

Patrícia Bacheschi Gomez de Lamadrid

Proposta de processo de formação de preços de serviços para a indústria de equipamentos de medicina diagnóstica

Trabalho de Formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção do Diploma
de Engenheiro de Produção

São Paulo
2006

Patrícia Bacheschi Gomez de Lamadrid

Proposta de processo de formação de preços de serviços para a
indústria de equipamentos de medicina diagnóstica

Trabalho de Formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção do Diploma
de Engenheiro de Produção

Orientador:
Prof. Doutor
Fernando José Barbin Laurindo

São Paulo
2006

FICHA CATALOGRÁFICA

Lamadrid, Patrícia Bacheschi Gomez de

Proposta de processo de formação de preços de serviços para a indústria de equipamentos de medicina diagnóstica / Patrícia Bacheschi Gomez de Lamadrid. – São Paulo, 2006.

116 p.

Trabalho de Formatura – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1. Estratégia 2. Formação de preços 3. Serviços I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II.t.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais,
a quem devo minha educação,
que me permitiu conquistar tudo aquilo que tenho hoje.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar, ao professor Fernando José Barbin Laurindo, pela orientação e apoio absolutamente decisivos para o sucesso deste Trabalho de Formatura. Agradeço também aos professores do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, que de algum modo contribuíram para a realização deste trabalho. Em especial, gostaria de citar os professores Mauro de Mesquita Spinola, Reinaldo Pacheco da Costa, Márcia Terra da Silva e Dario Ykuo Miyake, que me auxiliaram a encontrar a bibliografia pertinente aos temas aqui estudados; o professor Hugo Tsugunobu Yoshida Yoshizaki, que me apoiou moralmente em um momento de dificuldade; e o professor Álvaro Euzebio Hernandez, pela compreensão.

Agradeço também aos meus colegas de trabalho, pois sem eles a realização deste trabalho não teria sido possível. Sobretudo, gostaria de agradecer ao meu chefe, o Sr. Marco Aurélio de Albuquerque, pela compreensão em relação a ausências e prazos, aos Srs. Carlos Eduardo Lopes Rego Monteiro e Rinaldo Tomiyama, pela ajuda na definição do problema e suporte à resolução do mesmo, à Srta. Vivian de Lucca e ao Sr. Gustavo Vallory Michel, por terem absorvido uma parte de minhas tarefas rotineiras do estágio no período de finalização deste Trabalho de Formatura.

Finalmente, gostaria de agradecer aos meus pais, que fizeram o possível para me liberar de outros compromissos para que eu pudesse me dedicar ao Trabalho de Formatura. Além disso, agradeço a eles pelo incentivo durante todo o ano e pelo apoio moral que eles me ofereceram nos momentos de maior dificuldade.

RESUMO

Este Trabalho de Formatura foi realizado com base no estágio desenvolvido pela autora na Empresa A durante o segundo semestre de 2006. Este estudo tem por objetivo propor um novo processo de formação de preços para os serviços de manutenção de equipamentos de medicina diagnóstica.

Com este objetivo, foram realizadas revisões bibliográficas nos temas de estratégia, formação de preços, serviços, manutenção e banco de dados.

Os conceitos lembrados através destas revisões bibliográficas foram utilizados pela autora para analisar estruturalmente a indústria da saúde, estudar os serviços propostos pela empresa em que a autora trabalhou, escolher o método de formação de preços mais adequado para este caso e construir o processo a ser seguido pela Empresa A para redefinir o preço de seus serviços.

O objetivo definido foi atingido pela autora. O processo de formação de preços para os serviços de manutenção de equipamentos de medicina diagnóstica foi elaborado e apresenta claras vantagens em relação ao método empregado anteriormente pela Empresa A.

ABSTRACT

The content of this paper is based on an internship realized by the author during the second semester of 2006. The aim of this study is to propose a new pricing process to maintenance services of medical diagnosis equipment.

In order to do so, bibliographical research was performed on the following topics: strategy, pricing, services, maintenance and data base.

These concepts were used by the author to analyze the structure of the health industry, to study the services offered by the company where the author performed her internship, to choose the most appropriate pricing method to this case and to build the process to be followed in order to price these services.

The objective was successfully attained by the author. The new pricing process to maintenance services of medical diagnosis equipment was elaborated and presents clear advantages relatively to the method used before by the company subject of this study.

SUMÁRIO

1	Introdução.....	13
1.1	A empresa e o estágio	13
1.2	Problemática	15
1.3	Escopo e objetivos	15
1.4	Justificativa.....	15
1.5	Metodologia e estrutura.....	16
2.	Estratégia.....	18
2.1	Análise estrutural de indústrias	18
2.2	Estratégias competitivas genéricas	25
2.3	Análise da concorrência.....	31
3	Formação de preços	34
3.1	Considerações gerais sobre o preço.....	34
3.2	O preço como variável do composto de marketing	34
3.3	Alinhamento entre estratégia de negócios e estratégia de formação de preços	35
3.4	Fatores que influem no preço.....	36
3.5	Modelos para formação de preços.....	38
4	Serviços	41
4.1	Características das Operações de Serviços	41
4.2	O pacote de serviços.....	43
4.3	Classificação dos serviços	44
4.4	Precificação de serviços.....	53
5	Manutenção	56
5.1	Considerações gerais sobre manutenção	56
5.2	Histórico	58
5.3	Tipos de manutenção.....	58
5.4	Custos de manutenção preventiva e corretiva	60
5.5	Confiabilidade contra falhas	61
6	Banco de dados.....	63
6.1	Definições	63

6.2 Abstração dos dados.....	66
6.3 Modelos lógicos de dados.....	67
7 ANÁLISE DA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS E SERVIÇOS	
CORRELACIONADOS	70
7.1 Tendências.....	70
7.2 Dados de mercado.....	71
7.3 A cadeia de valor dos serviços de saúde.....	75
7.4 Análise estrutural da indústria de equipamentos médicos e serviços correlacionados.....	76
7.5 Análise da concorrência.....	81
8 ESTUDO DOS SERVIÇOS.....	86
8.1 Os serviços oferecidos	86
8.2 Análise dos serviços.....	88
8.3 Classificação dos serviços	89
9 PROPOSTA DE MÉTODO DE PRECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS	96
9.1 O método de precificação utilizado atualmente.....	96
9.2 Escolha do método de precificação dos serviços.....	98
9.3 Análise dos custos internos.....	100
9.4 Análise da estratégia dos competidores.....	106
9.5 A elaboração dos preços finais dos serviços	108
9.6 A implementação da nova estratégia de preços	109
10 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	110
11 CONCLUSÃO	113
12 BIBLIOGRAFIA.....	114

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: A divisão do território brasileiro entre os escritórios regionais da Empresa A.	14
Figura 2: Forças que dirigem a concorrência na indústria. (Adaptado de PORTER, 1986).	18
Figura 3: Barreiras e rentabilidade (Adaptado de PORTER, 1986).	22
Figura 4: Três estratégias genéricas (Adaptado de PORTER, 1986).....	25
Figura 5: Quadro para análise da concorrência (Adaptado de PORTER, 1986).	31
Figura 6: Árvore de decisão do modelo de Cannon e Morgan (Adaptado de PEREIRA, 2006).....	39
Figura 7: Matriz de processos e serviços. (Adaptado de FITZSIMMONS, 2000).	45
Figura 8: Desafios para administração dos tipos de serviço. (Adaptado de FITZSIMMONS, 2000).	46
Figura 9: O modelo volume – variedade e os três tipos principais de serviços (Adaptado de SILVESTRO, 1999).	47
Figura 10: A natureza do ato do serviço (Adaptado de FITZSIMMONS, 2000).	50
Figura 11: Relacionamentos com os clientes (Adaptado de FITZSIMMONS, 2000).	50
Figura 12: Personalização e julgamento na prestação de serviços (Adaptado de FITZSIMMONS, 2000).	51
Figura 13: A natureza da demanda em relação ao fornecimento (Adaptado de FITZSIMMONS, 2000).	52
Figura 14: Métodos de atendimento em serviços (Adaptado de FITZSIMMONS, 2000).	53
Figura 15: Tipos de Manutenção. (Adaptado de CAVALCANTE, 1983).	59
Figura 16: Os grupos de atores do mercado de saúde no Brasil. (Elaborado pela autora).	72
Figura 17: A cadeia de valor dos serviços de saúde. (Elaborado pela autora).	76
Figura 18: Comparativo entre as forças competitivas básicas atuantes nas áreas de produtos e serviços da indústria de equipamentos médicos. (Elaborado pela autora).	80
Figura 19: Análise da concorrência (Adaptado de material interno à empresa A).	82

Figura 20: Desempenho dos principais concorrentes em cada fator crítico de sucesso. (Adaptado de material interno à Empresa A).....	84
Figura 21: Matriz de processos e serviços aplicada à manutenção de equipamentos médicos. (Elaborada pela autora).....	90
Figura 22: A diagonal volume-variedade aplicada à manutenção de equipamentos médicos. (Elaborada pela autora).....	91
Figura 23: A Matriz de natureza do ato do serviço aplicado à manutenção de equipamentos médicos. (Elaborada pela autora).	92
Figura 24: A matriz de relacionamento com os clientes aplicado à manutenção de equipamentos médicos. (Elaborada pela autora).	93
Figura 25: A Matriz de personalização e julgamento aplicada à manutenção de equipamentos médicos. (Elaborada pela autora).	93
Figura 26: A Matriz da natureza da demanda em relação ao fornecimento aplicado à manutenção de equipamentos médicos. (Elaborada pela autora).....	94
Figura 27: A Matriz dos métodos de atendimento em serviços aplicada à manutenção de equipamentos médicos. (Elaborada pela autora).....	95
Figura 28: Árvore de decisão do modelo de Cannon e Morgan. (Adaptado de PEREIRA, 2006).....	99
Figura 29: O modelo conceitual do banco de dados utilizado para calcular os custos com mão-de-obra e peças de reposição. (Elaborado pela autora).....	102
Figura 30: Consulta de horas técnicas. (Elaborado pela autora).....	104
Figura 31: Consulta de peças de reposição. (Elaborado pela autora).....	105
Figura 32: Resultado do trabalho de limitação de escopo da pesquisa de mercado. (Elaborado pela autora).....	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Liderança em custo: recursos, habilidades e requisitos.....	26
Tabela 2: Diferenciação: recursos, habilidades e requisitos.....	27
Tabela 3: Requisitos para as estratégias competitivas genéricas. (Adaptado de PORTER, 1986).....	30
Tabela 4: Classificação das empresas A, B e C quanto aos FCS. (Elaborado pela autora).....	85
Tabela 5: Os tipos básicos de contrato de manutenção. (Elaborado pela autora)....	87
Tabela 6: Diferenças entre o método de formação de preço utilizado atualmente e o método proposto pela autora. (Elaborado pela autora).	110

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Custos de manutenção. (Adaptado de MONKS, 1997).....	61
Gráfico 2: Taxas de deficiências do produto. (Adaptado de MONKS, 1997).....	62
Gráfico 3: O crescimento do mercado global de equipamentos e suprimentos médicos. (Adaptado de Espicom Study 2006).	73
Gráfico 4: Distribuição do mercado brasileiro entre os diferentes tipos de equipamentos médicos. (Adaptado de material interno à empresa A).	74
Gráfico 5: Distribuição do mercado da empresa A entre os diferentes tipos de equipamentos médicos. (Adaptado de material interno à empresa A).	74
Gráfico 6: A evolução do mercado de serviços relacionados a equipamentos médicos e o desempenho da Empresa A. (Adaptado de dados internos à Empresa A).....	75
Gráfico 7: As participações de mercado das três multinacionais líderes da indústria de equipamentos médicos. (Adaptado de dados internos à Empresa A).	77

1 INTRODUÇÃO

Este Trabalho de Formatura descreve um estudo baseado no estágio que a autora realizou em seu último ano de graduação em Engenharia de Produção. O estágio foi realizado no setor de equipamentos de medicina diagnóstica e nele a autora foi responsável por elaborar contratos de manutenção para os referidos equipamentos. A autora estudou melhorias ao processo de formação de preços de serviços de manutenção da empresa onde o estágio foi realizado.

1.1 A empresa e o estágio

O estágio que serviu de base para este trabalho foi realizado na Empresa A, multinacional de grande porte do setor eletroeletrônico, durante o segundo semestre do ano de 2006.

A empresa A atua em diferentes segmentos de negócio, tendo a autora efetuado o estágio na unidade de “Soluções Médicas”. Esta unidade tem como missão prover soluções inovadoras em produtos e serviços na área médica, gerando benefícios contínuos para seus clientes, e contribuindo para a qualidade de vida. Sua visão é de ser os parceiros preferenciais de hospitais, médicos e empresas estratégicas locais, reconhecidas como provedor de soluções e contribuir para a qualidade de vida.

A empresa A tem 196 funcionários e um faturamento de aproximadamente 220 milhões de reais no Brasil.

A empresa A oferece soluções e equipamentos de diagnóstico para as áreas de Angiografia, Medicina Nuclear, Ressonância Magnética, Oncologia, Tomografia Computadorizada, Ultra-sonografia, Raios-X, Arco Cirúrgico, Mamografia e Urologia.

Os equipamentos e peças de reposição, assim como as soluções, são todos desenvolvidos e produzidos pela matriz da empresa A, que se situa fora do Brasil. Todos os produtos vendidos no mercado brasileiro pela empresa local são importados.

Existem especialistas locais em cada tipo de produto, que geralmente recebem treinamentos específicos na matriz da Empresa A a cada lançamento.

No Brasil, a Empresa A possui um escritório central onde ficam os especialistas de produto. Estes especialistas “montam” os equipamentos de acordo com as necessidades dos clientes e determinam o preço de venda (de acordo com as diretrizes da matriz da Empresa A).

Além do escritório central, a empresa A possui também nove escritórios regionais em algumas das principais capitais brasileiras. Nos escritórios regionais, encontram-se as equipes de vendas, que estão em contato direto com os clientes para identificar as necessidades dos mesmos e propor soluções, e os engenheiros de manutenção de campo. A Figura 1 mostra a divisão do Brasil entre os escritórios regionais.

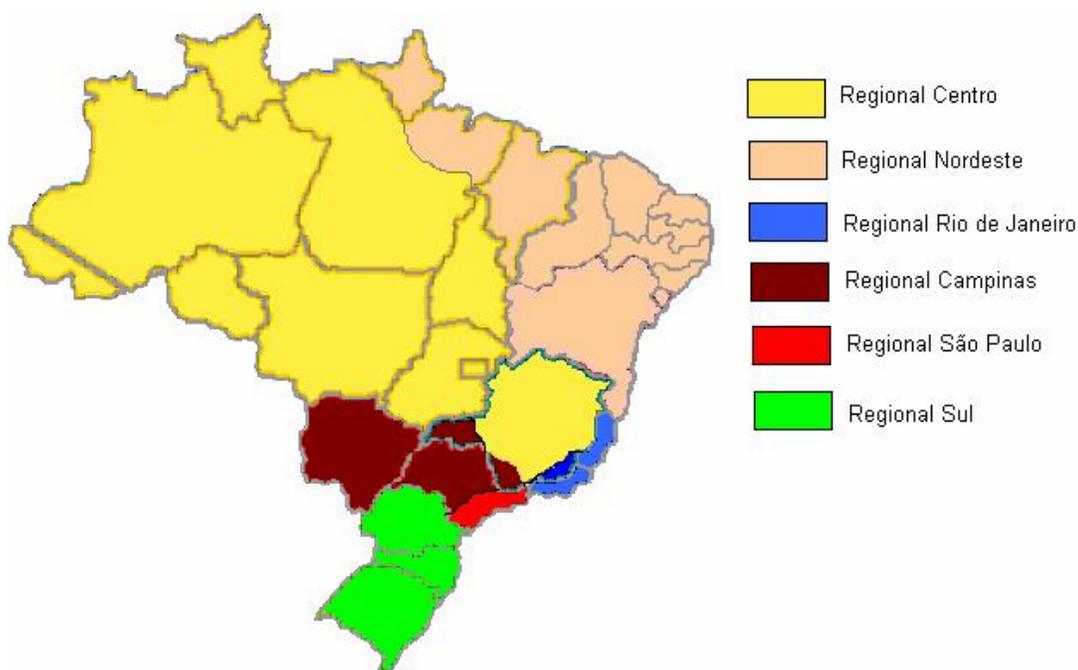


Figura 1: A divisão do território brasileiro entre os escritórios regionais da Empresa A.

A autora efetuou o estágio no setor de “Serviços ao Consumidor”, responsável pela venda de contratos de manutenção para os equipamentos de medicina diagnóstica citados anteriormente.

A matriz da empresa A fornece uma estimativa, para cada modelo de equipamento, do número de horas gastas com manutenção (preventiva e corretiva) e do gasto com peças de reposição por ano.

A filial brasileira da empresa A se baseia nessas estimativas para calcular o preço de seus contratos de manutenção.

1.2 Problemática

Os representantes de vendas da Empresa A têm reclamado dos preços dos contratos de manutenção para os equipamentos de medicina diagnóstica. Segundo eles, os preços praticados pela Empresa A estão bem acima da média de mercado, o que inviabiliza alguns negócios.

Assim, a gerência do setor de “Serviços ao Consumidor” deseja rever os preços dos contratos de manutenção.

1.3 Escopo e objetivos

A autora se propôs a auxiliar o setor de “Serviços ao Consumidor” a revisar o preço de seus contratos de manutenção. Utilizando-se de muitos conceitos aprendidos durante o curso de Engenharia de Produção, ela decidiu propor um novo processo de formação de preços para os serviços de manutenção de equipamentos de medicina diagnóstica.

1.4 Justificativa

O tema da precificação de serviços é de grande interesse atualmente. Conforme ressaltam WRIGHT e MECHLING (2002) em seu artigo, a participação dos serviços na economia vem crescendo a cada ano. No entanto, o conhecimento acadêmico sobre o tema não cresce na mesma proporção e nem os profissionais se especializam no assunto com a mesma agilidade. Conseqüentemente, encontram-se

muitas dificuldades em administrar serviços. Um estudo dos mesmos autores apontou a definição do preço dos serviços como a terceira maior dificuldade encontrada pelas empresas que atuam na área, o que justifica a pertinência deste trabalho de formatura.

A revisão da política de preços de contratos de manutenção, assim como um estudo mais detalhado dos custos relacionados aos contratos é de suma importância para a empresa A. Sem isso, ela pode cobrar preços muito acima da média dos concorrentes e perder parcela de mercado, ou, por outro lado, pode ter prejuízo com este negócio por seus custos serem superiores às receitas.

Para a autora, a realização deste estudo será fonte de grande aprendizado e fixação de muitos conceitos vistos durante o curso de Engenharia de Produção. Os principais temas que deverão ser estudados e postos em prática pela autora estão no cerne do interesse dos profissionais de sua área: estratégia, serviços, manutenção, formação de preços, tecnologia da informação, além de outras competências essenciais que deverão ser exercitadas durante a execução deste trabalho, como organização, otimização do tempo, capacidade de obter a cooperação dos colegas de trabalho, etc.

1.5 Metodologia e estrutura

Este estudo será dividido em três partes principais: a primeira dará o embasamento teórico necessário para o desenvolvimento do estudo. A segunda compreenderá a aplicação de alguns dos conceitos estudados à análise da indústria de equipamentos de medicina diagnóstica. A terceira apresentará uma proposta de processo de formação de preços para os serviços ligados aos equipamentos de medicina diagnóstica, utilizando também alguns conceitos vistos na primeira parte.

Na primeira parte, serão revistos os principais conceitos de estratégia, desenvolvidos por autores conceituados. Seguirá um estudo sobre a formação de preços, também com base na literatura. Em seguida, serão estudadas as principais características do setor de serviços e, mais especificamente, de manutenção, com base na literatura especializada no tema. Por fim, serão lembrados conceitos de banco de dados.

A segunda parte se inicia com uma análise estrutural da indústria em que a Empresa A atua. Na seqüência, estudam-se os serviços oferecidos pela mesma ao mercado.

A terceira parte apresenta um estudo para escolha da metodologia de formação de preço mais adequada para os serviços em questão, um modelo de cálculo dos custos internos ligados aos contratos de manutenção, uma proposta de pesquisa de mercado simplificada e, finalmente, a proposta de processo de formação de preço para os serviços de manutenção.

Por fim, a autora faz algumas considerações finais sobre o trabalho realizado e propõe algumas sugestões de caminhos a serem trilhados na seqüência para dar continuidade ao trabalho.

2. ESTRATÉGIA

2.1 Análise estrutural de indústrias

PORTER (1986) propôs um modelo para relacionar a empresa ao seu meio ambiente, ou seja, à indústria ou às indústrias em que ela compete.

