing Services: Marketing, Operations and Human Resources. Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall, 1988.
- _____. Services Marketing. Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall, 1984.
- MILLS, P. K., & MOBERG, D. J., Perspectives on the Technology of Service Operations. Academy of Management Review, 7, p.467-478, 1982.
- MILLS, P. K., CHASE, R. B., & MARGULIES, N., Motivating the Client/Employee System as a Service Production Strategy. Academy of Management Review, 8, p.301-310, 1983.
- MILLS, P. K., Managing Service Industries: Organizational practices in a post-industrial economy. Cambridge, MA; 1986, Ballinger.
- MOESTL, Sylvia. Desmistifying SQL; Visual Basic Programmers Journal. Fawcette Technical Publications; v. 5, n° 3, p.20-22, march 1995.
- NORTHCRAFT, G. B. & CHASE, R. B., Managing Service demand at the Point of delivery. Academy of Management Review, 10, p.66-75,1985.

- OLIVER, Richard L., Effect of Expectation and Disconfirmation on Postexposure Product Evaluations: an Alternative Interpretation. Journal Of Applied Psychology, 62(4), p.480-486, Aug.1977.
- _____. A Cognitive Model of the antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions. Journal of Marketing Research, 17(4), p.460-469, nov.1980.
- OPEN SOFTWARE FOUNDATION.OSF/Motif Style Guide; 1992.
- PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A. and BERRY, L. L., A conceptual model of service quality and its implications for future research; Journal of Marketing, vol. 49, p.41-50, 1985.
- PETERS, Thomas J., WATERMAN Jr., Robert H.; Vencendo a Crise, São Paulo, Harper & Row, 1982.
- PORTER, Michael E., Competitive strategy, Techniques for Analyzing Industries and Competitors. New York, The Free Press, 1980.
- PRAHALAD, C. K., & HAMEL, Gary; The Core Competence of The Corporation. Harvard Business Review, p.79-91, may-jun 1990.
- QUINN, Michael & HUMBLE, John. Using Service to Gain a Competitive Edge- The PROMPT Approach. Long range Planning, 26(2), p.31-40, april 1993.
- RATMELL, John M., What is Meant by Services?. Journal of Marketing, n° 30, p.32-36, october 1966.
- REGAN, William J., The Service Revolution. Journal of Marketing, 47, p.57-62, july 1963.
- _____. Marketing in the Services Sector. Cambridge, MA., Winthrop. 1974.
- ROBERTSON, T. S., CHASE, R. B., The sales process: an open systems approach. MSU Business Topics, v.16, n.3, p.45-52, 1968.

- RONSTADT, Robert. The Art of Case Analysis - A Guide to the Diagnosis of Business Situations. Lord Publishing, 1980, 2a. Edition.
- ROTH, Aleda V.; Van der Velde, Marjolin. Operations as Marketing: A Competitive Service Strategy. Journal of Operations Management; v. 10., n°. 3, p.303-328, august 1991.
- SASSER, Earl W.; ARBEITH, Stephen. Selling Jobs in The Service Sector. Business Horizons, 19, p.61-65, june 1978.
- SASSER, Earl W.; Match Supply and Demand in Service Industries. Harvard Business Review, p. 133-140., nov-dec 1976.
- SASSER, Earl W.; OLSEN, R. P. & WICKOFF, D. D., Management of Service Operations. Boston: Allyn and Bacon, 1978.
- SASSER, Earl W.; REICHEL, Frederick F., Zero Defections: Quality Comes to Services. Harvard Business Review, p.105-111, september 1990.
- SCHEMANNER, R. W., How can Service Business Survive and Prosper?. Sloan Management Review, 27(3),p.21-32, 1986.
- SCHLISSEL, Martin R., Pricing a Service Industry. MSU Business Topics, n° 25, p.37-48, spring 1977.
- SHETTY, Y. K., & ROSS, J. E., Quality and its management in service Business. Industrial Management, 27, p.7-12, 1985.
- SHOSTACK, G. LYNN; Breaking Free from Product Marketing. Journal of Marketing, n° 4, p.73-80, April 1977(a).
- _____. Banks Sell Services - Not Things. The Bankers Magazine, n° 160, Winter 1977(b).
- SKINNER, W., Manufacturing - The Missing Link in Corporate Strategy; Harvard Business Review, 56, jul-aug. 1978.

- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine; HARRISON, Alan & JOHNSTON, Robert; Administração da Produção, São Paulo, Atlas, 1997.
- SLONGO, Luiz Antonio. Serviços ao Cliente na Indústria Eletro-Eletrônica no Rio Grande do Sul, Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, USP, 1994.
- SNIDER, Charles A.; COX, James F.; JESSE Jr, Richard R., A Dependent Demand Approach to Service Organization Planning and Control. Academy of Management Review, Vol. 7, No. 3, p.455-466, 1982.
- TAPSCOTT, Don; Caston, Art; Mudança de Paradigma - A Nova Promessa da Tecnologia da Informação; Makron Books, 1995, pg. 82.
- TAYLOR, Frederick Winslow; Shop Management, New York, Harper & Bros, 1903.
- _____. The Principles of Scientific Management; New York, Harper & Bros; 1911.
- THE WINDOWS INTERFACE: An Application Design Guide, Microsoft Windows Software Development Kit (SDK), Microsoft 1992;
- THOMAS, Dan R. E.; Strategy is Different in Service Business; Harvard Business Review, 56, Jul-Aug., 1978.
- THOMPSON, J. D., Organizations in Action; New York, McGraw-Hill, 1967.
- TOFFLER, Alvin. O Choque do Futuro; São Paulo, Artenova, 1971.
- UHL, Kenneth P. and UPAH, Gregory D.; A Sequential Approach to the Advertising of Accounting Services. Working Paper, Virginia Polytechnic Institute and State University, 1980.
- UNISYS ARCHITECTURE. Comparison of Graphical User Interface Environments. Unisys, 1992.
- UNISYS ARCHITECTURE. User Interface Overview. Unisys, 1992.

- UPAH, Gregory D., "Mass Marketing in Service Retailing: a Review and Synthesis of Major Methods". Journal of Retailing, 56, p.59-76, Fall, 1980.
- _____ and UHR, Ernest B.; Advertising by Public Accountants: A Review In.: Marketing of Services. DONNELLY, J.H. and GEORGE, W.R.(Eds.), Chicago: American Marketing, p.95-99, 1981.
- US Government; American with Disabilities Act of 1990, Public Law 101-336, Washington DC., US Government Printing Office, 1990.
- VALENTINE, ST., ACCESS 2 Power Programming; 2nd edition, QUE Editions, 1995.
- VAUGH, William V., Access Vb Databases From Word, p.56-63, 1994.
- VOSS, C., ARMISTEAD, C., JOHNSTON, B., & MORRIS, B., Operations Management in Service Industries and the Public Sector. New York: Wiley; 1985.
- WHEELWRIGHT, S. C., Manufacturing Strategy: defining the Missing Link. Strategic Management Journal, V.5, N.1, 1984.
- WOODWARD, Joan. Organização Industrial; São Paulo, Atlas, 1977.
- WOODWARD, Joan. Management and Technology; London, Her Majesty's Stationery Office, 1958.
- YIN, Robert K., Case Study Research - Design and Methods; Sage Publications, 1989, Revised Edition.
- ZACARELLI, Sérgio Baptista. Programação e Controle de Produção.; São Paulo, Pioneira, 1987.
- ZEITHAML, V. A., How Consumer Evaluation Processes differ between goods and services; In J. H. Donnelly & W. R. George (Eds); Marketing of Services (pg. 191-199) Chicago: American Marketing Association, 1981.

ZEITHAML, V. A.; BERRY, L. L. and PARASURAMAN, A.,
Communications and Control Processes in the Delivery of
Service Quality. Marketing Science Institute, Report N°
87-100, June 1987.