Segundo ele, o grau de concorrência em uma indústria é determinado pelas cinco forças competitivas básicas:

1. Concorrentes na indústria,
2. Entrantes potenciais,
3. Substitutos,
4. Compradores,
5. Fornecedores.

A Figura 2 ilustra este conceito.

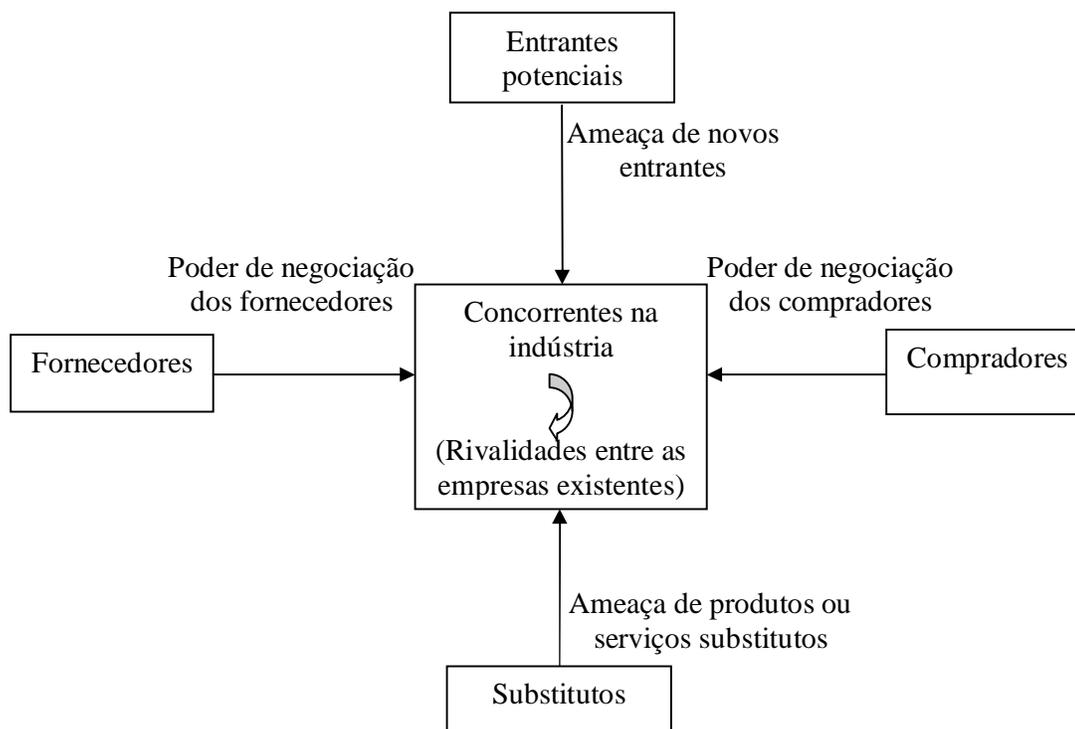


Figura 2: Forças que dirigem a concorrência na indústria. (Adaptado de PORTER, 1986).

O conjunto das cinco forças competitivas básicas determina o potencial de lucro de uma indústria. Por potencial de lucro, entende-se retorno ao longo prazo sobre capital investido. Indústrias em que estas forças são muito intensas não costumam apresentar retorno alto. É o caso, por exemplo, das indústrias de pneus, papel ou aço. Por outro lado, indústrias onde o conjunto das cinco forças é fraco ou moderado podem apresentar altos retornos. Pode-se citar como exemplo para este caso as indústrias de serviços e cosméticos.

A análise da estrutura da indústria é a base para a formulação de uma estratégia competitiva. Em sua formulação, uma empresa deve buscar uma posição dentro da indústria em que ela possa melhor se defender das cinco forças competitivas ou ainda influenciá-las a seu favor.

2.1.1 Determinantes estruturais da intensidade da concorrência

Apesar da controvérsia que gira em torno do tema, pode-se definir uma indústria como o conjunto de empresas fornecedoras de produtos ou serviços que são substitutos bastantes próximos entre si.

A concorrência em uma indústria impulsiona a taxa de retorno associada à mesma em direção à taxa competitiva básica de retorno, que é aquela obtida pela indústria numa situação hipotética de concorrência perfeita. Esta taxa competitiva básica tende a ser igual ao rendimento sobre títulos do governo ao longo prazo ajustado para mais devido ao risco de perda do capital. Empresas que geram retorno inferior à taxa competitiva básica não são interessantes para os investidores, que têm a opção de investir em outras indústrias. A tendência é que estas empresas deixem o mercado. Por outro lado, retornos superiores à taxa competitiva básica atraem investimentos sob a forma de novos entrantes ou sob a forma de investimentos dos concorrentes existentes, direcionando assim o retorno à taxa competitiva básica. O conjunto das forças competitivas descritas anteriormente determina até que ponto este influxo de investimentos ocorre de modo a manter o retorno aceito pelos *stake-holders* da empresa.

As cinco forças competitivas ressaltam o fato de que a concorrência em uma indústria não provém exclusivamente dos “concorrentes” diretos. Ela está também associada aos clientes, fornecedores, substitutos e entrantes. Cada uma das forças pode ter maior ou menor influência, conforme o caso.

Todas as cinco forças competitivas contribuem para determinar a intensidade da concorrência numa indústria e, conseqüentemente, sua rentabilidade. Uma ou mais forças podem prevalecer e, neste caso, elas tornam-se cruciais para a formulação da estratégia competitiva.

A seguir, são exploradas as cinco forças competitivas básicas.

2.1.1.1 Novos entrantes

Novos participantes em uma indústria podem acarretar perda de rentabilidade da mesma. Eles geram aumento da oferta do produto ou serviço, o que pode resultar em queda dos preços. Além disso, novos entrantes aumentam a demanda por insumos e recursos produtivos em geral, o que pode resultar em aumento dos custos. Nos dois casos, a rentabilidade dos atuais concorrentes da indústria pode ser afetada.

A ameaça de entrada em uma indústria é determinada pelas barreiras de entrada e pela retaliação esperada dos concorrentes existentes. Se ambas forem altas, a ameaça de entrada é pequena. Caso contrário, a ameaça de novos concorrentes é grande.

Existem alguns fatores que podem elevar as barreiras de entrada em uma indústria: economias de escala, diferenciação do produto, necessidades de capital, custos de mudança de fornecedor para os clientes, acesso aos canais de distribuição, desvantagens de custo independentes de escala, política governamental, retaliação prevista pelos concorrentes já estabelecidos, preço de entrada dissuasivo.

2.1.1.2 Intensidade da rivalidade entre os concorrentes existentes

A rivalidade ocorre quando uma ou mais empresas sentem-se pressionadas ou detectam a possibilidade de melhorar sua posição. Os concorrentes em uma indústria podem lutar através de preços, publicidade, introdução de novos produtos, melhora dos serviços oferecidos e outros. Em todos os casos, a toda ação corresponde uma reação e todo movimento estratégico de uma empresa afeta indústria inteira, ou seja, as empresas são mutuamente dependentes.

Alguns tipos de concorrência podem ser prejudiciais para a indústria, como por exemplo guerra de preços. As diminuições de preço de um concorrente podem ser facilmente imitadas pelos outros, até que seja atingido um novo patamar de preços para a indústria, mais baixo do que o anterior. Tal movimento resulta em perda de receita para todos os participantes.

Outras maneiras de competir podem trazer benefícios para a indústria, como é o caso das batalhas de publicidade. Estas são capazes de aumentar a demanda por um determinado produto ou serviço, o que é benéfico para todos os concorrentes.

O nível de rivalidade em uma indústria é influenciado pelos seguintes fatores: concorrentes numerosos ou bem equilibrados, crescimento lento da indústria, custos fixos ou de armazenamento altos, ausência de diferenciação ou custo de mudança, capacidade aumentada em grandes incrementos, concorrentes divergentes, grandes interesses estratégicos, barreiras de saída elevadas.

2.1.1.3 Barreiras de saída e de entrada

Existe uma correlação entre as barreiras de entrada e de saída em uma indústria, ainda que conceitualmente as duas sejam diferentes. Economias de escala (barreira de entrada) geralmente estão associadas a ativos especializados (barreira de saída), por exemplo.

A Figura 3 relaciona as barreiras de entrada e saída ao retorno esperado em uma indústria.

		Barreiras de saída	
		Baixas	Altas
Barreiras de entrada	Baixas	Retornos estáveis e baixos	Retornos arriscados e baixos
	Altas	Retornos estáveis e altos	Retornos arriscados e altos

Figura 3: Barreiras e rentabilidade (Adaptado de PORTER, 1986).

O melhor caso é aquele em que as barreiras de entrada são altas, desestimulando os novos entrantes, e as barreiras de saída são baixas, permitindo aos concorrentes mal-sucedidos deixarem a indústria antes de a prejudicarem estruturalmente.

O pior caso é aquele em que as barreiras de entrada são baixas, permitindo a entrada de novos concorrentes, e as de saída são altas, fazendo com que estes permaneçam na indústria ainda que estejam com a saúde financeira comprometida. Deste modo, a indústria apresentará excesso de capacidade e retornos baixos.

O caso em que as barreiras de entrada e de saída são baixas facilita tanto a entrada quanto a saída de novos concorrentes. O risco é baixo, pois se pode deixar a indústria a qualquer momento, e os retornos também.

Por fim, o caso em que tanto as barreiras de entrada quanto a de saída são altas dificulta a entrada de novos concorrentes, o que impede que a capacidade instalada da indústria seja excessivamente alta e mantém o retorno satisfatório. No entanto, as empresas estão sujeitas a um risco alto, pois terão dificuldade em deixar o mercado caso os resultados não sejam bons.

2.1.1.4 Pressão dos produtos substitutos

As empresas de uma indústria competem não somente com seus concorrentes diretos, mas também com companhias que fornecem produtos ou serviços substitutos aos seus. É o caso, por exemplo, dos polímeros que vieram a substituir os metais em algumas aplicações.

Para identificar produtos substitutos ao de uma dada indústria, é necessário pesquisar indústrias que podem ser aparentemente muito distantes da primeira.

Para se posicionar em relação a produtos substitutos aos seus, freqüentemente é necessário que as empresas de uma indústria unam esforços e implementem uma estratégia conjunta para lutar contra os substitutos.

Os substitutos mais perigosos são aqueles que gozam de uma relação custo-benefício mais interessante que a de seu produto ou que tenham tendências a alcançá-la. Além destes, deve-se prestar atenção aos substitutos provenientes de indústrias com lucros altos.

Estes fatores devem ser analisados para se tentar suplantar o substituto ou, caso isto não seja possível, para se desenvolver uma estratégia competitiva considerando o substituto como concorrente.

2.1.1.5 Poder de negociação dos compradores

Os compradores pressionam a indústria e podem reduzir sua rentabilidade forçando seus preços para baixo, requisitando melhor qualidade ou mais serviços e jogando os concorrentes uns contra os outros.

Um grupo comprador é poderoso nos seguintes casos:

- Ele está concentrado ou adquire grandes volumes em relação às vendas do vendedor.
- Os produtos que ele adquire da indústria representam uma fração significativa de seus próprios custos ou compras.
- Os produtos que ele compra da indústria são padronizados ou não têm diferenciação.
- Ele enfrenta poucos custos e mudança.
- Ele consegue lucros baixos.
- Compradores que são uma ameaça concreta de integração para trás.
- O produto da indústria não é importante para a qualidade dos produtos ou serviços do comprador.

- O comprador tem total informação sobre demanda, preços reais de mercado ou mesmo sobre os custos do fornecedor.

2.1.1.6 Poder de negociação dos fornecedores

Os fornecedores podem exercer pressão sobre uma indústria elevando os preços ou reduzindo a qualidade dos produtos ou serviços oferecidos. Se a indústria não tem como repassar os aumentos de seus custos, sua rentabilidade pode ser reduzida por movimentos dos fornecedores.

As condições que tornam os fornecedores fortes são análogas àquelas que fortalecem compradores. Um grupo de fornecedores é poderoso se:

- É dominado por poucas companhias e é mais concentrado do que a indústria compradora.
- Não tem produtos substitutos.
- A indústria não é um cliente importante para o grupo fornecedor.
- O produto dos fornecedores é um insumo importante para o negócio do comprador.
- Os produtos do grupo de fornecedores são diferenciados ou o grupo desenvolveu custos de mudança.
- O grupo de fornecedores é uma ameaça concreta de integração para frente.

Também pode-se considerar a mão-de-obra como fornecedora da indústria, que pode igualmente exercer pressão sobre esta última caso os empregados sejam altamente qualificados e escassos ou caso sejam fortemente sindicalizados.

2.2 Estratégias competitivas genéricas

Estratégias competitivas são, em sua essência, conjuntos de ações defensivas ou ofensivas que visam criar uma posição defensável para uma empresa dentro de uma indústria. Ou seja, estratégias têm por objetivo combater e vencer as cinco forças competitivas básicas que uma empresa pode enfrentar em uma indústria, dando condições a ela de superar os concorrentes e trazer retorno sobre o investimento dos acionistas.

Cada empresa pode escolher o melhor modo para fazer isso e, via de regra, cada uma acha a solução ideal para o seu caso, que acaba sendo única.

No entanto, pode-se introduzir o conceito das três estratégias competitivas genéricas. Estas são modelos que podem ser adaptados ao caso específico de cada competidor. São elas:

- Liderança no custo total
- Diferenciação
- Enfoque

A Figura 4 ilustra a diferença entre as três estratégias competitivas genéricas.

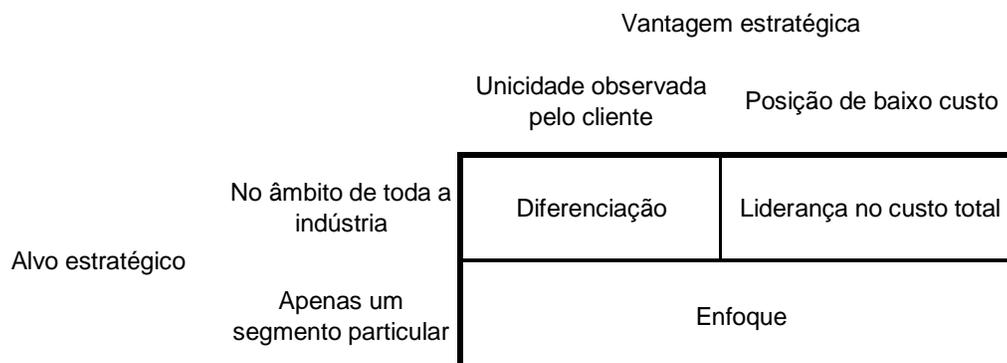


Figura 4: Três estratégias genéricas (Adaptado de PORTER, 1986)

2.2.1 Liderança no custo total

A estratégia de liderança no custo total consiste em atingir a liderança no custo total em uma indústria através de um conjunto de políticas funcionais orientadas para este objetivo básico. Ainda assim, outras áreas, como a qualidade e a assistência, devem ser levadas em conta quando da formulação da estratégia.

Este tipo de estratégia envolve a construção de instalações em escala, redução de custos pela curva de experiência, controle rígido de custos e despesas, minimização de custos de P&D e publicidade, etc. A Tabela 1 mostra os recursos, habilidades e requisitos organizacionais que a empresa que compete por custo deve buscar.

Estratégia	Recursos e habilidades	Requisitos organizacionais
Custo	Investimento de capital e acesso ao capital	Controle rígido e freqüente
	Boa engenharia de processo	Incentivos com base em metas quantitativas
	Projeto para manufatura	
	Baixo custo de distribuição	

Tabela 1: Liderança em custo: recursos, habilidades e requisitos

A corporação que compete nesta estratégia precisa criar uma lacuna (gap) de desempenho em custo em relação aos demais concorrentes da indústria, lacuna essa que permita aumentar as margens de lucro (Carvalho & Laurindo, 2003).

A posição de líder em custo defende a empresa de todas as cinco forças competitivas básicas.

Por ter retornos acima da média, ela pode se defender da rivalidade entre concorrentes existentes por ainda ter lucro depois que as outras empresas já consumiram suas margens. Os compradores fortes só podem baixar os preços ao nível do fornecedor líder em custo. A empresa se defende também dos fornecedores, já que dispõe de maior margem de manobra quando do aumento de custos dos insumos. Ela consegue reduzir a ameaça de novos entrantes em sua indústria, já que os baixos custos geralmente estão ligados a fatores que elevam as barreiras de entrada de sua indústria, como o estabelecimento de economia de

escala. Por fim, ela se coloca em uma posição mais confortável em relação aos produtos substitutos.

2.2.2 Diferenciação

A estratégia de diferenciação consiste em tornar único no âmbito da indústria o produto ou serviço oferecido pela empresa. Para alcançar este objetivo, várias opções se apresentam: projeto, imagem da marca, tecnologia, peculiaridades, rede de fornecedores, etc. Idealmente, a empresa deveria se diferenciar em vários dos aspectos citados, sem no entanto, ignorar os custos. Se bem-sucedida, a alternativa de diferenciação permite à companhia obter lucros acima da média da indústria. A Tabela 2 mostra os recursos, habilidades e requisitos organizacionais que a empresa que compete por diferenciação deve buscar.

Estratégia	Recursos e habilidades	Requisitos organizacionais
Diferenciação	Habilidade de marketing Boa engenharia de produto Tino criativo Capacidade de pesquisa Reputação de líder em qualidade ou tecnologia Tradição na indústria Cooperação dos canais	Coordenação entre funções Incentivos subjetivos Ênfase na gestão do conhecimento e atração de talentos altamente qualificados

Tabela 2: Diferenciação: recursos, habilidades e requisitos

Segundo Carvalho & Laurindo (2003), para a empresa que deseja competir por diferenciação, é necessário identificar aqueles quesitos pelos quais o cliente esteja disposto a pagar um prêmio de preço (*premium price*). Uma vez definido o alvo da diferenciação, apenas os custos associados à diferenciação devem ser absorvidos. Nos demais aspectos, a empresa deve ter uma gestão cuidadosa dos custos, caso contrário, estará eliminando a margem obtida pelo prêmio de preço com custos excessivos.

Assim como a estratégia de liderança em custos, a estratégia de diferenciação permite à empresa lutar contra as forças competitivas básicas.

A diferenciação poupa a empresa da rivalidade dos concorrentes graças à lealdade do consumidor à marca. Este é também menos sensível ao preço. Esta mesma lealdade do consumidor eleva as barreiras de entrada da indústria, diminuindo a ameaça de novos concorrentes. As altas margens resultantes deste tipo de estratégia aumentam a flexibilidade e permitem lidar com fornecedores influentes e aumentos de custos dos insumos. O poder dos compradores também é amenizado, uma vez que estes não possuem alternativas comparáveis. Por fim, a empresa que tem a lealdade do consumidor está menos ameaçada pelos produtos substitutos do que a concorrência.

É comum a estratégia de diferenciação implicar em um “*trade-off*” com a posição de custo.

2.2.3 Enfoque

Esta estratégia consiste em focar um determinado grupo comprador, seja ele definido pelo segmento da linha de produtos, pela localização geográfica, ou outros. A estratégia de enfoque tem por objetivo atender muito bem ao alvo determinado, contrariamente às duas estratégias vistas anteriormente, que visavam alcançarem seus objetivos no âmbito de todo o mercado. A empresa que enfoca um grupo consumidor crê poder atender melhor seu alvo do que a concorrência que age de forma ampla. Assim, a empresa pode se diferenciar ou alcançar a posição de líder em custo para seu mercado-alvo, ou ambos, ainda que não o faça na indústria como um todo.

A estratégia de enfoque permite à empresa lutar contra as cinco forças competitivas básicas da mesma forma que ela o faria se adotasse a estratégia de liderança em custo ou diferenciação.

O enfoque geralmente limita a participação de mercado da empresa na indústria como um todo e envolve um “*trade-off*” entre rentabilidade e volume de vendas. Além disso, como é o caso da estratégia de diferenciação, o enfoque pode envolver outro “*trade-off*” entre diferenciação e custo.

2.2.4 Outros requisitos das estratégias genéricas

Cada uma das três estratégias genéricas descritas anteriormente necessita que a empresa possua diferentes habilidades, recursos, arranjos organizacionais, procedimentos, sistemas, estilo de liderança, etc. Para que uma destas estratégias funcione, é necessário que a empresa esteja comprometida com este objetivo e que seja persistente.

A Tabela 3 mostra quais são os requisitos mais comuns para a liderança no custo total, para a diferenciação e para o enfoque.

Estratégia Genérica	Recursos e habilidades exigidas	Requisitos organizacionais comuns
Liderança no custo total	Investimento de capital sustentado e acesso ao capital; Boa capacidade de engenharia de processo; Supervisão intensa da mão-de-obra; Produtos projetados para facilitar a fabricação; Sistema de distribuição de baixo custo.	Controle de custo rígido; Relatórios de controle freqüentes e detalhados; Organização e responsabilidades estruturadas; Incentivos baseados em metas estritamente quantitativas.
Diferenciação	Marketing; Engenharia de produto; Tino criativo; Pesquisa básica.	Forte coordenação entre funções em P&D, desenvolvimento do produto e marketing; Avaliações e incentivos subjetivos.
Enfoque	Reputação de líder em qualidade ou tecnologia; Longa tradição na indústria ou combinação ímpar de habilidades trazidas de outros negócios; Forte cooperação dos canais; Combinação das políticas acima dirigidas para a meta estratégica em particular.	Ambiente ameno para atrair mão-de-obra altamente qualificada, cientistas ou pessoas criativas. Combinação das políticas acima dirigidas para a meta estratégica em particular.

Tabela 3: Requisitos para as estratégias competitivas genéricas. (Adaptado de PORTER, 1986).

O meio-termo entre duas ou mais estratégias competitivas genéricas é desfavorável para a empresa. Além de perder clientes, a empresa meio-termo não tem cultura ou estrutura organizacionais definidas. A companhia que se encontra nesta situação precisa tomar uma decisão e optar por uma das estratégias competitivas genéricas. Para escolher entre as três opções, a empresa precisa olhar

para si mesma, analisar suas capacidades e habilidades e decidir qual é a estratégia mais adaptada às suas virtudes e mais difícil de ser replicada pelos concorrentes. Raramente ela estará adaptada às três estratégias. Para sair da posição de meio-termo, é necessário esforço contínuo e muito tempo.

2.3 Analise da concorrência

Segundo ANGRISANO (2003), uma análise da concorrência auxilia a empresa a tomar decisões relativas a disputas de mercado, avaliação de ações dos concorrentes, avaliação do impacto das ações de uma empresa sobre as demais etc.

O primeiro passo de uma análise da concorrência é a identificação dos concorrentes que devem ser examinados. Todos os concorrentes importantes já existentes podem ser analisados e pode-se também incluir na análise os potenciais novos entrantes e outros concorrentes resultantes de fusões e aquisições – envolvendo empresas de dentro e fora do mercado. São encaradas como potenciais entrantes empresas que podem superar com facilidade as barreiras de entrada da indústria, apresentem sinergia com a indústria ou podem integrar seus negócios verticalmente para dentro da indústria em questão.

Uma vez definidos os concorrentes a serem estudados, PORTER (1986) propõe o seguinte quadro para analisar cada empresa:

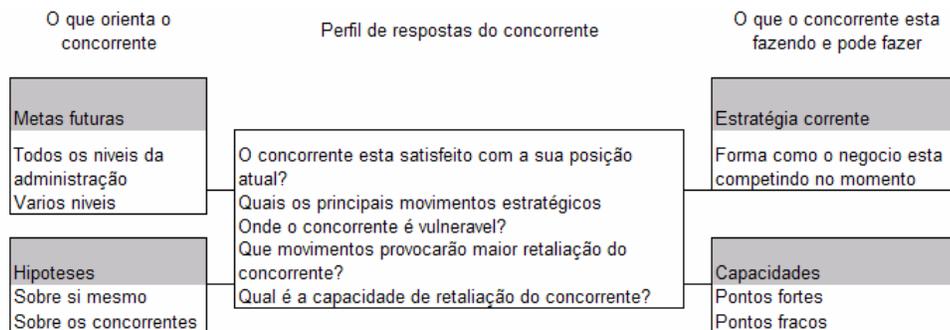


Figura 5: Quadro para analise da concorrência (Adaptado de PORTER, 1986).

A seguir, detalha-se cada fase da análise da concorrência, segundo o modelo de PORTER (1986).

2.3.1 O estudo das metas futuras

O estudo das metas de um concorrente nos permite inferir se este está satisfeito com seus resultados e, assim, estimar a probabilidade desse concorrente alterar a sua estratégia em vigor. O estudo das metas de um concorrente também nos permite avaliar o impacto de mudanças no mercado, das quais a intensidade em cada concorrente depende do seu conjunto de metas.

Não se devem considerar somente as metas financeiras de uma empresa, mas também metas relacionadas à liderança de mercado, posição tecnológica, atuação social etc.

2.3.2 O estudo das hipóteses

Todas as empresas cultivam hipóteses sobre si mesmas e sobre os concorrentes. A empresa pode se enxergar (ou enxergar os concorrentes) como sendo a líder do mercado, com os melhores profissionais, com os menores custos de produção etc. A importância do estudo das hipóteses no estudo da concorrência cresce com a dificuldade de se obter informações exatas. A tabela abaixo indica algumas hipóteses que podem ser consideradas ao se estudar a concorrência.

2.3.3 O estudo da estratégia corrente

A estratégia de uma empresa, seja ela mais ou menos elaborada, sempre existe. A estratégia adotada por um concorrente pode ser explícita ou não, mas é um

ponto crucial em uma análise da concorrência. As estratégias genéricas foram discutidas anteriormente e podem servir como base para esta análise.

2.3.4 Estudo das capacidades

O estudo das capacidades de um concorrente nos permite estimar a probabilidade de sucesso de uma determinada estratégia, bem como a capacidade de reação a mudanças do mercado. Tão importante quanto avaliar as capacidades dos concorrentes, é estudar como estas capacidades podem evoluir.

As capacidades de um concorrente podem ser avaliadas em várias áreas, como (PORTER, 1986):

- Produtos;
- Canais de distribuição;
- *Marketing* e vendas;
- Operações;
- Pesquisa e Engenharia;
- Custos;
- Finanças;
- Organização;
- Administração;
- *Portfolio* empresarial.

A partir das análises anteriores, tem-se subsídios para avaliar qual seria a resposta do concorrente em uma dada situação.

3 FORMAÇÃO DE PREÇOS

3.1 Considerações gerais sobre o preço

A economia de empresas vem dando cada vez mais importância à administração e ao entendimento dos preços de produtos e serviços. (PEREIRA, 2006). A determinação do preço de produtos e serviços prestados está no cerne das preocupações da área comercial das empresas.

ELIAS (2006) define o preço como sendo a expressão monetária de um bem ou serviço. Ele afirma ainda que o preço é a quantidade de dinheiro ou algo mais de valor que a empresa pede em troca de um produto. Ele vai além, afirmando que todas as modalidades de preço, tais como mensalidade ou anuidade, são válidas, uma vez que não importa qual seja a palavra utilizada, o preço é aquilo que a empresa espera receber em troca de um bem, um serviço ou uma idéia.

Outra visão interessante é aquela de ROCHA & CHRISTENSEN (1999) apud LUCCHESI (2001), segundo a qual o preço define as condições básicas pelas quais o vendedor e o comprador estão dispostos a realizar a troca. Sob o ponto de vista da empresa, o preço pode ser visto como a compensação recebida pelos produtos e serviços que oferece ao mercado. Sob o ponto de vista do comprador, o preço expressa aquilo que ele está disposto a dar para obter aquilo que a empresa lhe oferece.

3.2 O preço como variável do composto de marketing

Existem quatro variáveis no composto de *marketing* proposto por McCarthy em 1960 em seu modelo dos quatro P's: produto, promoção, praça e preço.

Dentre estas quatro variáveis, o preço é aquela que tem efeito direto e não-sutil sobre o consumidor, podendo produzir reações mais drásticas e rápidas. (BOYD, MASSY, 1978 apud PEREIRA, 2006).

O consumidor busca ou compara diversas variáveis no momento da compra, como qualidade, quantidade, serviços, etc. No entanto, o preço é a variável mais facilmente comparável pelo consumidor.

KOTLER (1998) enfatiza que, apesar da importância que outros aspectos não relacionados a preço vêm ganhando no *marketing* moderno, o preço continua sendo um elemento crítico do composto de *marketing*. O preço é o único dos 4 Ps que gera receita, enquanto que os outros são geradores de custos. O preço é também um dos elementos mais sensíveis do composto de *marketing* porque pode ser rapidamente modificado, o que não ocorre com as características de um produto ou com os compromissos assumidos com o canal de distribuição.

3.3 Alinhamento entre estratégia de negócios e estratégia de formação de preços

Primeiramente, é fundamental perceber que a estratégia de preços é parte da estratégia da empresa como um todo e, como ressalta MAGRATH (1991) apud PEREIRA (2006), não pode ser dissociada das estratégias de mercado e custos, por exemplo. As sinergias entre os setores da empresa e a existência de metas comuns entre estes levarão ao sucesso da estratégia de formação de preços.

O preço também é dependente dos estágios do ciclo de vida de um produto, que são, em geral, quatro: desenvolvimento, crescimento, maturidade e declínio. A reação do mercado ao preço é diferente em cada uma destas fases. Vários aspectos podem se alterar ao longo do tempo: custos, sensibilidade a preço, comportamento da concorrência, etc. A estratégia de formação de preços deve acompanhar estas evoluções e se adequar a elas. (LEVITT, 1965 apud PEREIRA, 2006).

3.4 Fatores que influem no preço

O preço deve ser determinado com exatidão pelas empresas. Para isto, elas dispõem de diversos modelos teóricos, que se baseiam em quatro elementos principais: custo, demanda, concorrência e o valor atribuído pelo consumidor aos produtos ou serviços. (KOTLER, 1998 apud LUCCHESI, 2001)

Assim, os custos que uma empresa necessita recobrar impõem um preço mínimo, como piso, e o valor percebido pelos clientes impõem o preço máximo, como teto. A concorrência fornece uma base de comparação para que a empresa posicione seus preços entre estes dois extremos. (LOVELOCK & WRIGHT, apud LUCCHESI 2001).

KOTLER (1998) complementa, dizendo que os preços dos concorrentes e produtos substitutos fornecem a referência que a empresa tem que considerar ao estabelecer seu preço. A avaliação dos compradores sobre as características exclusivas do produto da empresa estabelece seu preço-teto.

3.4.1 Aspectos financeiros da formação de preços

Os custos são uma variável importante no processo de formação de preços, pois empresas lucrativas devem ser capazes de gerar mais receitas do que custos.

Para estabelecer preços de maneira adequada e manter-se lucrativa, a empresa precisa determinar quais são seus custos relevantes para a formação de preços. Custos relevantes são aqueles que afetam o lucro na decisão do preço. Eles estão diretamente relacionados aos níveis de preço e de vendas. De maneira a simplificar a análise, pode-se dizer que todos os custos variáveis são relevantes e que os custos fixos podem ou não ser relevantes. Em geral, os custos fixos estão ligados à existência do negócio e não à formação do preço. No entanto, em alguns casos os custos fixos podem entrar na formação do preço. (KAPLAN, 1988; SMITH, NAGLE, 1994 apud PEREIRA, 2006)

3.4.2 A percepção de valor e o preço

Além de passar pelo setor financeiro, a responsabilidade pela formação do preço passa também pelas áreas comercial e de *marketing*, mais próximas do cliente e que possuem uma melhor percepção do valor do bem ou serviço para o mercado. No entanto, vale ressaltar que o papel do setor de *marketing* das empresas vai além de avaliar o quanto o cliente está disposto a pagar por um determinado bem ou serviço. O *marketing* deve atuar para influenciar a percepção do cliente sobre o valor do bem ou serviço, aumentando o preço que o consumidor está disposto a pagar por ele. (NAGLE, HOLDEN, 2003 apud PEREIRA, 2006). Na prática, em contraposição a esta tendência, aparecem também os interesses de curto prazo do setor de vendas, que buscam baixar os preços baseados na percepção de quanto os clientes estão dispostos a pagar. (PEREIRA, 2006).

Porém, o processo de formação de preços não é guiado apenas por números e métodos quantitativos. Segundo BONOMA (1982) apud PEREIRA (2006), é preciso levar em conta critérios subjetivos, como as reações do cliente e da concorrência, e entender o processo de decisão dos compradores. PEREIRA (2006) cita ainda PINDYCK e RUBINFELD (2002), que defendem que o consumidor aloca sua renda entre diferentes bens e serviços de modo a maximizar seu bem-estar. A teoria da utilidade complementa, associando um valor ao bem-estar e transformando o processo de decisão do consumidor em algo racional.

3.4.3 O ambiente competitivo e o preço

PEREIRA (2006) define a formação de preços em mercados competitivos como um jogo não-cooperativo, que incorre em custos e benefícios e que deve ser tratado através de estratégias. Devido à falta de uma estratégia competitiva clara, muitas empresas embarcam em guerras de preços e vêem sua lucratividade prejudicada. Por isso, PEREIRA, citando agora NAGLE e HOLDEN (2003), afirma que a estratégia de formação de preços não é somente responder aos movimentos estratégicos da concorrência através de alterações no preço, mas também

contextualizar e adaptar de forma lucrativa a estratégia de competição da empresa em função da nova situação.

Uma ferramenta importante para o gerenciamento da concorrência é o gerenciamento das informações competitivas. Através da diplomacia, pode-se chegar a resultados melhores para ambas as partes. (PEREIRA, 2006)

3.5 Modelos para formação de preços

Existem diferentes modelos para formação de preços. Foi selecionado para esta análise o modelo de CANNON e MORGAN (1991) apud PEREIRA (2006), por sua aplicabilidade ao caso que será discutido adiante.

3.5.1 O modelo de CANNON e MORGAN

Este modelo é baseado em seis regras, seis métodos de formação de preços e cinco objetivos de preço. Ele é utilizado conforme a árvore de decisão apresentada na Figura 6.

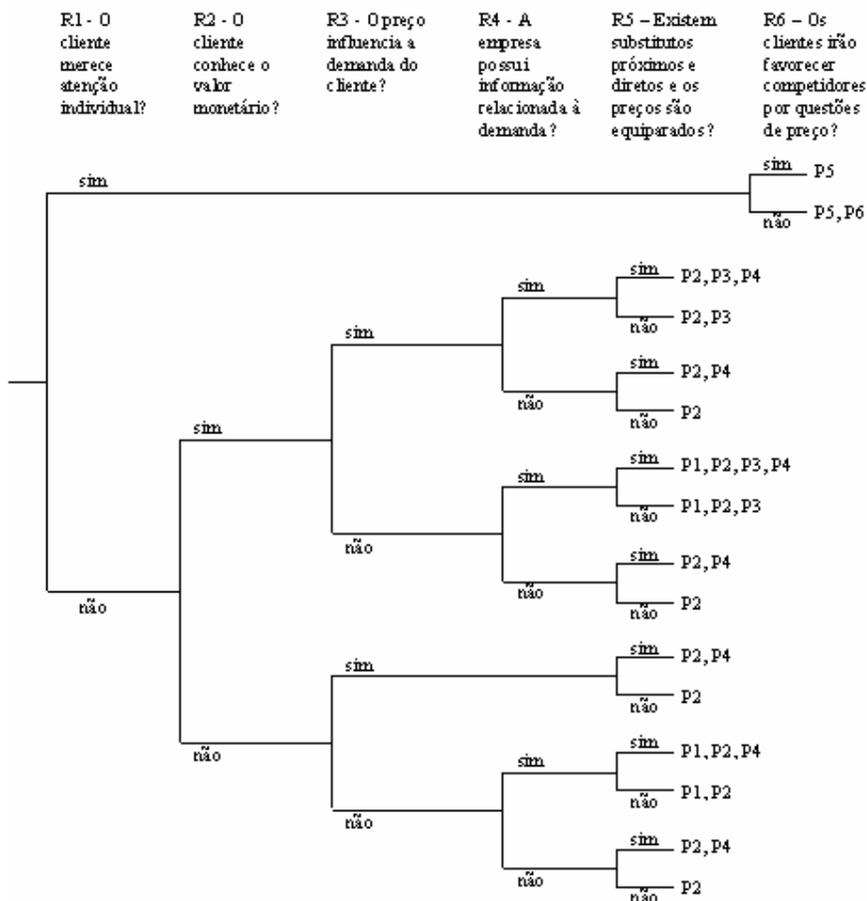


Figura 6: Árvore de decisão do modelo de Cannon e Morgan (Adaptado de PEREIRA, 2006).

Os métodos de formação de preço (P1 a P6) propostos por CANNON e MORGAN e indicados na Figura 6 são descritos a seguir:

P1 – Preço por objetivo de lucro: O preço é determinado para atingir o lucro requerido com base na previsão do volume de vendas.

P2 – *Mark-up*: O preço é determinado para cobrir os custos e resultar em lucro esperado. Essencialmente tem a mesma visão de P1, mas parte da visão de custeio do produto.

P3 – Preço por valor percebido: A formação do preço parte do princípio de que a empresa consegue determinar o valor percebido pela demanda e consegue transformar este valor em unidades monetárias de preço.

P4 – Preço por prática de mercado: Consiste em se praticar preços praticados pelos concorrentes principais no mercado procurando entender sua força relativa no

mercado e procurando compensar, sem causar danos no setor, as suas diferenciações.

P5 – Preço por proposta fechada: Busca o lucro formando um preço baseado nos custos internos e na tentativa de entender as estratégias dos competidores.

P6 – Preço negociado: Parte do princípio de que ambas as partes negociam até um acordo com base em preço e serviço.

Vê-se pela Figura 6 que, em muitos casos, chega-se ao final da árvore de decisão com mais de um resultado possível. Neste caso, o desempate deve ser feito com base nos objetivos de formação de preço:

O1 – Lucro: Consiste em obter lucro financeiro.

O2 – Satisfação do cliente: Consiste em adequar as variáveis demanda e resultado para cada situação buscando um objetivo de lucro no longo prazo.

O3 – Vulnerabilidade competitiva: Consiste em analisar fatores estratégicos do setor para reduzir riscos de exposição na competição ou aproveitar as oportunidades do mercado através da competição.

O4 – Consistência estratégica: Mais comum em grandes empresas, acontece quando a necessidade de alinhamento estratégico entre unidades de negócio e a empresa deve ser considerada nos processos de formação de preços.

O5 – Simplicidade: Consiste na escolha de métodos de abordagem da forma mais simples em caráter exploratório e com visão de custo benefício em cada caso no processo de formação de preços.

4 SERVIÇOS

Para KOTLER (1995), “um serviço é qualquer ato ou desempenho que uma parte pode oferecer a outra e que seja essencialmente intangível e não resulte na propriedade de nada. Sua produção pode ou não estar vinculada a um produto físico”.

A parcela relativa a serviços no total de consumo pessoal vem aumentando desde o final da segunda guerra mundial. Em 1945, os serviços representavam aproximadamente 33% do consumo pessoal, tendo atingido 47% em 1980. O crescimento da importância dos serviços se deu em detrimento dos bens de consumo não duráveis BUFFA (1983).

4.1 Características das Operações de Serviços

Para os serviços, as entradas são os consumidores, os recursos são os bens facilitadores, o trabalho dos funcionários e o capital sob comando do gerente e o produto é o processo. Outras particularidades das operações de serviço são:

O cliente participa do processo de serviço. É preciso atentar para isso na fase de projeto, de maneira que as instalações físicas por onde o cliente circulará sejam adequadas. A percepção de qualidade do serviço pelo cliente será reforçada se as instalações forem projetadas tomando-se cuidado com a decoração interior, mobília, *lay-out*, nível de ruído, cores, etc. A participação do cliente no processo de serviço tem outra implicação importante. O conhecimento, a experiência, a motivação e a honestidade do cliente podem afetar diretamente o desempenho do sistema de serviços.

Os serviços são criados e consumidos simultaneamente, portanto não podem ser estocados. Por esta razão, toda variação de demanda impacta diretamente no sistema de serviços. Variações da demanda para mais podem gerar espera do cliente, ou seja, filas. Assim, a capacidade do sistema deve ser calculada levando-se em conta este tempo de espera. Além disso, a produção e consumo

simultâneos inviabilizam controles de qualidade antes da entrega, o que obriga as empresas de serviço a assegurarem a qualidade durante o processo.

Os serviços são perecíveis. Se a capacidade de serviços está disponível e não está sendo utilizada, está sendo desperdiçada. Assim, a completa utilização da capacidade de serviços em face de uma demanda variável é um desafio gerencial, que pode ser enfrentado através de esforços para suavizar a demanda (agendamentos adiantados, incentivos de preço, etc.) ou para ajustar a capacidade de serviços (contratação de funcionários extras, adaptação de turnos de trabalho, etc.).

A escolha do local é determinada pela localização do cliente. Com algumas exceções, o cliente e o prestador de serviço devem se encontrar fisicamente para que o serviço se concretize. Deve-se achar o ponto de equilíbrio entre o tempo de deslocamento (do cliente ou do prestador de serviço) e os custos fixos da instalação.

O trabalho é o recurso-chave para determinar a eficiência das organizações de serviço. Por isto, as habilidades da força de trabalho são um fator crítico de sucesso e exigem treinamento contínuo. Além disso, como as tarefas são mais voltadas para as pessoas do que para o produto, a experiência humana é bastante rica nas organizações de serviço. O contato entre o empregado e o cliente é direto e, por isso, a organização de serviços deve estar sempre preocupada com o bem-estar de seus funcionários, pois se estes não estiverem felizes, transmitirão uma imagem negativa ao cliente.