ZEITHAML, V. A.; PARASURAMAN, A.; BERRY, L. L.; Problems
and strategies in services marketing. Journal of
Marketing, vol. 49, p.33-46, 1985.

8. ANEXOS

8.1 ANEXO 01 - Instruções para Instalação do Software

Parte I - Instruções para Instalação do Software

Para instalação do software Industrialização de Serviços - Um Estudo de Caso no CTCCA, proceda conforme as instruções abaixo:

a) Crie um diretório (Windows 3.11) ou uma Pasta (Windows 95) com o nome CTCCA ou com o nome que desejar em seu disco rígido, para instalar o software;

b) Copie o conteúdo deste disquete para o seu diretório desejado de trabalho

Serão copiados para o seu diretório os seguintes arquivos:

INSTALL.exe, que está empacotado através do uso de um software "Self Extract Utility" da PKWARE®⁷⁴. Assim, não é necessário que o software PKZIP ou WinZip esteja instalado em seu equipamento para instalar o software (ocupa 920 KBytes do disquete)

CTCCA.doc, arquivo de instruções para instalação do software. (Ocupa 5 KB do disquete);

c) Execute o aplicativo INSTALL.exe

Este aplicativo pode ser disparado:

- diretamente do Gerenciador de Arquivos no Windows 3.1 ou 3.11, com um duplo clique no arquivo INSTALL.exe;
- Diretamente a partir do Microsoft Explorer no Windows 95, com um duplo clique no arquivo INSTALL.exe;
- A partir do comando Executar do Gerenciador de Programas do Windows 3.1 ou 3.11;
- A partir do comando Executar do menu Iniciar do Windows 95;

d) Este procedimento ativará o procedimento de auto-extração do software.

Será criada uma janela para o DOS, e o aplicativo de auto-extração efetuará a extração dos seguintes arquivos, que serão criados dentro do próprio diretório de trabalho para onde foram extraídos:

CTPROGS.mdb - Contém o software desenvolvido em Access e Visual Basic, e ocupa 640 Kbytes no disco rígido;

CTDADOS.mdb - Contém as bases de dados ACCESS carregadas para teste do software, e ocupa 5,50 MB no disco rígido;

e) Execução do Aplicativo

Para a execução do programa, agora pode ser criado um ícone para o mesmo no Windows 3.11 ou Windows 95, seguindo as regras destes sistemas operacionais, e também o mesmo pode ser executado diretamente a partir do gerenciador de arquivos ou do Microsoft Explorer, pelo duplo clique no arquivo CTPROGS.mdb.

⁷⁴ Nome da empresa proprietária do produto PKZIP e WinZip, software muito utilizados comercialmente para compressão de arquivos.

Este aplicativo identificará a existência dos dados localizados no arquivo CTDADOS.mdb, existentes no mesmo diretório;

Este aplicativo localizará o software ACCESS que deverá estar instalado no equipamento, iniciando a sua execução.

A partir deste momento, siga as instruções para uso do produto de software.

f) Distribuição de bases de dados

Quanto à possibilidade de distribuir os arquivos da base de dados CTDADOS.mdb, sugerimos a leitura da seção 5.2.2 - Tabelas do sistema no Microsoft Access e a seção 5.5.2.2 - Uso de dois bancos de dados, que tratam da possibilidade e da conveniência de distribuir os arquivos do ACCESS, solução usada neste produto de software. Em caso de maiores detalhes, sugerimos consultar os manuais do software Microsoft ACCESS ou o auxílio on-line deste software, que permitirá esclarecer quaisquer dúvidas.