Serviços são idéias e conceitos. São intangíveis. Assim, inovações em serviços não podem ser protegidas através de patentes. A intangibilidade dos serviços faz com que o cliente se baseie na reputação da empresa na hora de escolher o prestador. Em outras áreas, isto faz com que o governo adote diretrizes para garantir desempenhos aceitáveis.

É difícil avaliar os resultados de uma organização de serviços. O número de clientes atendidos não é uma avaliação completa pois não leva em conta a singularidade do serviço prestado. Além disso, muitas vezes os lucros não são o único objetivo das organizações de serviço, como aquelas sem fins lucrativos.

4.2 O pacote de serviços

BUFFA (1983) já ressaltava que, quando se compra um produto, compra-se também, em maior ou menor grau, serviços, que podem se apresentar sob a forma de garantia para o produto ou sob a forma de serviços avulsos uma vez terminado o período de garantia. Similarmente, quando se compra um serviço, pode-se estar comprando um produto agregado a ele, como no caso dos serviços de manutenção que provêm também peças de reposição. Assim, ao invés de se pensar em sistemas essencialmente dedicados a produtos ou serviços, é melhor pensar em termos de ênfase relativa que é dada a cada um.

A idéia é desenvolvida para chegar ao conceito do *pacote de serviços*, que é definido pelos FITZSIMMONS (2000) como “um conjunto de mercadorias e serviços que são fornecidos em um ambiente”. Fazem parte deste conjunto:

- As instalações de apoio;
- Os bens facilitadores;
- Os serviços explícitos;
- Os serviços implícitos.

As instalações de apoio são as instalações físicas que precisam estar disponíveis para se oferecer um serviço, como o campo de golfe, o hospital e o avião.

Os bens facilitadores constituem o material adquirido ou consumido pelo comprador ou ainda fornecido por este, como esquis e suprimentos médicos.

Os serviços explícitos são as características intrínsecas do serviço, cujos benefícios se fazem sentir facilmente pelo cliente, como a ausência de dor após a restauração de um dente ou uma máquina funcionando após seu conserto.

Os serviços implícitos são os benefícios psicológicos sentidos apenas vagamente pelo cliente, como privacidade ou segurança.

Todas estas características são notadas pelo cliente, formam sua base de percepção do serviço e influem na sua decisão de compra.

4.3 Classificação dos serviços

FITZSIMMONS e FITZSIMMONS (2000) ressaltam a importância dos serviços na economia de qualquer sociedade, afirmando que eles são o elo de ligação entre os três principais setores da economia (extrativista, indústria e serviços). Eles propõem cinco subgrupos de serviços:

- Serviços empresariais: consultoria, finanças, bancos;
- Serviços comerciais: varejo, manutenção, consertos;
- Serviços de infra-estrutura: comunicações, transporte;
- Serviços sociais/pessoais: restaurantes, saúde;
- Administração pública: educação, governo.

4.3.1 Interação com o cliente (ou personalização) versus intensidade da mão-de-obra

Os autores salientam ainda que os serviços podem ser classificados com base no grau de interação com o cliente (ou personalização) e no grau de intensidade de trabalho, como mostra a Figura 7.

		Grau de interação e personalização	
		Baixo	Alto
Grau de intensidade da mão-de-obra	Baixo	<u>Indústrias de serviços:</u> empresas aéreas, transporte de carga, hotéis, estações de lazer	<u>Lojas de serviços:</u> hospitais, oficinas de carro, manutenção
	Alto	<u>Serviços de massa:</u> varejistas, vendas em atacado, escolas, banco de varejo	<u>Serviços profissionais:</u> médicos, advogados, contadores, arquitetos

Figura 7: Matriz de processos e serviços. (Adaptado de FITZSIMMONS, 2000).

O eixo horizontal mede o grau de intensidade de trabalho, que é definido como a razão entre o custo do trabalho e o custo de capital. Assim, serviços que requerem altos investimentos em instalações e equipamentos relativamente aos custos de mão-de-obra aparecem no alto da tabela, enquanto que serviços em que os custos de trabalho são altos em relação ao capital investido aparecem embaixo.

O eixo vertical mede o grau de interação com o cliente e de personalização, uma variável de *marketing* que descreve a capacidade do cliente de interferir pessoalmente no serviço que está sendo prestado. Quando o serviço é padronizado, existe baixo grau de interação e personalização.

Os quadrantes ilustram a natureza dos serviços. As indústrias de serviços proporcionam serviços padronizados com altos investimentos de capital. As lojas de serviços permitem maior personalização, mas também precisam de altos investimentos em capital. Os serviços de massa não são personalizados e exigem alto grau de intensidade de trabalho. Serviços profissionais são personalizados e utilizam trabalho intenso de profissionais altamente qualificados.

Os mesmos autores complementam, apontando que os desafios enfrentados na administração de cada um destes tipos de serviços são diferentes, conforme mostra a Figura 8.

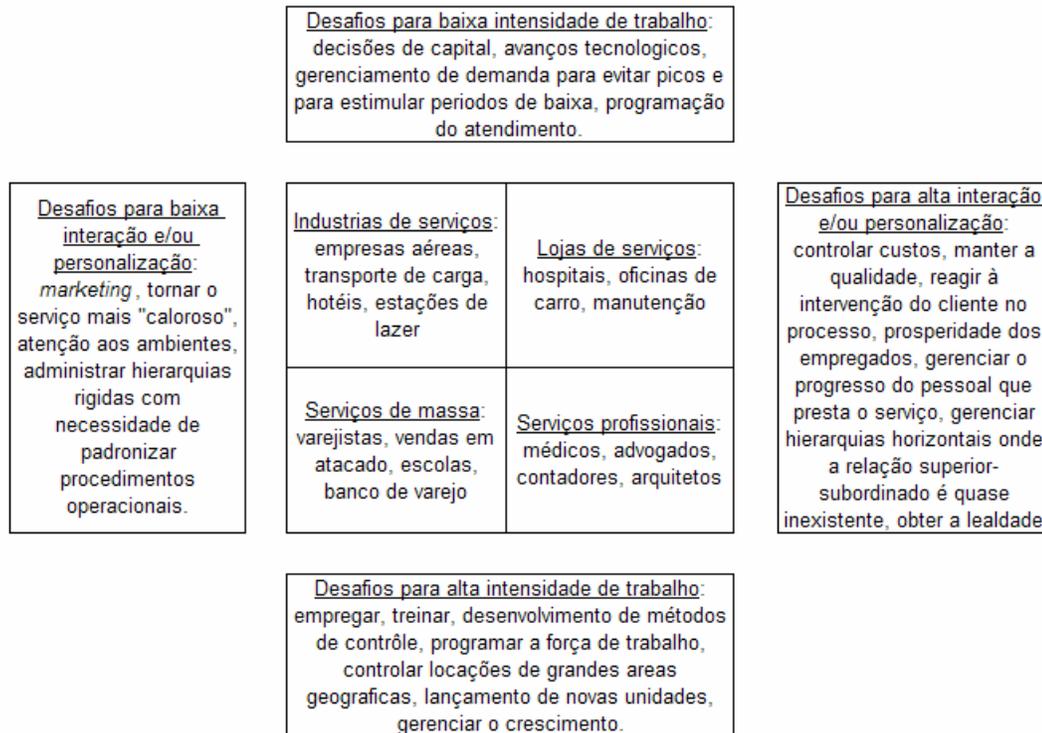


Figura 8: Desafios para administração dos tipos de serviço. (Adaptado de FITZSIMMONS, 2000).

4.3.2 A Diagonal Volume – Variedade

Os tipos de serviço que são oferecidos ao mercado diferem bastante quanto ao volume – número de pedidos de clientes processados – e quanto à variedade – modalidades de serviço oferecidas ao cliente. No entanto, SILVESTRO (1999) defende que os serviços podem ser classificados em três categorias principais quanto a estas duas variáveis: serviços profissionais, serviços “de loja” e serviços de massa. A autora argumenta ainda que há uma correlação inversamente proporcional entre as variáveis volume e variedade, ou seja, quanto maior o volume de clientes atendidos, menor a variedade de serviços propostos. A Figura 9 ilustra o modelo descrito.

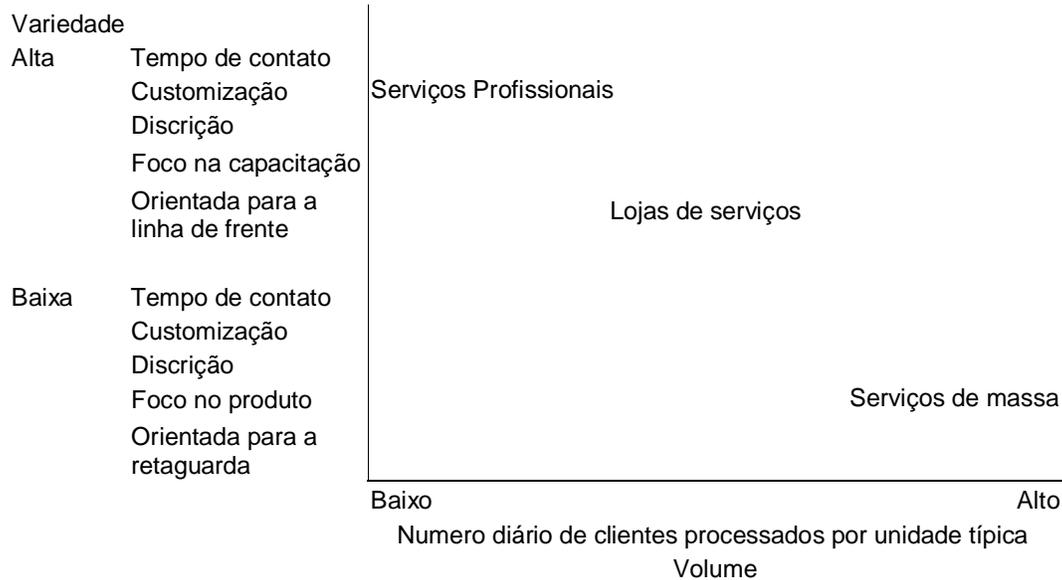


Figura 9: O modelo volume – variedade e os três tipos principais de serviços (Adaptado de SILVESTRO, 1999).

SILVESTRO (1999) afirma ainda que, dadas às diferentes características das três categorias de serviço, as técnicas de gestão, estratégia, controle e etc. de cada uma delas deve ser diferente.

Ela propõe que cada organização analise os serviços que oferece aplicando o modelo da Figura 1. Assim, cada serviço deve ser enquadrado em uma das três categorias apresentadas. Em seguida, a organização pode segmentar seu mercado e projetar processos diferentes para cada tipo de serviço.

A separação dos serviços ao longo da curva de volume – variedade permite administrar os processos de serviço de modo que se tenham operações eficientes em custo. Além disso, possibilita ter diferentes níveis de personalização dos serviços, de acordo com quanto o cliente está disposto a pagar.

JOHNSTON e CLARK (2002) aprofundam o conceito do modelo volume – variedade, entrando em maiores detalhes de cada um dos tipos de serviço apresentados.

Segundo eles, as principais características dos serviços de massa são:

- Alto volume de transações com clientes por fornecedor individual ou por unidade de serviço;

- Processos padronizados e cada vez mais dependentes de sistemas de informação;
- Transações curtas com o cliente e “núcleo técnico” realizado fora da interface com o consumidor;
- Proposições de serviço claras, comuns a diversas unidades e vinculadas a marcas globais;
- Aumento da personalização desde que isto não prejudique a produtividade;
- Inovação no desenho do conceito do serviço;

Alguns exemplos de serviços de massa são *call-centers*, redes de *fast-food* e seguro de veículos.

Os autores ressaltam também as características-chave dos serviços profissionais:

- Os “ativos-chave” da organização são seus recursos humanos, que podem ser altamente especializados;
- Fornecimento de “soluções” aos clientes, tornando o conceito do serviço ainda mais intangível;
- Valorização da inovação e da forma de entregá-la ao cliente;
- Vários pontos de contato com o cliente entre a contratação e a entrega do serviço, com periodicidade variável;
- *Trade-off* entre crescimento e qualidade percebida pelo cliente sob a forma de personalização, flexibilidade e criatividade;
- A capacitação da organização de serviço está diretamente ligada à competência e à reputação dos indivíduos que emprega.
- Proposição de serviços não muito específicos, já que as organizações vendem sua capacidade de atender a ampla variedade de necessidades dos clientes.

Alguns exemplos deste tipo de serviço são advocacia, consultoria financeira, administrativa, desenvolvimento de *software*, etc.

Por fim, eles afirmam que entre estes dois extremos, situam-se as lojas de serviços, que apresentam as seguintes características:

- Crescente padronização de produto, soluções e processos de entrega;
- Autonomia individual limitada, principalmente para os funcionários iniciantes;
- Desenvolvimento de um estilo próprio, de uma cultura organizacional e de uma marca;
- Desenvolvimento de profissionais hábeis em desempenhar muitas tarefas rotineiras a baixo custo;
- Importância crescente do faturamento em detrimento da margem;
- Administração dos relacionamentos com os clientes feita por pessoa responsável e não por profissionais em trabalho individual.
- Gerentes mais envolvidos com o desenvolvimento do negócio do que com a competência profissional.

As principais empresas de consultoria são bons exemplos de lojas de serviços.

Os FITZSIMMONS (2000), baseados no conceito desenvolvido por Christopher Lovelock, propõem ainda uma série de outras possíveis classificações para os serviços.

4.3.3 Natureza do Ato do Serviço

Os serviços podem ser classificados quanto a quem é o seu receptor e quanto à natureza tangível do serviço, conforme nos mostra a Figura 10.

Natureza do Ato ou Serviço	Receptor Direto do Serviço	
	Pessoas	Coisas
Ações Tangíveis	Serviços dirigidos a pessoas (corpo): serviços de saúde, transporte de passageiros, salões de beleza, academias de ginástica, restaurantes, cabeleireiros	Serviços dirigidos aos bens e outras propriedades das pessoas: transporte de mercadorias, manutenção e conserto de equipamentos, serviços de portaria, lavanderia, jardinagem e paisagismo, veterinários
Ações Intangíveis	Serviços dirigidos ao intelecto das pessoas: educação, radiodifusão, serviços de informação, teatros, museus	Serviços dirigidos a ativos intangíveis: serviços bancários, serviços legais, contabilidade, administração de ações, seguros

Figura 10: A natureza do ato do serviço (Adaptado de FITZSIMMONS, 2000).

4.3.4 Relacionamento com os clientes

A Figura 11 confronta a participação do cliente no processo com a natureza do serviço prestado.

Natureza do Serviço Prestado	Tipo de Relacionamento entre Organização de Serviços e seus Clientes	
	Relacionamento de participação	Não ha relacionamento formal
Prestação contínua do serviço	Seguros, adesão em telefonia, matrícula na faculdade, serviços bancários	Estações de rádio, proteção policial, energia elétrica, estradas públicas
Transações não-contínuas	Chamadas telefônicas de longa distância, passe para uma série de espetáculos, passe de trânsito, clube de vendas por atacado, sistema de vendas de <i>software</i>	Aluguel de carros, correios, pedágio em estradas, telefone pago, cinema, transporte público, restaurante

Figura 11: Relacionamentos com os clientes (Adaptado de FITZSIMMONS, 2000).

4.3.5 Personalização e Julgamento

Pode-se notar ainda que a personalização tem origem em duas dimensões: ou o caráter do serviço permite a personalização, ou o prestador de serviço pode modificá-lo. A Figura 12 fornece uma base para classificação dos serviços.

	Grau em que as características dos serviços podem ser personalizadas	
	Alto	Baixo
Grau em que a personalização permite exercer julgamento sobre como atender as necessidades individuais do cliente	Alto	Baixo
Alto	Serviços profissionais, cirurgia, táxi, esteticista, encanador, educação, restaurantes <i>à la carte</i>	Educação para turmas grandes, programas de saúde preventivos, alimentação escolar
Baixo	Serviços de telefonia, hotéis, bancos, restaurantes familiares	Transporte público, manutenção de eletrodomésticos, cinemas, espetáculos esportivos, restaurantes <i>fast-food</i>

Figura 12: Personalização e julgamento na prestação de serviços (Adaptado de FITZSIMMONS, 2000).

4.3.6 Natureza da Demanda e Fornecimento

O caráter perecível da capacidade em serviços gera um desafio para os administradores. Neste contexto, a Figura 13 ajuda a medir o grau de desequilíbrio entre demanda e fornecimento.

Grau de restrição do fornecimento	Faixa de flutuação da demanda no tempo	
	Larga	Estreita
Demanda de pico geralmente pode ser atendida sem grandes atrasos	Eletricidade, gás, maternidade hospitalar, emergências, polícias e bombeiros	Seguros, serviços legais, serviços bancários, lavanderias
Demanda de pico geralmente excede a capacidade	Contabilidade e preparação do imposto de renda, transporte de passageiros, hotéis e motéis, restaurantes, teatros	Serviços similares aos do quadrante acima, mas com capacidade insuficiente para atender o seu nível básico de negócios

Figura 13: A natureza da demanda em relação ao fornecimento (Adaptado de FITZSIMMONS, 2000).

Respondendo-se às seguintes questões, é possível determinar a estratégia mais apropriada para cada caso.

1. Qual a natureza da flutuação da demanda? Ela tem um ciclo previsível que pode ser antecipado?
2. Quais são as causas subjacentes a essa flutuação da demanda? Se as causas são os hábitos ou as preferências dos clientes, o *marketing* poderia provocar mudanças?
3. Que oportunidades existem para mudar o nível de capacidade ou de fornecimento? É viável a utilização de trabalhadores de meio-turno durante os horários de pico?

4.3.7 Método de Atendimento em Serviços

O método de atendimento em serviços tem uma dimensão geográfica e uma dimensão de interação com o cliente, conforme ilustra a Figura 14.

Natureza da interação entre o cliente e a organização de serviços	Disponibilidade do escoamento do serviço	
	Local único	Múltiplos locais
Cliente vai à organização de serviços	Teatro, barbearia	Serviço de ônibus, cadeia de <i>fast-food</i>
Organização de serviços vai ao cliente	Jardinagem, controle de pragas, táxi	Correio, consertos de emergência
A transação é feita à distância	Companhia de cartão de crédito, estação local de TV	Redes de radiodifusão, companhia telefônica

Figura 14: Métodos de atendimento em serviços (Adaptado de FITZSIMMONS, 2000).

4.4 Precificação de serviços

A definição do preço foi citada como um dos problemas mais complexos enfrentados pelos profissionais do setor de serviços na pesquisa realizada por WRIGHT e MECHLING (2002). Foram coletadas as opiniões de profissionais de serviços de cinquenta e quatro empresas diferentes, através do chamado método-Q. Esta pesquisa tinha por objetivo determinar empiricamente quais eram os problemas operacionais mais importantes para as empresas de serviços. Nos resultados, a determinação do preço aparece como o terceiro problema mais importante enfrentado pelas empresas de serviços.

A precificação de serviços é, em geral, muito mais complexa do que a de produtos, como NORMANN (2005) destaca através dos pontos abaixo.

A intangibilidade dos serviços faz com que seja relativamente difícil entender exatamente o escopo do serviço, ou seja, aquilo que faz parte do pacote de serviço.

Além disso, às vezes é difícil identificar os componentes de custo do serviço. E, quanto maior o grau de intangibilidade do pacote, menos o preço está ligado ao custo.

Conseqüentemente, a precificação de serviços está mais ligada à percepção de valor do cliente em relação ao serviço do que aos custos. Estes acabam determinando o preço mínimo pelo qual vale a pena vender o serviço. No entanto, o

preço real acaba sendo aquele que o cliente está disposto a pagar. A percepção de valor do cliente em relação ao serviço é moldada por vários fatores: o conceito do serviço, a oferta de produtos, o mercado-alvo, etc. Existem ferramentas para avaliar estes fatores, mas não são tão precisas quanto a contabilidade pode ser para uma organização manufatureira. A percepção de valor do cliente pode se revelar muito diferente dos custos, o que torna a precificação incerta e até arbitrária em alguns casos.

Alguns fatores têm contribuído para tornar a precificação dos serviços mais complexa: os serviços cada vez mais repousam sobre o conhecimento e a administração; a intensificação da pesquisa e desenvolvimento tem reduzido a razão entre o custo marginal e o custo total da operação; a facilidade de entrada em alguns negócios de serviço torna difícil a precificação de serviços cujos investimentos em instalações de *front-end* são altos.

Outra particularidade dos serviços que acaba por afetar a política de preços é a baixa padronização. Clientes que exigem mais recebem mais, pelo mesmo preço. Pode-se então concluir que alguns clientes subsidiam outros.

Similarmente, quando estão com dificuldade de vender sua capacidade, algumas empresas de serviço optam por vendê-la a custo marginal, o que pode gerar insatisfação nos clientes que pagaram o preço “normal”. Afinal, eles pagaram mais pelo mesmo serviço.

Para lidar com algumas das dificuldades discutidas acima, NORMANN (2005) propõe algumas estratégias de precificação:

- Definição mais precisa do conceito do serviço;
- Precificação de cada componente do pacote de serviço separadamente;
- Introdução de componentes que agregam valor para o cliente no pacote de serviços, justificando assim um preço mais alto;
- Precificação atrelada ao desempenho do cliente (reduz o risco do cliente);
- Precificação incentivando a participação positiva do cliente no processo de serviço.

A área médica, assunto deste Trabalho de Formatura, é predominantemente uma área de serviços, apesar de fornecer também alguns produtos, como por

exemplo, medicamentos, bandagens, filmes de raios-X, etc. Este negócio possui custos fixos muito altos, ligados principalmente à tecnologia avançada dos equipamentos de diagnóstico e tratamento. BUFFA (1983).

5 MANUTENÇÃO

5.1 Considerações gerais sobre manutenção

Falhas e erros são intrínsecos ao processo produtivo de bens ou serviços e não se pode evitá-los totalmente. As falhas ocorrem por diversas razões. Algumas são resultado direto dos bens ou serviços fornecidos ao sistema produtivo. Outras ocorrem durante dentro da produção, seja por falha de projeto, seja porque uma ou mais de suas instalações para de funcionar ou porque há erro humano. Os clientes também podem causar falhas através do manuseio incorreto dos bens ou serviços (SLACK et al, 1999).

SLACK et al (1999) afirmam que manutenção é o termo usado para abordar a forma pela qual as organizações tentam evitar falha cuidando de suas instalações físicas. É uma parte importante da maioria das atividades de produção, especialmente aquelas cujas instalações físicas têm um papel fundamental na produção de seus bens ou serviços. Em operações como centrais elétricas, hotéis, companhias aéreas e refinarias petroquímicas, as atividades de manutenção serão responsáveis por uma parte significativa do tempo e da atenção da gerência de produção.

Já segundo CAVALCANTE (1998), a função manutenção é definida como uma função estratégica que busca a maior disponibilidade e confiabilidade das instalações através da diminuição de quebras e falhas nos equipamentos e sistemas, otimizando o uso dos recursos disponíveis. O objetivo básico da manutenção é garantir a continuidade operacional, maximizando a disponibilidade e a confiabilidade dos equipamentos e das instalações, ao menor custo possível e preservando a integridade do homem e do meio-ambiente.

MONKS (1997) ressalta, no entanto, que nem sempre a minimização dos custos é o único objetivo da manutenção. Segundo ele, as atividades de manutenção podem estar sujeitas a um limite extenso de objetivos, como segurança, qualidade, estabilidade de emprego e até a sobrevivência da economia. Ele afirma

ainda que as decisões de manutenção devem refletir a viabilidade do sistema ao longo prazo.

Define-se disponibilidade como a probabilidade de que um ítem possa estar disponível para utilização em um determinado momento ou durante um período de tempo. A disponibilidade de um ítem não significa dizer que ele esteja necessariamente funcionando, mas que encontra-se em condições de funcionar. É um índice adimensional que expressa a proporção de tempo em que um equipamento encontra-se funcionando ou em condições de funcionar, e o tempo requerido por ele para a realização de reparos previstos e imprevistos. (CAVALCANTE, 1998).

Por confiabilidade, entende-se a capacidade de um ítem desempenhar uma função requerida sob condições especificadas, durante um intervalo de tempo estabelecido. (CAVALCANTE, 1998).

Mais recentemente, a manutenção tem ampliado o enfoque de suas atividades enfatizando o seu caráter de serviço, a sua estreita integração com as demais funções da produção e a importância de sua inserção na dimensão operacional estratégica da empresa. (CAVALCANTE, 1998).

O cuidado sistemático com os equipamentos e instalações traz algumas vantagens para a organização (SLACK et al, 1999):

- Segurança melhorada: instalações bem-cuidadas têm menor probabilidade de ter um desempenho oscilante ou de falhar, o que traz mais segurança para as pessoas da organização.
- Confiabilidade aumentada: instalações que recebem manutenção adequada passam menos tempo paradas para consertos. Conseqüentemente, a vazão de saída e o nível do serviço entregues são mais constantes.
- Qualidade maior: Equipamentos mal-mantidos têm maior probabilidade de desempenhar abaixo do padrão e causar problemas de qualidade.
- Custos de operação mais baixos: O funcionamento de certos equipamentos é mais eficiente se estes recebem manutenção regular.
- Tempo de vida mais longo: Cuidado regular, limpeza ou lubrificação podem prolongar a vida útil das instalações por reduzir problemas como desgaste ou deterioração.

- Valor final mais alto: Equipamentos bem-mantidos são geralmente mais fáceis de revender no mercado.

5.2 Histórico

No final do século XIX ocorre a mecanização da produção e, com isto, surgem as primeiras necessidades de reparos, que eram realizadas pelo próprio pessoal da produção. Concomitantemente a I Guerra Mundial, surge a produção em série, que motiva a criação de equipes específicas para realizar reparos. Estas equipes pertencem a órgãos subordinados a operações e realizam o que hoje se chama manutenção corretiva.

Por volta de 1930, houve a necessidade do aumento da produtividade, intensificou-se o uso da tecnologia e a quantidade de recursos imobilizados em equipamentos. Esta conjuntura fez nascer a necessidade de não somente corrigir falhas como evitar que elas acontecessem.

Conclui-se que, inicialmente, as atividades de manutenção eram exclusivamente corretivas e emergenciais. Com a taylorização, surgiu a necessidade de converter a manutenção em sofisticados sistemas de prevenção de falhas. Ressalta-se, entretanto, que as panes imprevisíveis dos equipamentos nunca deixaram de existir.

5.3 Tipos de manutenção

As atividades de manutenção podem ser classificadas segundo as categorias apresentadas na Figura 15, adaptada de CAVALCANTE (1998).

Atividade de Manutenção	Manutenção Planejada (Evitar ou impedir a quebra/falha)	Manutenção Preventiva (Programadas antes da quebra/falha)	Diária (Rotina)
			Periódica (Sistemática)
			Preditiva (Condicional)
	Manutenção Não Planejada (Consertar a quebra/falha)	Manutenção Corretiva	

Figura 15: Tipos de Manutenção. (Adaptado de CAVALCANTE, 1983).

A manutenção preventiva consiste em realizar, com uma dada periodicidade, reparos ou providências essenciais para que o sistema técnico (máquinas e equipamentos) operem ou continuem operando em condições normais, eliminando ou reduzindo a probabilidade de falhas. É subdividida em manutenção de rotina, manutenção periódica e manutenção preditiva. A manutenção de rotina geralmente envolve atividades mais simples, definidas pelo fabricante do equipamento como essenciais para a sua confiabilidade operacional (nível de óleo, ajustes, etc.). Ela ocorre a intervalos fixos e curtos de tempo. A manutenção periódica caracteriza-se por ser realizada a intervalos de tempo que são calculados em função de estudos sobre a confiabilidade operacional das máquinas e seus componentes (tempo médio entre falhas, por exemplo). A manutenção de rotina e a manutenção periódica são conhecidas como manutenções baseadas no tempo (CAVALCANTE, 1998). As conseqüências de falhas tratadas através de manutenção preventiva baseada no tempo são geralmente mais graves (SLACK et al, 1999).

A manutenção preditiva consiste em monitorar parâmetros que indicam o estado operacional da máquina (vibração, ruído, etc.), de maneira a antecipar falhas e realizar intervenções planejadas antes que a máquina quebre. Este tipo de manutenção é classificado como condicionada (CAVALCANTE, 1998).

O princípio da manutenção corretiva é deixar as instalações funcionarem até quebrarem (SLACK et al, 1999). Diante de uma pane efetivamente consumada, são os trabalhadores e equipes do setor de manutenção corretiva os responsáveis pela interpretação da falha e pela condução de atividades e ações pertinentes de

manutenção que restaurem a disponibilidade do equipamento para a operação (CAVALCANTE, 1998). As falhas que podem ser esperadas nestas condições não são nem catastróficas nem tão freqüentes para que se justifiquem inspeções regulares nas instalações (SLACK et al, 1999).

Cada tipo de manutenção é adequado para diferentes contextos. A manutenção corretiva é usada quando a conseqüência da falha é pequena e quando seu conserto é fácil, quando a manutenção regular é muito dispendiosa ou ainda quando a falha não é previsível de maneira alguma. A manutenção preventiva baseada em tempo é usada quando o custo da falha é alto e quando a falha não é totalmente aleatória. Por fim, a manutenção preditiva é usada quando a manutenção é cara, seja devido à atividade de manutenção em si, seja devido à parada da produção (SLACK et al, 1999).

A maior parte das instalações combina todos os tipos de manutenção descritas, de acordo com as necessidades de cada elemento do sistema.

5.4 Custos de manutenção preventiva e corretiva

Em um sistema produtivo, sempre haverá necessidade de manutenção preventiva e corretiva. Balancear com que intensidade cada uma será realizada é muito importante, pois assim poder-se-á minimizar os custos totais de manutenção do sistema.

MONKS (1997) explica que um programa de manutenção preventiva necessita de um sistema de registros, pessoal treinado, inspeções regulares e serviço. Esses custos aumentam com uma atividade de manutenção crescente. Por outro lado, equipamentos avariados, máquinas e operários ociosos resultam em tempo de produção perdido, programas atrasados e reparos emergenciais mais caros. Esses custos de avaria diminuem na medida em que as equipes de manutenção aumentam, com o conseqüente aumento das atividades de manutenção. Os custos de avaria geralmente excedem os custos de manutenção preventiva acima de um ponto M, como mostra o Gráfico 1. Além de M, a manutenção preventiva adicional não é economicamente justificada, embora a segurança ou outros objetivos devam garanti-la.

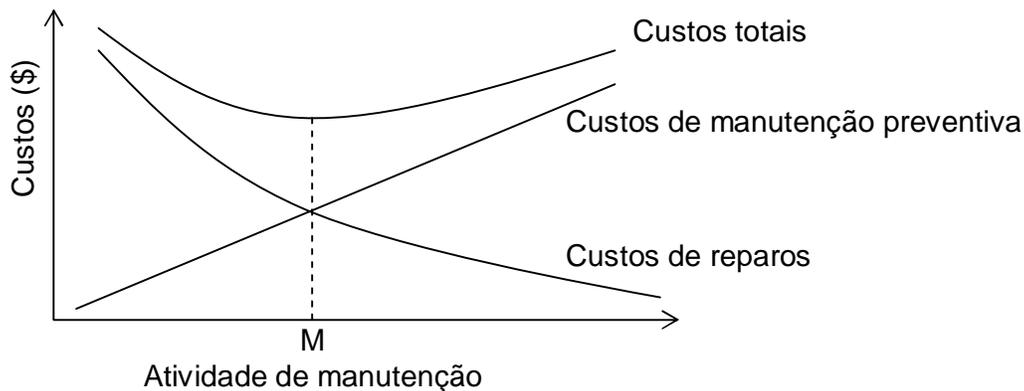


Gráfico 1: Custos de manutenção. (Adaptado de MONKS, 1997).

5.5 Confiabilidade contra falhas

Como já foi ressaltado anteriormente, a confiabilidade de um produto ou serviço é a probabilidade matemática deste desempenhar uma dada função num dado ambiente para um dado período ou número de ciclos.

Os equipamentos apresentam um padrão de comportamento no que diz respeito ao surgimento de falhas durante a sua vida útil. MONKS (1997) explica que as falhas que ocorrem durante o início do ciclo de vida do produto tendem a seguir um modelo exponencial negativo. Durante a operação típica, as falhas são eventos raros, geralmente descritas por uma distribuição de Poisson. Quando os componentes estragam e falham, os produtos seguem um modelo descrito por uma distribuição normal. O Gráfico 2 ilustra esta idéia.

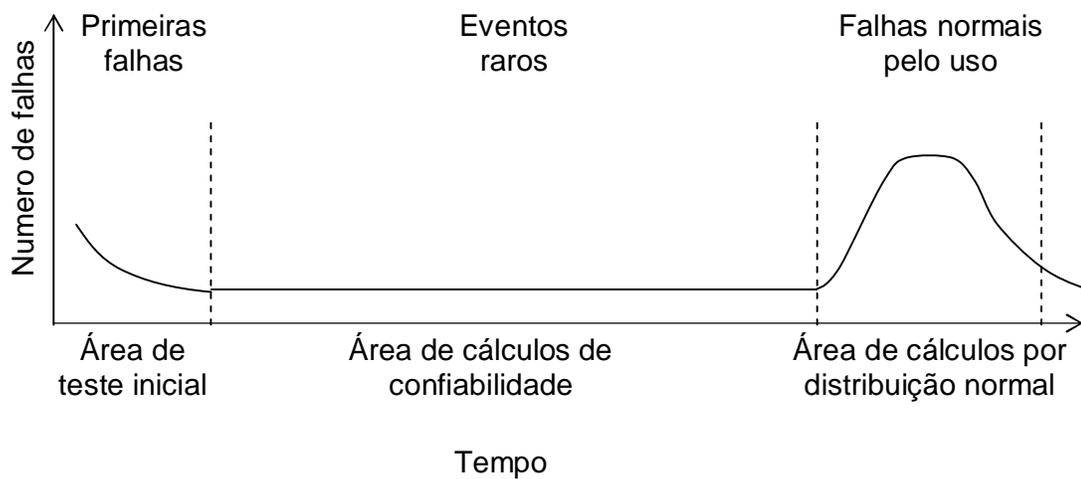


Gráfico 2: Taxas de deficiências do produto. (Adaptado de MONKS, 1997).

6 BANCO DE DADOS

Um banco de dados é um grupo de informações que tratam de um mesmo assunto e que se relacionam. Pode-se exemplificar situações clássicas como uma lista telefônica, um catálogo de CDs ou um sistema de controle de RH de uma empresa. (Banco de dados básico).

A seguir definem-se os conceitos de dado, informação, banco de dados, sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) e sistema de banco de dados.

6.1 Definições

Os dados são fluxos de fatos brutos que representam eventos, como transações comerciais. (LAUDON & LAUDON, 2004).

Informação são conjuntos de dados significativos e úteis a seres humanos em processos como o se tomada de decisões. (LAUDON & LAUDON, 2004).

Conhecimento é o conjunto de ferramentas conceituais e categorias usadas pelos seres humanos para criar, colecionar, armazenar e compartilhar a informação. (LAUDON & LAUDON, 2004).

Segundo KORTH e SILBERSCHATZ (1994), um banco de dados é uma coleção de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico. É o conjunto de informações armazenadas sobre um determinado assunto.

O objetivo principal de um banco de dados é auxiliar uma organização a alcançar suas metas. Os bancos de dados também podem auxiliar empresas a gerar informação, para reduzir custos, aumentar lucros, rastrear atividades da empresa no

passado e identificar novas oportunidades de negócio. Um banco de dados é um conjunto de dados organizados para atender às necessidades dos usuários.

Um banco de dado é projetado, construído e alimentado com dados para um propósito específico. Possui um grupo intencionado de usuários e algumas aplicações pré-concebidas de interesse destes usuários. Tem alguma fonte de onde seus dados são derivados, algum grau de interação com eventos do mundo real e alguma audiência que está ativamente interessada no conteúdo dos seus dados.

Um banco de dados contém os dados dispostos numa ordem pré-determinada em função de um projeto de sistema, sempre para um propósito muito bem definido. Estes bancos de dados além de manterem todo este volume de dados organizado, também devem permitir atualizações, inclusões e exclusões do volume de dados sem nunca perder a consistência. E não se pode esquecer que na maioria das vezes se lida com acessos concorrentes a várias tabelas do banco de dados, algumas vezes com mais de um acesso ao mesmo registro de uma mesma tabela. (GÜTHS et al, 2006).

Um banco de dados é normalmente gerenciado por um software conhecido como Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) que permite a definição de estruturas para armazenamento de informações e fornecimento de mecanismos para manipulá-las. Normalmente um SGBD adota um modelo de dados, de forma pura, reduzida ou estendida. No modelo de dados mais adotado hoje em dia, o modelo relacional, as estruturas têm a forma de tabelas (cada tabela é composta por linhas e colunas). (GÜTHS et al, 2006).

O principal objetivo de um SGBD é proporcionar um ambiente tanto conveniente quanto eficiente para a recuperação e armazenamento das informações do banco de dados (JARDINI, 2006), retirando da aplicação cliente a responsabilidade de gerenciar o acesso, manipulação e organização dos dados. O SGBD disponibiliza uma interface para que os seus clientes possam incluir, alterar ou consultar dados.

As funções básicas que este sistema deve disponibilizar são:

- um modelo que defina o esquema dos dados armazenados no sistema. Os quatro modelos mais conhecidos são: hierárquico, em rede, relacional e orientado a objetos.

- estruturas de dados otimizadas, que possam manipular grandes quantidades de informação
- uma linguagem que possibilite a criação, atualização e consulta dos dados armazenados (linguagem de definição, manipulação e controle dos dados)
- um mecanismo transacional que garanta a consistência, entre as operações, dos dados armazenados.

Um SGBD deve possuir as seguintes características:

- Controle de redundância: A redundância, ou seja, a repetição de dados, deve ser evitada para se minimizar possibilidade de inconsistências.
- Compartilhamento de dados: Em um ambiente multi-usuários deve-se possibilitar a manipulação simultânea de dados distintos ou dos mesmos dados conforme regras abaixo.
- Controle de acesso: Verificação automática do tipo de acesso pedido por cada usuário. Os níveis de segurança são estabelecidos para cada usuário independentemente, de acordo com suas necessidades. A identificação de cada usuário, por parte do SGBD, é feita pelo nome e senha cadastrados.
- Controle de transação: Transação é o conjunto de operações que devem ser executadas completamente. São normalmente usadas em situações críticas (atualizações ou inclusões) de longa duração que podem afetar a consistência do BD. Exemplo: bug milênio, corte dos 3 zeros, aumento geral dos produtos, etc. O SGBD deve utilizar mecanismos internos para que nenhuma falha ocorra durante a execução da transação.
- Acesso em múltiplas interfaces: Possibilidade de usar diversas interfaces mesmo se o SGBD estiver sendo utilizado
- Restrições de integridade: Estabelecimento de um formato para os dados inseridos de modo a garantir uma certa integridade e facilitar o armazenamento.
- Backup e recuperação: Estabelecer o backup automático do BD total ou parcial em momentos estabelecidos. Proporcionar proteção contra a perda de informações devido a falhas no dispositivo de armazenamento (discos).

- Independência de dados: A descrição física dos arquivos é mantida internamente pelo SGBD e é de sua inteira responsabilidade e exclusividade. Programas aplicativos não dispõem da descrição física e sim de uma descrição externa. Alterações nos arquivos podem não afetar os programas aplicativos.
- Indexação automática: Com a indicação explícita dos atributos que serão mais utilizados em consultas, o SGBD cria os arquivos de indexação que tornarão mais rápidas as pesquisas. A estrutura de indexação e de organização dos arquivos de dados são próprios de cada SGBD e normalmente não são de domínio dos usuários comuns.

Um sistema de banco de dados é o conjunto de quatro componentes básicos: dados, hardware, software e usuários. DATE (1991) conceituou que “um sistema de bancos de dados pode ser considerado como uma sala de arquivos eletrônica”.

O sistema de banco de dados é basicamente um sistema de manutenção de registros por computador, ou seja, um sistema cujo objetivo global é manter as informações e torná-las disponíveis quando solicitadas. Trata-se de qualquer informação considerada como significativa ao indivíduo ou à organização servida pelo sistema - em outras palavras, que seja necessária ao processo de tomada de decisão daquele indivíduo/organização.

6.2 Abstração dos dados

Um sistema de banco de dados deve fornecer uma visão abstrata dos dados aos usuários. Esta abstração se dá em três níveis: nível de visão dos usuários, nível do conjunto de usuários (modelo conceitual) e nível de armazenamento (modelo físico).

O nível físico é o nível mais baixo de abstração. Ele descreve como os dados estão realmente armazenados, englobando estruturas complexas de baixo nível.

O nível conceitual descreve quais dados estão armazenados e seus relacionamentos. Neste nível, o banco de dados é descrito através de estruturas relativamente simples, que podem envolver estruturas complexas no nível físico.

O nível de visões do usuário descreve partes do banco de dados, de acordo com as necessidades de cada usuário, individualmente.

6.3 Modelos lógicos de dados

É um conjunto de ferramentas conceituais para a descrição dos dados, dos relacionamentos entre os mesmos e das restrições de consistência e integridade.

Divide-se em:

- baseados em objetos,
- baseados em registros.