Parte II - Pré-requisitos para Instalação do Software

Pré-requisitos de software para instalação do produto:

- Microsoft ACCESS 2.0 ou superior;
- Microsoft Windows 3.1, Windows 3.11, Windows 95 ou Windows NT;
- Microsoft Word 6.0 ou superior;
- Equipamento: no mínimo microcomputador 486 c/ 8 MB de RAM e 10 MB de disco rígido; Recomendado microcomputador Pentium c/ 16 MB de memória;
- 10 Megabytes disponíveis em disco rígido;

8.2 ANEXO 02 - Instruções para Instalação do arquivo **mestrado.exe**

O disquete que compõe este Anexo 02 contém a presente dissertação de mestrado, com seu conteúdo integral, incluindo imagens, relatórios, símbolos e todos os demais conteúdos e anexos desta dissertação, totalmente disponível em meio magnético. Está armazenada no formato Microsoft Word 6.0; As imagens estão na forma de arquivos BitMap⁷⁵, e estão integralmente contidas no trabalho.

Para instalação em seu equipamento, proceda da seguinte forma:

a) Copie o arquivo **mestrado.exe** para o seu diretório de trabalho em seu disco rígido no qual quer instalar o presente arquivo.

O arquivo contém aproximadamente 900 KB, e está compactado através do software da PKWARE Inc., um software de compactação de arquivos e de auto-extração de arquivos.

b) Copie o conteúdo deste disquete para o seu diretório desejado de trabalho

Serão copiados para o seu diretório os seguintes arquivos:

MESTRADO.exe, que está empacotado através do uso do software de compactação de dados Winzip, e a posterior utilização do software de "Self Extract Utility" da PKWARE®⁷⁶. Assim, não é necessário que o software PKZIP ou WinZip esteja instalado em seu equipamento para instalar e efetuar a expansão deste arquivo (ocupa 920 KBytes do disquete)

DISSERT.doc, arquivo de instruções para instalação do software. (Ocupa 15 KB do disquete);

c) Execute o aplicativo **MESTRADO.exe**

Este aplicativo pode ser disparado:

- diretamente do Gerenciador de Arquivos no Windows 3.1 ou 3.11, com um duplo clique no arquivo MESTRADO.exe;
- Diretamente a partir do Microsoft Explorer no Windows 95, com um duplo clique no arquivo MESTRADO.exe;
- A partir do comando Executar do Gerenciador de Programas do Windows 3.1 ou 3.11;
- A partir do comando Executar do Menu Iniciar do Windows 95;

d) Este procedimento ativará o procedimento de auto-extração do software.

Será criada uma janela DOS⁷⁷, e o aplicativo de auto-extração efetuará a extração do seguinte arquivo, que será criado dentro do próprio diretório de trabalho onde está localizado o arquivo **mestrado.exe**:

MESTRADO.doc - Contém na íntegra a presente dissertação, totalmente disponível em meio magnético;

e) Acesso ao conteúdo da dissertação de mestrado

⁷⁵ Forma de armazenamento de imagens de fácil manipulação, ainda que exigente em termos de consumo de memória.

⁷⁶ Nome da empresa proprietária dos produtos de software PKZIP e WinZip, utilizados comercialmente para compressão de arquivos.

⁷⁷ DOS - Disk Operational System - Sistema Operacional de Disco, software de gerenciamento de microcomputadores da Microsoft antecessor do Microsoft Windows e com interface voltada à caracter.

A partir desta extração, o conteúdo integral da dissertação estará instalada em sua máquina, podendo ser lida e examinada pelo uso do Word 6.0.

Parte II - Pré-requisitos para instalação da documentação

Pré-requisitos para instalação e acesso a esta dissertação em meio magnético:

- Microsoft Windows 3.1, Windows 3.11, Windows 95 ou Windows NT;
- Microsoft Word 6.0 ou superior;
- Equipamento: no mínimo microcomputador 486 c/ 8 MB de RAM e 15 MB de espaço em disco rígido disponível; Recomendado microcomputador Pentium c/ 16 MB de memória;
- 15 Megabytes disponíveis em disco rígido;

Para problemas de instalação do software ou da documentação, solicitamos contatar:

Oscar Rudy Kronmeyer Filho
Rua Pedro Weingartner, 99
Bairro Rio Branco
Porto Alegre - RS
Fones: 051-3332133 / 051-9681866
E-Mail: kronmeyer@conex.com.br