Os modelos lógicos baseados em objetos descrevem os dados no nível conceitual e de visões de usuários. O modelo entidade-relacionamento (MER) é um exemplo deste tipo de modelo. (Conceitos fundamentais em sistemas de banco de dados e suas aplicações).

6.3.1 O Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

Este modelo é baseado na percepção do mundo real, que consiste em um conjunto de objetos básicos chamados entidades e nos relacionamentos entre esses objetos. O MER facilita o projeto de banco de dados, possibilitando a especificação da estrutura lógica geral do banco de dados. Os conceitos apresentados aqui são inspirados no trabalho de NETO et al (1998).

6.3.1.1 O diagrama Entidade-Relacionamento

A estrutura lógica geral de um banco de dados pode ser expressa graficamente por um Diagrama Entidade-Relacionamento. Os componentes do Diagrama são:

- Retângulos: representam conjuntos-entidade
- Elipses: representam atributos
- Losangos: representam conjuntos-relacionamento
- Linhas: ligam atributos a conjuntos-entidade e conjuntos-entidade a conjuntos-relacionamento

6.3.1.1.1 Entidades e Conjuntos-Entidade

Entidade é uma representação abstrata de um objeto do mundo real. Ex: O fornecedor Pedro, com código F1

Conjuntos-Entidade são grupos de entidades que possuem características semelhantes. Ex: Conjunto-entidade Fornecedor

6.3.1.1.2 Atributos (campos)

Atributo é um elemento de dado que contém informação que descreve uma entidade. Um atributo pode ser:

- Monovalorado quando assume um único valor para cada elemento do conjunto-entidade (Ex: Nome);
- Composto quando é formado por um ou mais sub-atributos (Ex: Endereço).
- Multivalorado quando uma única entidade tem diversos valores para este atributo (seu nome é sempre representado no plural) (Ex: Dependentes).
- Determinante quando identifica cada entidade de um conjunto-entidade (também conhecido com atributo chave). (Ex: Código do funcionário).

O domínio de um atributo é o conjunto de valores permitidos para o atributo (Ex: Sexo {M, F}).

6.3.1.1.3 Relacionamento

É a estrutura que indica a associação de elementos de duas ou mais entidades. Podem existir atributos de relacionamento, que dependem de todos os conjuntos-entidade associados entre si.

6.3.1.1.4 Cardinalidade

A cardinalidade de um relacionamento pode ser dos seguintes tipos:

- Um- para- um: uma entidade em A está associada no máximo a uma entidade em B e uma entidade em B está associada no máximo a uma entidade em A.
- Um –para -muitos: uma entidade em A está associada a qualquer número de entidades em B, enquanto uma entidade em B está associada no máximo a uma entidade em A.
- Muitos – para -muitos: Uma entidade em A está associada a qualquer número de entidades em B, e uma entidade em B está associada a qualquer número de entidades em A.

6.3.1.1.5 Chaves

A chave é um conjunto de um ou mais atributos que, tomados coletivamente, permite-nos identificar unicamente uma entidade no conjunto-entidade. Por questões de integridade da entidade, nenhum atributo que participe da chave de um conjunto-entidade deve aceitar valores nulos.

A questão fundamental do projeto de chaves é reduzir ao máximo os efeitos de redundância. A alteração dos valores de campos constituintes da chave primária ou a remoção de uma entidade de um conjunto entidade pode ocasionar problemas de integridade referencial.

7 ANÁLISE DA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS E SERVIÇOS CORRELACIONADOS

7.1 Tendências

Existem duas tendências globais que afetam diretamente a indústria da saúde. Uma é o desenvolvimento demográfico, com o aumento da população absoluta do mundo e com o envelhecimento da população. Outra é o surgimento e crescimento das megalópoles, que ocasionam a concentração da população em certas áreas. Estes dois fatores geram desafios para a área da saúde, pois têm como consequência o aumento da demanda por serviços de saúde.

Não somente a demanda aumenta em volume, mas também as pessoas procuram serviços de alta qualidade, pois a consciência em relação à importância dos cuidados com a saúde tem aumentado com a melhora do nível educacional no mundo.

Existe muito espaço para melhorar a eficiência dos serviços de saúde, melhorando sua qualidade e reduzindo seus custos.

No Brasil, estas tendências se confirmam. Os avanços da medicina e a melhoria nas condições gerais de vida da população contribuíram para elevar a expectativa de vida dos brasileiros.

Segundo o IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a expectativa de vida dos brasileiros aumentou 17 anos entre 1940 e 1980 (de 45,5 para 62,6 anos, respectivamente). Em 2000, esse indicador chegou aos 70,4 anos, e deverá atingir os 81,3 anos em 2050, praticamente o mesmo nível atual do Japão (81,6 anos). A média mundial para a esperança de vida ao nascer era de 65 anos, em 2000, e deverá atingir os 74,3 anos entre 2045 e 2050.

Ainda segundo o IBGE, a queda combinada das taxas de fecundidade e mortalidade vem ocasionando uma mudança na estrutura etária, com a diminuição relativa da população mais jovem e o aumento proporcional dos idosos. Em 1980, a população brasileira dividia-se, igualmente, entre os que tinham acima ou abaixo de 20,2 anos. Em 2050, essa idade mediana será de exatos 40 anos.

Outra comparação importante: em 2000, 30% dos brasileiros tinha de zero a 14 anos, e os maiores de 65 representavam 5% da população. Em 2050, esses dois grupos etários se igualarão: cada um deles representará 18% da população brasileira. Tais números revelam a importância cada vez maior das políticas públicas relativas à previdência, diante do crescente número de indivíduos aposentados, em relação àqueles em atividade. Também torna-se cada vez mais importantes as políticas de saúde voltadas para a terceira idade: se em 2000 o Brasil tinha 1,8 milhão de pessoas com 80 anos ou mais, em 2050 esse contingente poderá ser de 13,7 milhões.

Concluimos que a demanda por serviços relacionados à saúde deve aumentar, pois os idosos, em geral, necessitam de mais cuidados nesta área. Conseqüentemente, poderia se esperar um aumento dos gastos públicos e privados com saúde.

No entanto, o que se vê na prática é a redução dos gastos públicos com a saúde. Em 2005, o governo brasileiro gastou 15,6% a menos em saúde do que em 2004.

7.2 Dados de mercado

O mercado da saúde no Brasil apresenta quatro grupos principais de atores, como mostra a Figura 16. O primeiro grupo, dos fornecedores de materiais, medicamentos e equipamentos, é composto por relativamente poucas empresas, sendo estas, principalmente, globais e de alta tecnologia. Este grupo pode ser considerado o elemento dinâmico do setor de saúde no Brasil. O segundo grupo, dos médicos, hospitais e clínicas, é pulverizado e apresenta uma segmentação clara entre órgãos públicos e privados. As empresas privadas deste grupo procuram captar seus clientes (pacientes) através de equipamentos de última geração e bons serviços de hotelaria. Contrariamente, os órgãos públicos têm como objetivo minimizar seus gastos com compras. O grupo dos clientes finais é dividido entre os paciente privados e os pacientes públicos, ambos os quais têm perdido poder aquisitivo na atual conjuntura econômica do país. O grupo das fontes pagadoras do sistema apresenta dois tipos de entidades: o Estado e os intermediários (que podem

ser medicinas de grupo, cooperativas ou seguradoras), ambos os quais têm se empobrecido. O Estado tem se empobrecido em razão do crescimento insignificante da economia brasileira (em torno de 2,28% em 2005) e da alta taxa de juros (o juro real médio foi de 11,53% em 2005). Os intermediários captam dinheiro entre seus associados e o redistribuem conforme a necessidade de cada um. Com o empobrecimento do Estado pelas razões já vistas, este tenta manter estável sua arrecadação através do aumento dos impostos. Os contribuintes são, então, obrigados a ceder uma parcela maior de sua renda ao Estado sob a forma de imposto, ficando por sua vez empobrecidos também.

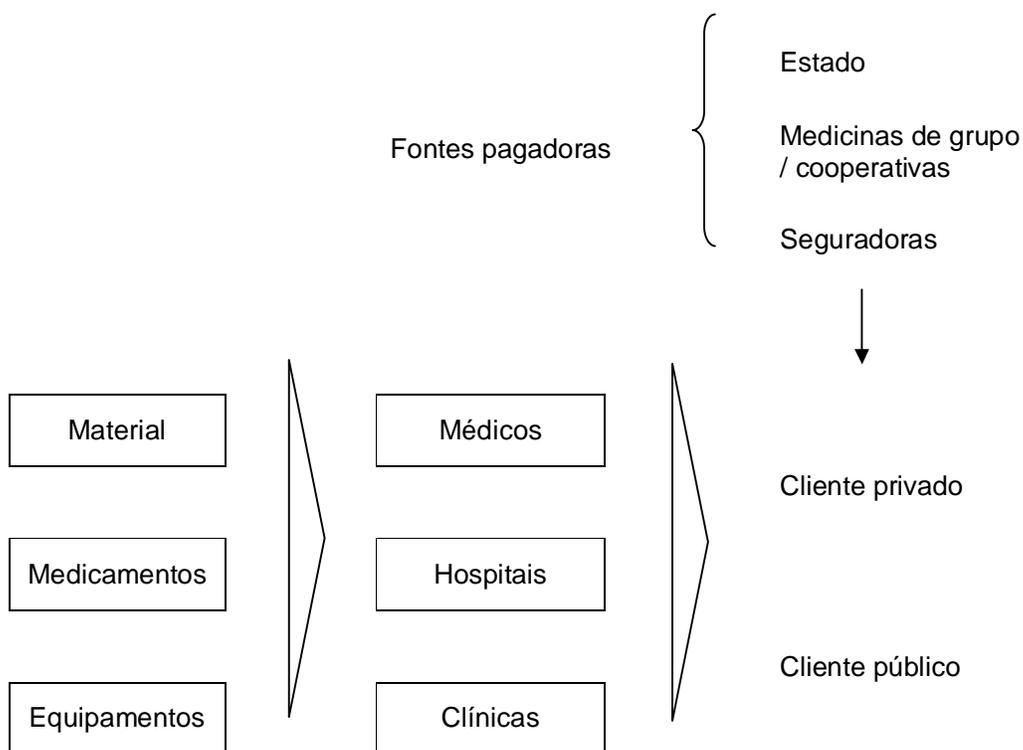


Figura 16: Os grupos de atores do mercado de saúde no Brasil. (Elaborado pela autora).

O Gráfico 3 mostra o crescimento do mercado global de equipamentos e suprimentos médicos, o que inclui acessórios médicos, filmes de raios-x, luvas cirúrgicas, esterilizadores médicos e cirúrgicos, cadeiras de rodas, lentes de contato, equipamentos médicos, aparelhos de terapia, aplicações ortopédicas e protéticas, mobília médica, etc. Segundo o Espicom Study 2006 (informação disponibilizada internamente na Empresa A), ao tomar o intervalo de 2005 a 2010, observa-se um crescimento esperado de 5,5% deste mercado para o futuro próximo.

Crescimento do mercado global de equipamentos e suprimentos médicos

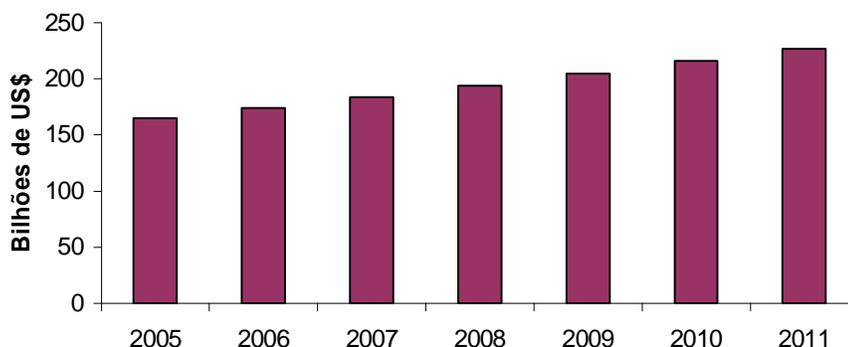


Gráfico 3: O crescimento do mercado global de equipamentos e suprimentos médicos. (Adaptado de Espicom Study 2006).

Ainda segundo o mesmo estudo, os países do G6 (EUA, Japão, Alemanha, França, Reino Unido e Itália) responderam por 76% deste mercado em 2005, com 125,5 bilhões de dólares. O crescimento esperado para este mercado nos países do G6 é de 5,4% entre 2005 e 2010. O Brasil é atualmente o oitavo mercado de equipamentos e suprimentos médicos do mundo, mas respondeu por somente 1,75% do mercado global em 2005, o que equivale a 2,9 bilhões de dólares. O crescimento esperado para o mercado brasileiro é de 5,2% entre 2005 e 2010.

A empresa A trabalha com equipamentos médicos e equipamentos de terapia. Segundo dados da empresa, dos 2,9 bilhões de dólares do mercado brasileiro de equipamentos e suprimentos médicos, apenas 745 milhões de dólares correspondem aos produtos com os quais a empresa A trabalha. A empresa A possui aproximadamente 25% deste mercado.

O mercado em que a empresa A atua pode ser dividido em oito categorias principais: Raios-x (RX), Ultra-som (US), Tomografia Computadorizada (TC), Ressonância Magnética (RM), Imagem Molecular (IM), Produtos Especiais (PE) (Arco Cirúrgico, Mamógrafos, Raios-x móvel) e Tecnologia da Informação (TI).

O Gráfico 4 mostra a distribuição do mercado brasileiro nestas categorias e o Gráfico 5 a distribuição das vendas da empresa A segundo a mesma classificação.

Distribuição do mercado brasileiro entre os diferentes tipos de equipamentos médicos

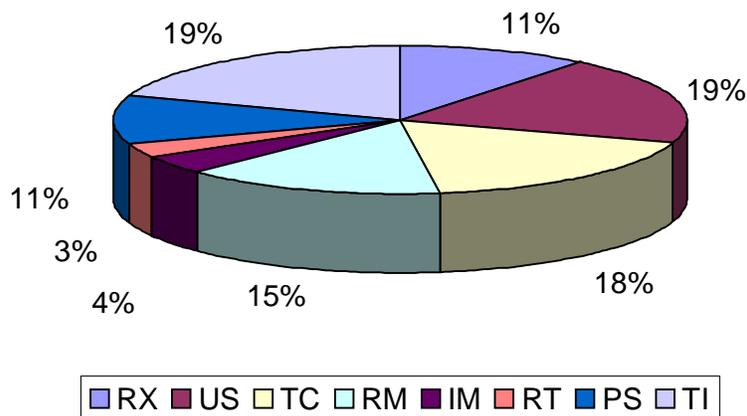


Gráfico 4: Distribuição do mercado brasileiro entre os diferentes tipos de equipamentos médicos. (Adaptado de material interno à empresa A).

Distribuição do mercado da empresa A entre os diferentes tipos de equipamentos médicos

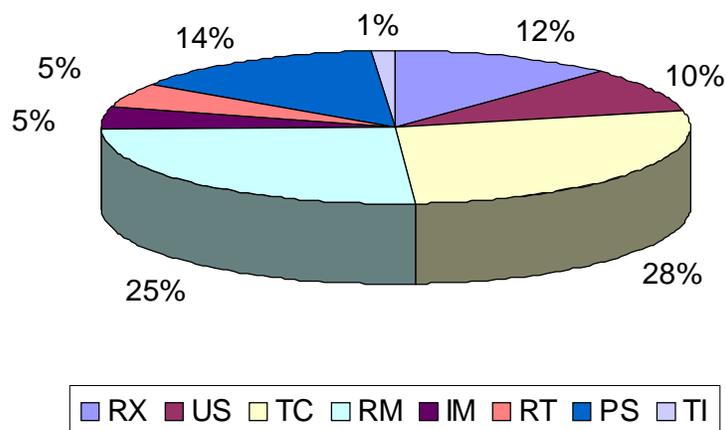


Gráfico 5: Distribuição do mercado da empresa A entre os diferentes tipos de equipamentos médicos. (Adaptado de material interno à empresa A).

Além dos produtos, as empresas que competem neste mercado vendem também serviços associados aos equipamentos médicos: contratos de manutenção para os equipamentos que já estão fora do período de garantia, consertos avulsos,

instalações, serviços de valor agregado, treinamentos, etc. Este é também um mercado bastante expressivo. O Gráfico 6 mostra a evolução do mesmo nos últimos anos e o desempenho da Empresa A, segundo dados internos da mesma.

Evolução do mercado de serviços relacionados a equipamentos médicos

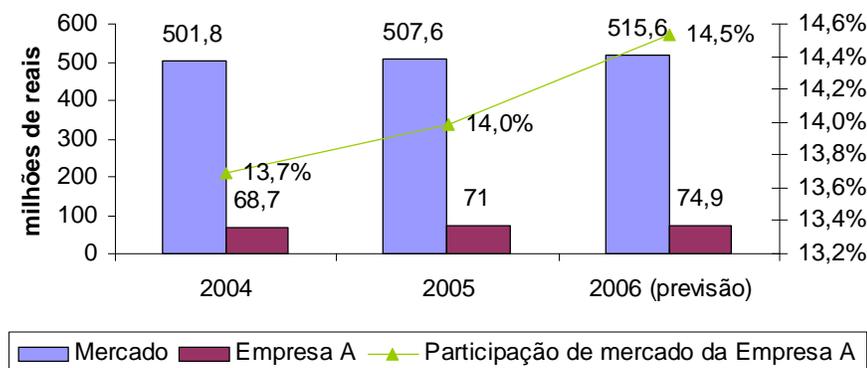


Gráfico 6: A evolução do mercado de serviços relacionados a equipamentos médicos e o desempenho da Empresa A. (Adaptado de dados internos à Empresa A).

7.3 A cadeia de valor dos serviços de saúde

A cadeia de valor dos serviços de saúde começa com a prevenção de doenças, passa pelo diagnóstico e tratamento e termina com o acompanhamento do paciente. O diagnóstico pode ser feito de duas maneiras: *in vitro* e *in vivo*. Pode-se citar, como exemplo de diagnóstico *in vitro*, os exames de sangue. Como exemplo de diagnóstico *in vivo*, têm-se os exames de raios-x. Tanto os procedimentos de diagnóstico *in vivo* quanto os *in vitro* dependem fortemente de equipamentos e da tecnologia da informação. O tratamento pode ser feito através de medicamentos ou de radiação, conforme a necessidade de cada paciente. No caso do tratamento por radiação, também são necessários equipamentos e *softwares* específicos. A cadeia de valor é representada na Figura 17.



Figura 17: A cadeia de valor dos serviços de saúde. (Elaborado pela autora).

7.4 Análise estrutural da indústria de equipamentos médicos e serviços correlacionados

Pode-se nos apoiar nos conceitos introduzidos por Michael Porter e revistos anteriormente neste trabalho para analisar estruturalmente a indústria de equipamentos médicos e serviços correlacionados.

Conforme o modelo de Porter, precisa-se analisar as cinco forças competitivas básicas para se ter um panorama geral da indústria em questão: concorrentes na indústria, entrantes potenciais, substitutos, fornecedores e clientes.

Serão analisados separadamente os mercados de produtos e serviços, pois possuem características próprias.

7.4.1 A indústria de equipamentos médicos

A concorrência dentro de uma indústria é afetada principalmente pelos seguintes fatores: concorrentes numerosos ou bem equilibrados, crescimento lento da indústria, custos fixos ou de armazenamento altos, ausência de diferenciação ou custo de mudança, capacidade aumentada em grandes incrementos, concorrentes divergentes, grandes interesses estratégicos e barreiras de saída elevadas. Analisa-se a seguir cada um destes fatores para a indústria em estudo.

No caso da indústria de equipamentos médicos, existem três grandes multinacionais (Empresas A, B e C) disputando no mercado, todas com

participações de mercado muito parecidas, como se pode observar pelo Gráfico 7. Este é um fator que faz aumentar a concorrência.

Partição do mercado de equipamentos médicos

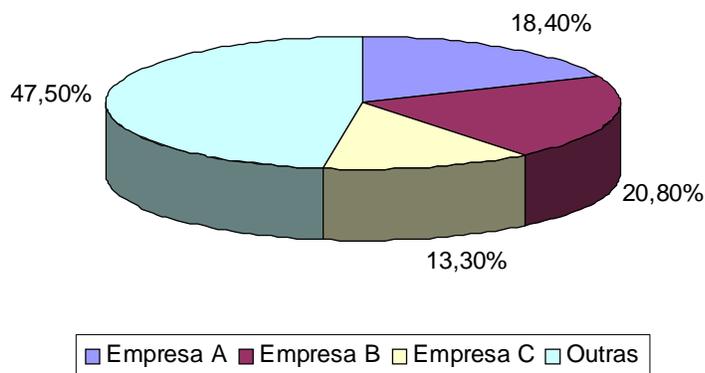


Gráfico 7: As participações de mercado das três multinacionais líderes da indústria de equipamentos médicos. (Adaptado de dados internos à Empresa A).

O crescimento da indústria de equipamentos médicos no Brasil, calculado em 5,2%, é relativamente bom quando comparado ao crescimento da economia brasileira, que foi de 2,28% em 2005, segundo o Banco Central. Então, este fator não é um intensificador da concorrência nesta indústria.

Os custos fixos e de armazenamento da indústria de equipamentos médicos são altos, pois há as fábricas que os produzem e há também os custos de estocagem. Estes últimos são altos, pois o valor dos produtos é alto e o armazenamento se dá conforme um condicionamento especial e conforme condições de temperatura e umidade controladas para evitar danos aos produtos, que são muito sensíveis. Assim, este fator intensifica a concorrência na indústria.

A capacidade não precisa necessariamente ser aumentada em grandes incrementos nesta indústria. Este fator não intensifica a rivalidade entre as empresas.

Os principais concorrentes divergem quanto a políticas de preço e de avanço tecnológico. Algumas guerras de preço são travadas, o que intensifica a concorrência.

Grandes interesses estratégicos estão envolvidos na venda dos equipamentos. A venda de um equipamento isolado significa que a empresa terá o

cliente por, no mínimo, cinco ou dez anos, pois os hospitais e clínicas não costumam trocar seus equipamentos médicos com periodicidade inferior a esta. Assim, ao vender um equipamento, a empresa tem certeza de receber não somente o dinheiro da venda do mesmo, mas também a receita de serviços correlacionados ao equipamento (manutenção, peças de reposição, treinamentos, etc.) pela década seguinte. Se pensarmos nos grandes hospitais e redes de medicina diagnóstica, os interesses envolvidos são ainda maiores, pois o volume de compras é grande. Este fator intensifica a rivalidade entre os concorrentes.

As barreiras de saída da indústria de equipamentos médicos são elevadas, pois muitos dos ativos utilizados na produção são especializados. Este item também contribui para aumentar a concorrência entre as empresas.

Através da análise dos fatores que contribuem para intensificar a concorrência, percebe-se que a maioria deles estão presentes na indústria de equipamentos médicos. Assim, conclui-se que **a concorrência na indústria é muito intensa**, sendo talvez a **força preponderante** dentre as cinco forças competitivas básicas.

A **pressão de novos entrantes é moderada** na indústria de equipamentos médicos. Alguns fatores contribuem para elevar as barreiras de entrada de indústria, como a alta tecnologia envolvida, a necessidades de capital, os custos de mudança de fornecedor para os clientes e a retaliação prevista pelos concorrentes já estabelecidos. Ainda assim, vêm-se concorrentes menores entrando na indústria, geralmente para se focarem em tipos específicos de produtos (invariavelmente aqueles mais simples, como os ultra-sons) e em regiões limitadas. No entanto, estes concorrentes não oferecem muito perigo às empresas líderes da indústria.

Os substitutos para os equipamentos médicos seriam a medicina alternativa e as credices populares. Visto que nenhuma destas tem a mesma credibilidade no mercado, concluímos que os **substitutos não são uma força expressiva** nesta indústria.

Os fornecedores da indústria de equipamentos médicos são os fornecedores de matéria-prima e peças e a mão-de-obra. Eles são pulverizados, os produtos comprados não são diferenciados e os fornecedores não representam ameaça concreta de integração para frente. Assim, os **fornecedores são uma força de importância baixa** na indústria.

Os clientes da indústria de equipamentos médicos são hospitais, clínicas e centros de diagnóstico médico. Eles não estão concentrados, mas os produtos que eles adquirem da indústria em questão são uma parcela significativa de seus próprios custos. Os produtos apresentam muita diferenciação entre si, mas por outro lado os custos de mudança são grandes (é preciso investir uma soma alta em um novo equipamento, treinar a mão-de-obra que o utilizava e parar o atendimento durante a instalação). Além disso, apesar de os compradores não representarem uma ameaça de integração para trás, a qualidade dos equipamentos influi muito na qualidade dos serviços prestados pelos médicos. Assim, observa-se na indústria negociações demoradas com os clientes, geralmente quanto ao preço dos equipamentos, o que nos leva a concluir que os **clientes são uma força moderada**.

7.4.2 A indústria de serviços correlacionados aos equipamentos médicos

Os serviços correlacionados aos equipamentos médicos somente podem ocorrer uma vez que o cliente já possui um equipamento da empresa, ou seja, a Empresa A não pode vender serviços de manutenção ou treinamento para um cliente que possui um equipamento da Empresa B. Similarmente, um cliente que possui um equipamento da Empresa A não pode comprar serviços da Empresa B. Assim, a concorrência entre as empresas desta indústria ocorre principalmente no momento da venda dos equipamentos, e não dos serviços. Assim, para os serviços correlacionados aos equipamentos médicos, a **concorrência é uma força fraca**. Pelos mesmos motivos, a **pressão de novos entrantes não existe**.

Alguns serviços provisionados pela empresas desta indústria possuem substitutos. O conserto de um equipamento pode, em uma situação imaginária, ser realizado por alguém que julgue conhecer bem o funcionamento da máquina. Similarmente, o treinamento do pessoal do hospital ou clínica no funcionamento da máquina pode ser realizado por eles próprios, através da leitura do manual ou do método da tentativa e erro. No entanto, a qualidade do resultado obtido através destas técnicas “alternativas” não será, de modo algum, a mesma obtida através da contratação dos serviços da Empresa A. Além disso, utilizando-se de métodos alternativos, o cliente assume o risco de provocar danos ao equipamento que não

são cobertos pela garantia do mesmo. Por estas razões, identifica-se a **força dos substitutos como baixíssima** na indústria de serviços relacionados a equipamentos médicos.

Os fornecedores desta indústria são os profissionais altamente capacitados que realizam os serviços relacionados às máquinas e à matriz da Empresa A, que fornece o conhecimento em relação aos equipamentos e às peças de reposição dos mesmos. Como existe muita mão-de-obra capacitada que pode ser treinada para realizar os serviços e como a matriz da Empresa A não tem interesse algum em nos pressionar, a **força dos fornecedores também é baixa**.

Os clientes dos serviços são os mesmos dos equipamentos médicos, ou seja, hospitais, clínicas e centros de diagnóstico. A análise relativa aos mesmos é a mesma que já foi feita anteriormente. Assim, concluímos que a **força dos clientes é moderada**.

Pela análise estrutural que foi feita das indústrias de equipamentos médicos e de serviços relacionados aos equipamentos, percebe-se que as forças competitivas básicas atuando no mercado de equipamentos são muito mais intensas do que aquelas atuando sobre o mercado de serviços. A Figura 18 facilita a comparação das duas e nos possibilita tirar algumas conclusões.

		Forças competitivas básicas				
		Concorrentes	Novos entrantes	Substitutos	Fornecedores	Clientes
Indústrias	Produtos	Forte	Moderada	Fraca	Fraca	Moderada
	Serviços	Fraca	Fraca	Fraca	Fraca	Moderada

Figura 18: Comparativo entre as forças competitivas básicas atuantes nas áreas de produtos e serviços da indústria de equipamentos médicos. (Elaborado pela autora).

A intensidade da concorrência na indústria de equipamentos médicos é em geral, moderada, e está muito mais concentrada na área de produtos do que na área de serviços. Espera-se, assim, que a rentabilidade da indústria como um todo seja atrativa aos investidores. Prevê-se, ainda, que o retorno sobre o investimento obtido através dos serviços seja maior do que aquele obtido através dos produtos.

7.5 Análise da concorrência

A Empresa A compete principalmente com cinco outras empresas: B, C, D, E e F. As empresas B, C e D são grandes multinacionais atuando em diversos segmentos de negócio, enquanto que E e F são empresas menores, focadas em seu ramo de atuação. Nesta análise da concorrência, serão analisadas as empresas A, B e C, pois estas são as mais importantes do mercado.

O estudo será baseado em uma adaptação do método proposto por PORTER (1986), visto na primeira parte deste Trabalho de Formatura. Sob o ponto de vista do que o concorrente está fazendo e pode fazer, serão analisadas as capacidades (pontos fortes e pontos fracos) das empresas A, B e C e a estratégia corrente da Empresa A. Sob o ponto de vista do que orienta o concorrente, serão estudadas as hipóteses que a Empresa A faz sobre si mesma e sobre as empresas B e C. As metas futuras e as estratégias correntes das empresas B e C não serão vistas aqui por falta de dados consistentes.

7.5.1 Estudo das capacidades

A Figura 19 mostra os pontos fortes e fracos de cada uma das empresas deste mercado ao longo da cadeia de valor dos serviços de saúde, segundo dados da Empresa A. Cada linha representa uma empresa e cada coluna um domínio de especialidade tecnológica. Os quadrados preenchidos com a cor verde indicam que a empresa é forte nesta área. A cor amarela indica que a empresa é fraca naquela tecnologia e o vermelho mostra que a empresa não atua nesta área.

Prevenção	Diagnóstico				Tratamento		Acompanhamento
	In vitro		In vivo		Medicamentos	Radiação	
	Equipamentos	TI	Equipamentos	TI			
A	Fraco	Não atua	Forte	Forte	Não atua	Forte	Não atua
B	Fraco	Não atua	Forte	Fraco	Não atua	Forte	Forte
C	Fraco	Não atua	Forte	Fraco	Não atua	Não atua	Forte
D	Fraco	Não atua	Fraco	Não atua	Não atua	Não atua	Não atua
E	Não atua	Não atua	Fraco	Não atua	Não atua	Forte	Não atua
F	Não atua	Não atua	Fraco	Não atua	Não atua	Não atua	Não atua

Legenda:

	Forte
	Fraco
	Não atua

Figura 19: Análise da concorrência (Adaptado de material interno à empresa A).

7.5.2 Posicionamento da Empresa A

A Empresa A compete por diferenciação. Ela investe fortemente em pesquisa e desenvolvimento e consegue com isso lançar as tendências tecnológicas que são em seguida imitadas pela concorrência. Além disso, a Empresa A oferece produtos de altíssima qualidade ao mercado. Os serviços oferecidos pela Empresa A geralmente têm um escopo mais abrangente do que os dos concorrentes e são realizados por profissionais altamente qualificados. A Empresa A ainda propõe ao mercado serviços inovadores de valor agregado que vão ao encontro das necessidades dos clientes e que não são propostos pelas outras empresas. Por tudo isso, a Empresa A geralmente cobra mais caro do que a concorrência por seus produtos e serviços.

7.5.3 Estudo das hipóteses

Através de uma pesquisa com os compradores de equipamentos médicos encomendada pela Empresa A, chegou-se a uma série de fatores críticos de sucesso (FCS) e a seus relativos pesos na decisão de compra. O número 5 representa alta importância para o cliente e o número 1 representa baixa importância. Um trabalho interno à empresa A foi feito para dar uma nota ao desempenho das três principais empresas que competem neste mercado em cada um dos fatores críticos de sucesso. A Figura 20 resume os resultados destes dois trabalhos. Uma nota negativa em dado critério significa que a empresa deixa a desejar neste quesito. A nota zero significa que ela atende o mínimo esperado. Notas positivas indicam que a empresa supera a expectativa dos consumidores naquele ponto.

		Fatores críticos de sucesso									
Desempenho das empresas		Preço do produto	Custo da manutenção	Financiamento	Tempo de atendimento	Relacionamento	Tendências tecnológicas	Performance clínica	Marca	Conhecimento do negócio do cliente	
		Importância creditada pelo cliente ao FCS	5	4	4	4	3	3	2	2	1
	+2		C	B			A				
	+1	B e C			A	A e C		A		A e C	
	0	A	A e B	A e C	B e C	B		B e C	A, B e C	B	
	-1						B				
-2						C					

Figura 20: Desempenho dos principais concorrentes em cada fator crítico de sucesso. (Adaptado de material interno à Empresa A).

Com base nos dados da Figura 20, a autora calculou uma nota geral para cada empresa, representando seu desempenho nos Fatores Críticos de Sucesso citados pelos clientes. O resultado encontra-se na Tabela 4.

Critérios	Empresa A		Empresa B		Empresa C		
	Pesc	Nota	Nota ponderada	Nota	Nota ponderada	Nota	Nota ponderada
Preço do produto	5	0	0	1	5	1	5
Custo da manutenção	4	0	0	0	0	2	8
Financiamento	4	0	0	2	8	0	0
Tempo de atendimento	4	1	4	0	0	0	0
Relacionamento	3	1	3	0	0	1	3
Tendências tecnológicas	3	2	6	-1	-3	-2	-6
Performance clinica	2	1	2	0	0	0	0
Marca	2	0	0	0	0	0	0
Conhecimento do negocio do cliente	1	1	1	0	0	1	1
TOTAL			16		10		11

Tabela 4: Classificação das empresas A, B e C quanto aos FCS. (Elaborado pela autora).

Pode-se observar pela Tabela 4 que a Empresa A obteve a melhor nota quanto aos FCS apontados pelos clientes, seguida pela Empresa C e, finalmente, pela Empresa B. Assim, seria possível concluir que a Empresa A fosse a primeira escolha dos clientes, a Empresa C a segunda e a Empresa B a terceira. Analogamente, seria de se esperar que a participação de mercado das três seguisse esta mesma lógica. No entanto, é interessante notar que isto não se verifica. O Gráfico 7, apresentado anteriormente, mostra que a empresa com maior participação de mercado é a B (20,8%), seguida pela A (18,4%) e pela C (13,3%). A justificativa que a autora encontrou para esta incoerência foi o fato de que as notas apresentadas no Quadro 3 foram atribuídas pela Empresa A, ou seja, representam a visão da Empresa A sobre si mesma e sobre os concorrentes. Conclui-se, então, que a visão da Empresa A não é a mesma dos clientes (inferida através das participações de mercado). Isto mostra que a Empresa A precisa rever os conceitos que faz a respeito de seus concorrentes, de modo a poder basear sua estratégia competitiva sobre hipóteses verdadeiras de mercado.

8 ESTUDO DOS SERVIÇOS

Primeiramente, os serviços prestados pela Empresa A a seus clientes serão descritos em linhas gerais. Em seguida, será feita uma análise destes serviços com base nos conceitos vistos na primeira parte deste Trabalho de Formatura. Esta análise servirá a melhor compreender os serviços oferecidos para a Empresa A, o que possibilitará, adiante, escolher o método de precificação mais adequado para estes.

8.1 Os serviços oferecidos

Durante o primeiro ano após a venda de um equipamento da Empresa A, este está sob garantia. Assim, a manutenção e a eventual reposição de peças do equipamento são de responsabilidade da Empresa A, sem nenhum ônus para o cliente.

Ao final do período de garantia, o cliente tem a opção de assinar um contrato de manutenção com a Empresa A. Se ele não o fizer e precisar de suporte da Empresa A, esta prestará os serviços e cobrará o preço avulso das visitas dos técnicos e das peças de reposição.

Os contratos de manutenção são feitos em base anual e englobam visitas técnicas de manutenção preventiva e corretiva. Eles podem ou não incluir peças de reposição para os equipamentos, o que influencia no preço do contrato. Além disso, o preço do contrato depende da distância entre o local de instalação do equipamento e o escritório regional mais próximo. Esta distância é classificada em três faixas: até 100km, de 100km a 300km e mais de 300km.

Assim, pode-se identificar seis tipos básicos de contrato, esquematizados na Tabela 5.

		Distância entre o local de instalação e o escritório regional		
		Até 100km	De 100km a 300km	Mais de 300km
Tipo do contrato	Contrato sem peças	1	2	3
	Contrato com peças	4	5	6

Tabela 5: Os tipos básicos de contrato de manutenção. (Elaborado pela autora).

Cada tipo de contrato tem um preço fixo para um dado equipamento.

Como foi dito anteriormente, os contratos de manutenção da Empresa A incluem visitas preventivas. Estas acontecem a intervalos de tempo calculados pela Empresa A. O intervalo de tempo entre visitas é calculado por um lado em função de estudos sobre a confiabilidade operacional das máquinas e de seus componentes e por outro de modo a diminuir os custos totais de manutenção, conforme explica MONKS (1997), citado anteriormente na primeira parte deste documento. Apoiando-se sobre os tipos de manutenção descritos por CAVALCANTE (1998), pode-se classificar estas visitas como atividades de manutenção planejada e periódica.

Além das visitas preventivas, estão inclusas no contrato as visitas corretivas, que ocorrem quando o equipamento efetivamente apresenta defeito, necessitando de correções para continuar funcionando normalmente. Neste caso, é o cliente que informa a Empresa A de que a falha ocorreu.

Quando uma máquina para de funcionar, os engenheiros de manutenção tentam resolver o problema remotamente, por telefone. Caso o problema persista, o engenheiro se desloca até o cliente para reparar o equipamento. Se há necessidade de alguma peça de reposição para consertar uma máquina, os engenheiros de manutenção solicitam a peça através do sistema de ERP utilizado pela Empresa A. O pedido é então processado pelo setor de logística, que se situa no escritório central, e a peça é entregue ao solicitante. No escritório central, existe um estoque de peças de reposição, que abrange os itens mais freqüentemente utilizados. Quando há necessidade de uma peça que não conste deste estoque, é preciso importá-la da matriz.

A Empresa A se obriga a realizar as visitas de manutenção preventiva e corretiva ao cliente, sempre que necessário. Por sua vez, o cliente se obriga a conservar o equipamento em condições adequadas de funcionamento, definidas pela Empresa A. Estas condições incluem níveis de temperatura e umidade do ar, regularidade do fornecimento de energia elétrica, utilização adequada, etc.

8.2 Análise dos serviços

Os serviços oferecidos pela Empresa A apresentam muitas das características salientadas pelos FITZSIMMONS (2000) e descritas anteriormente neste Trabalho.

O cliente participa do processo de serviço, pois é ele quem deve informar a Empresa A de que um dado equipamento está com problema, é ele quem deve explicar o defeito apresentado pela máquina, é ele quem deve agendar o momento mais adequado para que o técnico vá até o local onde se encontra o equipamento, etc.

Os serviços são criados e consumidos simultaneamente. É impossível estocar horas de trabalho e viagens dos técnicos de manutenção.

Os serviços são perecíveis, já que as horas em que os técnicos estão disponíveis devem ser pagas a estes ainda que não estejam sendo aproveitadas.

A escolha do local de implantação dos escritórios regionais é determinada pela localização dos clientes.

O **trabalho** dos técnicos de manutenção e do pessoal de atendimento é o **recurso-chave** para determinar a eficiência da Empresa A aos olhos do cliente.

O **serviço** prestado pela Empresa A é **intangível**, pois ela vende a garantia de funcionamento do equipamento ao cliente.

O **pacote de serviços** oferecido pela Empresa A inclui bens facilitadores como ferramentas e peças de reposição. O serviço explícito é a manutenção dos equipamentos, seja ela preventiva ou corretiva. Há ainda componentes implícitos no pacote, como a simpatia dos atendentes e técnicos, o conhecimento dos técnicos, a rapidez de atendimento, a segurança passada pela Empresa A ao cliente, etc.

8.3 Classificação dos serviços

Podem-se aplicar os diversos modelos de classificação de serviços vistos na primeira parte deste Trabalho àquele oferecido pela Empresa A.

Primeiramente, dentre os cinco subgrupos de serviços propostos por FITZSIMMONS (2000), os serviços de manutenção se encaixam em **serviços comerciais**.

Se analisado o grau de interação com o cliente *versus* intensidade da mão-de-obra, os serviços da Empresa A podem ser classificados como **serviços profissionais ou como loja de serviços**, pois estão no limite entre os dois quadrantes. O custo do trabalho dos serviços de manutenção de equipamentos médicos é alto porque os engenheiros técnicos que realizam os consertos são altamente especializados, tendo, em geral, sido enviados ao exterior para treinamentos. Além disso, este tipo de serviço exige investimentos em capital, já que é preciso manter um estoque relativamente oneroso das principais peças de reposição. Assim, tanto o custo da mão-de-obra quanto o custo de capital são altos, o que torna difícil estimar a razão entre os dois. Quanto ao grau de interação com o cliente e personalização dos serviços, este é certamente alto, pois, como foi dito, o cliente interfere pessoalmente no processo. Assim, conclui-se que os serviços de manutenção de equipamentos médicos são altamente personalizados, utilizam serviços de profissionais muito bem qualificados (o que os classificaria como serviços profissionais), mas precisam de altos investimentos em capital, o que os posiciona entre os serviços profissionais e as lojas de serviços. A Figura 21 mostra em destaque (em amarelo) os quadrantes em que os serviços em estudos podem ser classificados.

Grau de intensidade da mão-de-obra		Grau de interação e personalização	
		Baixo	Alto
Baixo		<u>Indústrias de serviços:</u> empresas aéreas, transporte de carga, hotéis, estações de lazer	<u>Lojas de serviços:</u> hospitais, oficinas de carro, manutenção
		<u>Serviços de massa:</u> varejistas, vendas em atacado, escolas, banco de varejo	<u>Serviços profissionais:</u> médicos, advogados, contadores, arquitetos

Figura 21: Matriz de processos e serviços aplicada à manutenção de equipamentos médicos. (Elaborada pela autora).

A diagonal volume-variedade proposta por SILVESTRO (1999) fornece um resultado condizente com o que acaba de ser visto. A variedade dos serviços proposta pela Empresa A é bastante grande: resolvem-se os mais diversos problemas encontrados nas dezenas de modelos de equipamentos da Empresa A, de raios-x a ressonâncias magnéticas. O volume de clientes processados é baixo. As visitas dos engenheiros técnicos aos clientes dura, no mínimo, algumas horas, podendo chegar a um dia inteiro. Assim, cada engenheiro técnico pode atender, no máximo, a dois ou três clientes por dia. Assim, podem-se classificar os serviços de manutenção de equipamentos médicos como **serviços profissionais**, como destacado em amarelo pela Figura 22.

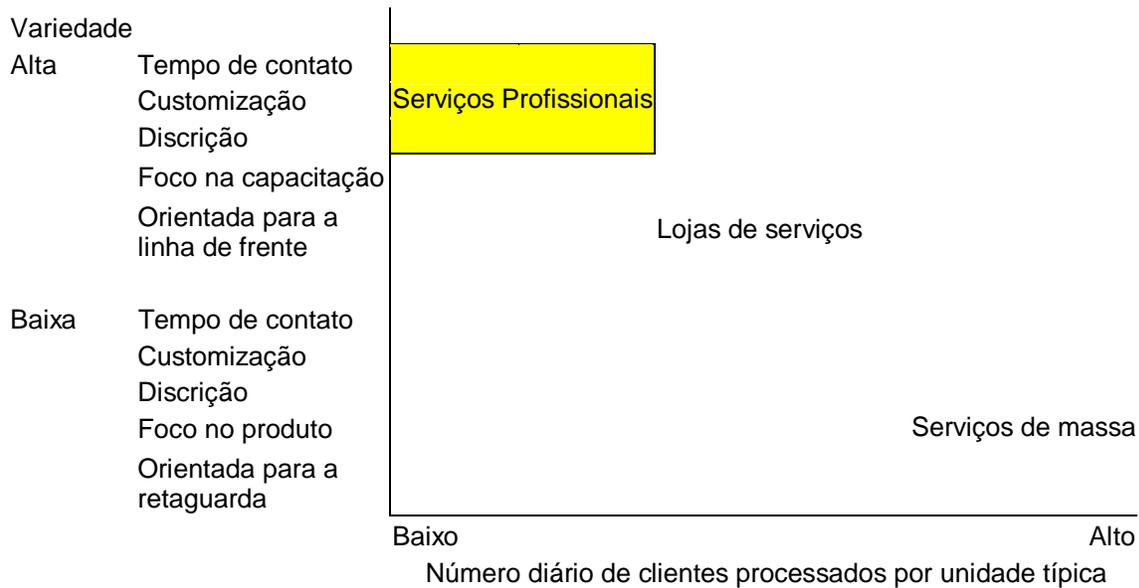


Figura 22: A diagonal volume-variedade aplicada à manutenção de equipamentos médicos. (Elaborada pela autora).

Segundo JOHNSTON e CLARK (2002), este tipo de serviço apresenta as seguintes características:

- Os “ativos - chave” da organização são seus recursos humanos, que são altamente especializados;
- Fornecimento de “soluções” aos clientes, tornando o conceito do serviço ainda mais intangível;
- Valorização da inovação e da forma de entregá-la ao cliente;
- Vários pontos de contato com o cliente entre a contratação e a entrega do serviço, com periodicidade variável;
- A capacitação da organização de serviço está diretamente ligada à competência e à reputação dos indivíduos que emprega.
- Proposição de serviços não muito específicos, já que as organizações vendem sua capacidade de atender a ampla variedade de necessidades dos clientes.

Os FITZSIMMONS (2000) listam (Figura 8) alguns dos principais desafios vivenciados pelos gerentes deste tipo de serviço: decisões de capital, gerenciamento da

demanda, programação do atendimento, controle de custos, manutenção da qualidade, reação à intervenção do cliente, gerenciamento do progresso do pessoal que presta o serviço, treinamentos, desenvolvimento de métodos de controle, programação da força de trabalho.

Podem-se também analisar os serviços de manutenção segundo a natureza do ato do serviço. Neste caso, o receptor direto do serviço é um equipamento e a manutenção da máquina é uma ação tangível. Tem-se, então, a seguinte classificação, destacada em amarelo na Figura 23, para os serviços prestados pela Empresa A.

Natureza do Ato ou Serviço	Receptor Direto do Serviço	
	Pessoas	Coisas
Ações Tangíveis		Serviço ao consumidor da Empresa A
Ações Intangíveis		

Figura 23: A Matriz de natureza do ato do serviço aplicado à manutenção de equipamentos médicos. (Elaborada pela autora).

Quanto ao relacionamento com os clientes, a manutenção dos equipamentos médicos exige a participação dos mesmos e o serviço é prestado continuamente, se considerado que o cliente possui um contrato de manutenção com a Empresa A. Assim, o relacionamento com o cliente é bastante intenso neste mercado. A Figura 24 mostra, destacado em amarelo, a classificação dos serviços da Empresa A quanto ao relacionamento com os clientes.

Tipo de Relacionamento entre Organização de Serviços e seus Clientes

Natureza do Serviço Prestado	Relacionamento de participação	Não ha relacionamento formal
Prestação contínua do serviço	Serviço ao consumidor da Empresa A	
Transações não-contínuas		

Figura 24: A matriz de relacionamento com os clientes aplicado à manutenção de equipamentos médicos. (Elaborada pela autora).

Percebe-se ainda que os serviços de manutenção de equipamentos médicos podem ser personalizados e que isto tem alto valor para o cliente, o que resulta na classificação observada na Figura 25.

Grau em que a personalização permite exercer julgamento sobre como atender as necessidades individuais do cliente	Grau em que as características dos serviços podem ser personalizadas	
	Alto	Baixo
Alto	Serviço ao consumidor da Empresa A	
Baixo		

Figura 25: A Matriz de personalização e julgamento aplicada à manutenção de equipamentos médicos. (Elaborada pela autora).

Quanto ao grau de desequilíbrio entre demanda e fornecimento, pode-se afirmar que a faixa de flutuação da demanda por serviços de manutenção de equipamentos

médicos é baixa, mas que quando ocorre um pico de solicitações, geralmente a capacidade do sistema é excedida, ocasionando esperas. (Figura 26).

Grau de restrição do fornecimento	Faixa de flutuação da demanda no tempo	
	Larga	Estreita
Demanda de pico geralmente pode ser atendida sem grandes atrasos		
Demanda de pico geralmente excede a capacidade		Serviço ao consumidor da Empresa A

Figura 26: A Matriz da natureza da demanda em relação ao fornecimento aplicado à manutenção de equipamentos médicos. (Elaborada pela autora).

Pode-se aprofundar esta análise respondendo às questões propostas pelos FITZSIMMONS (2000):

Pergunta 1: Qual a natureza da flutuação da demanda? Ela tem um ciclo previsível que pode ser antecipado?

Resposta: A flutuação da demanda por serviços de manutenção de equipamentos médicos não possui caráter sazonal, não está ligada à semana, ao dia ou ao horário. Assim, os picos de demanda não podem ser previstos nem antecipados.

Pergunta 2: Quais são as causas subjacentes a essa flutuação da demanda? Se as causas são os hábitos ou as preferências dos clientes, o *marketing* poderia provocar mudanças?

Resposta: A demanda flutua conforme a quantidade de equipamentos que apresentam defeito na base instalada da Empresa A e não está ligada aos hábitos ou preferências dos clientes. Assim, o *marketing* não pode provocar mudanças.

Pergunta 3: Que oportunidades existem para mudar o nível de capacidade ou de fornecimento? É viável a utilização de trabalhadores de meio-turno durante os horários de pico?

Resposta: Para aumentar o nível de capacidade do sistema, podem-se contratar mais engenheiros técnicos. Não é viável a utilização de trabalhadores em meio-turno, pois, como foi dito, as variações de demanda não estão ligadas aos períodos do dia.

Ao analisar o método de atendimento dos serviços de manutenção de equipamentos médicos, percebe-se que é a organização de serviços (Empresa A) que vai até o cliente e que isto ocorre em locais diversos. Resulta a classificação observada na Figura 27.

Natureza da interação entre o cliente e a organização de serviços	Disponibilidade do escoamento do serviço	
	Local único	Múltiplos locais
Cliente vai à organização de serviços		
Organização de serviços vai ao cliente		Serviço ao consumidor da Empresa A
A transação é feita à distância		

Figura 27: A Matriz dos métodos de atendimento em serviços aplicada à manutenção de equipamentos médicos. (Elaborada pela autora).

9 PROPOSTA DE MÉTODO DE PRECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS

Este capítulo se inicia com uma breve descrição do método de precificação de serviços utilizado atualmente pela Empresa A. Em seguida, é feita uma análise de qual seria o método de formação de preços mais adequado para este caso. Esta análise é baseada nos modelos vistos na primeira parte deste Trabalho de Formatura. Na seqüência, descreve-se rapidamente a construção de um banco de dados, necessário à implementação da estratégia de precificação escolhida. Finalmente, é apresentada a proposta de processo de formação de preços de serviços para a indústria de equipamentos de medicina diagnóstica.

9.1 O método de precificação utilizado atualmente

Conforme foi explicado no capítulo anterior, a Empresa A oferece contratos de manutenção com ou sem peças para os equipamentos médicos. Os preços dos dois tipos de contrato são calculados de maneiras um pouco diferentes, que são descritas a seguir.

Os preços dos contratos de manutenção sem peças de reposição são baseados no número de horas de trabalho que os engenheiros de manutenção de campo gastam para atender os chamados de manutenção preventiva e corretiva. Nesse número de horas está incluso o tempo de viagem do engenheiro entre o escritório regional e o local de instalação do equipamento, além das horas que o engenheiro gasta efetivamente realizando a manutenção do equipamento. São contabilizados ainda os gastos gerais de viagem, como hotel, alimentação e etc. A fórmula a seguir ajuda a estruturar o raciocínio.

$$PC_{sp} = f (H_v , H_m , G_v , M)$$

Onde:

PC_{sp} = Preço do contrato de manutenção sem peças de reposição

H_v = Horas de viagem do engenheiro de manutenção entre o escritório regional e o local de instalação do equipamento

H_m = Horas de trabalho do engenheiro de manutenção no equipamento

G_v = Gastos gerais de viagem (transporte, hotel, alimentação, etc.)

M = Margem do negócio

Os preços dos contratos de manutenção com peças de reposição possuem duas parcelas que se somam para resultar no valor final do contrato. A primeira é baseada no número de horas de trabalho gastas pelos engenheiros de manutenção, sendo, portanto, análoga ao caso dos contratos sem peças de reposição. A segunda é baseada nos custos com as peças de reposição. Novamente, a fórmula a seguir é apresentada para facilitar a compreensão.

$$PC_{cp} = f (H_v , H_m , G_v , G_p , M)$$

Onde:

PC_{sp} = Preço do contrato de manutenção sem peças de reposição

H_v = Horas de viagem do engenheiro de manutenção entre o escritório regional e o local de instalação do equipamento

H_m = Horas de trabalho do engenheiro de manutenção no equipamento

G_v = Gastos gerais de viagem (transporte, hotel, alimentação, etc.)

G_p = Gastos com peças de reposição

M = Margem do negócio

Pode-se inferir, com base no que foi exposto, que o método de formação de preços utilizado atualmente pela Empresa A é o método de *mark-up*, descrito na primeira parte deste Trabalho de Formatura.

A venda do contrato de manutenção ocorre, obviamente, antes da prestação dos serviços. Assim, no momento da venda, não se sabe ao certo quantas horas de trabalho se gastará na manutenção do equipamento ou quanto se gastará em peças de reposição para o mesmo. É necessário, então, estimar estes custos para calcular o preço de venda do contrato.

A matriz da empresa A fornece uma estimativa, para cada modelo de equipamento, do número de horas gastas com manutenção (preventiva e corretiva) e do gasto com peças de reposição por ano.

9.2 Escolha do método de precificação dos serviços

Para decidir pelo método de formação de preço mais adequado ao caso em discussão, é aplicada uma adaptação do modelo proposto por CANNON e MORGAN (1991).

9.2.1 Aplicação do modelo de Cannon e Morgan

O modelo de CANNON e MORGAN (1991) é utilizado conforme a árvore de decisão apresentada na primeira parte deste Trabalho de Formatura e lembrada pela Figura X.

Deve-se responder às perguntas de R1 a R6 e seguir os ramos da árvore conforme as respostas. Ao final, chega-se aos métodos de formação de preço de P1 a P6. Caso chegue-se a mais de um tipo possível de método de precificação, o desempate deve ser feito com base nos objetivos de formação de preço de O1 a O5, descritos anteriormente neste documento.

A seguir, detalha-se a aplicação do método.

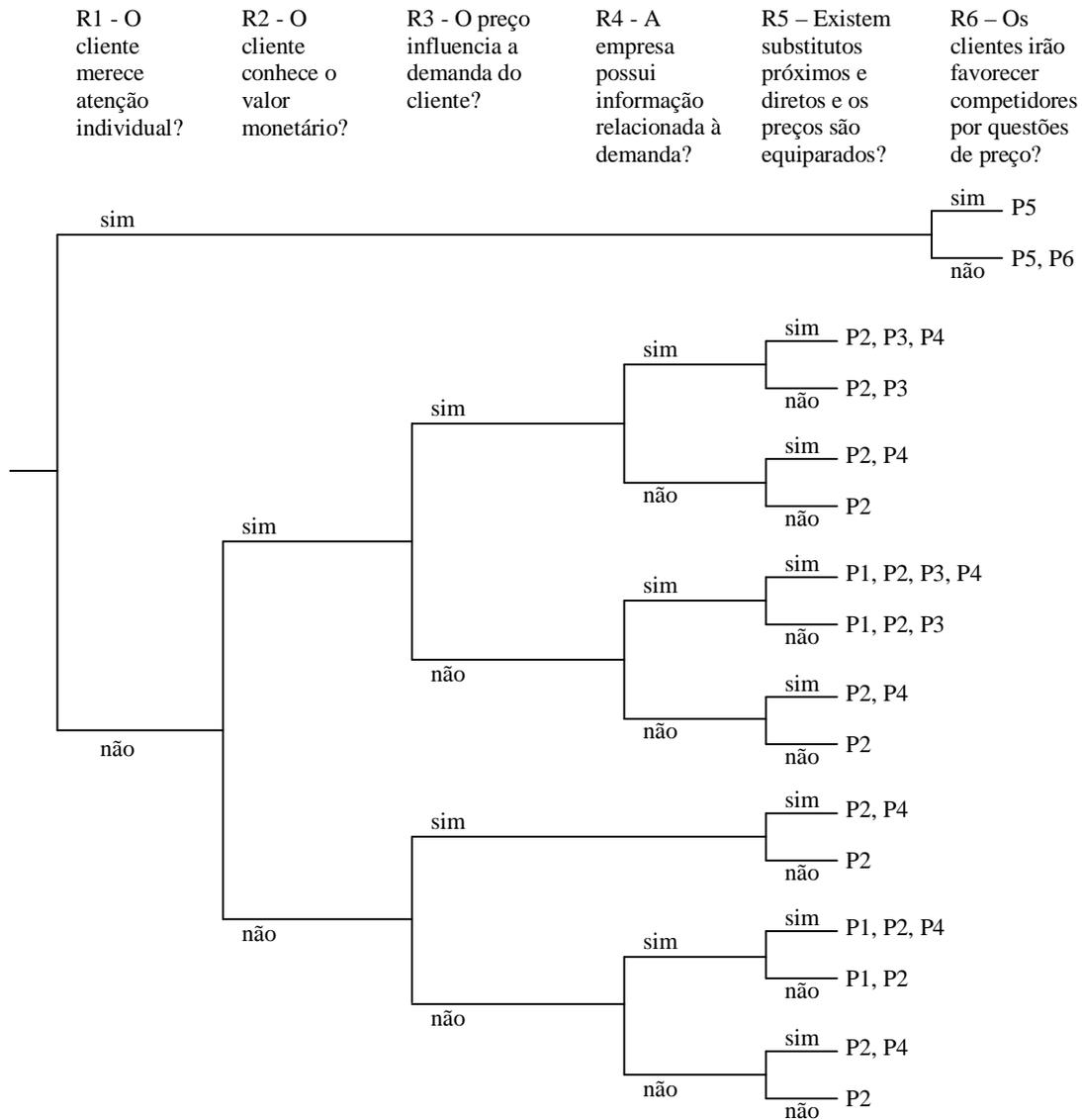


Figura 28: Árvore de decisão do modelo de Cannon e Morgan. (Adaptado de PEREIRA, 2006).

R1: O cliente merece atenção individual? Sim. Atualmente, existe uma lista de preços de referência, mas cada proposta de contrato de manutenção é elaborada individualmente e os preços são adaptados a cada cliente.

A seguir, conforme a árvore de decisão, pula-se diretamente para a sexta pergunta.

R6: Os clientes irão favorecer competidores por questões de preço? Sim, conforme foi visto no capítulo anterior, na seção dedicada à análise da concorrência e, mais especificamente, ao estudo das hipóteses, o custo da manutenção é, para os clientes, um fator de crítico de sucesso de alta importância (4 em uma escala de 1 a 5) na hora de comprar um equipamento. Conclui-se, assim, que os clientes são sensíveis a preço na indústria de equipamentos de medicina diagnóstica.

Chega-se ao final da árvore de decisão e encontra-se **P5** como método de formação de preço mais adequado ao caso. P5 significa **preço por proposta fechada**. O lucro é alcançado formando um preço baseado nos custos internos e na tentativa de entender as estratégias dos competidores. Analisa-se a seguir estes dois pontos.

9.3 Análise dos custos internos

Existem, basicamente, três fontes de custo para os contratos de manutenção dos equipamentos de medicina diagnóstica:

- Despesas relacionadas aos engenheiros de manutenção (salários, viagens, etc.);
- Despesas relacionadas a peças de reposição (custo, transporte, estoque, etc.);
- Despesas administrativas gerais (estrutura, pessoal de *back-office*, etc.).

Serão analisados separadamente estes três tipos de despesas. As despesas relacionadas aos engenheiros de manutenção e as despesas relacionadas às peças de reposição podem ser estimadas com ajuda dos registros históricos mantidos pela Empresa A. Pela similaridade das metodologias utilizadas nos dois casos, estes serão estudados em conjunto. As despesas administrativas gerais podem ser estimadas como uma porcentagem do faturamento da empresa.

9.3.1 Despesas relacionadas aos engenheiros de manutenção e a peças de reposição

Sempre que um engenheiro de manutenção visita um cliente para realizar serviços em uma máquina, ele registra no sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) da Empresa A a quantidade de horas que ele gastou para realizar o serviço (horas em que permaneceu no cliente e horas de viagem). Por sua vez, o sistema ERP contém informações sobre os clientes e equipamentos que estes possuem. Cruzando-se todos estes dados, pode-se obter o gasto médio de horas de manutenção para cada modelo de equipamento, para cada escritório regional de vendas e para cada tipo de contrato (de 1 a 6). Em seguida, multiplica-se o número médio de horas de manutenção gastas pelo custo médio da mão-de-obra por hora e têm-se as despesas médias com os engenheiros de manutenção.

Similarmente, a cada vez que uma peça é substituída de um equipamento que tem contrato de manutenção com peças, esta informação é registrada no sistema ERP da Empresa A. Por outro lado, o mesmo sistema contém informações sobre as peças e seus custos. Assim, pode-se adotar um procedimento análogo para calcular os gastos médios com peças de reposição para cada modelo de equipamento e para cada escritório regional de vendas.

Percebe-se que a Empresa A já possui todos os dados de que necessita para estimar, com base histórica, seus custos com os serviços prestados pelos engenheiros de manutenção e com as peças de reposição. No entanto, estes dados encontram-se dispersos e não estão organizados de modo a fornecer a informação desejada.

Para solucionar este problema, pode-se construir um banco de dados que organize estes dados dispersos e forneça a informação desejada.

A autora projetou o modelo conceitual de um banco de dados que possibilita utilizar as informações disponíveis no sistema ERP da Empresa A para obter a informação das despesas médias com os engenheiros de manutenção e com as peças de reposição. A Figura 29 mostra o esquema lógico do banco de dados, construído

segundo uma adaptação do modelo entidade-relacionamento descrito na primeira parte deste Trabalho de Formatura.

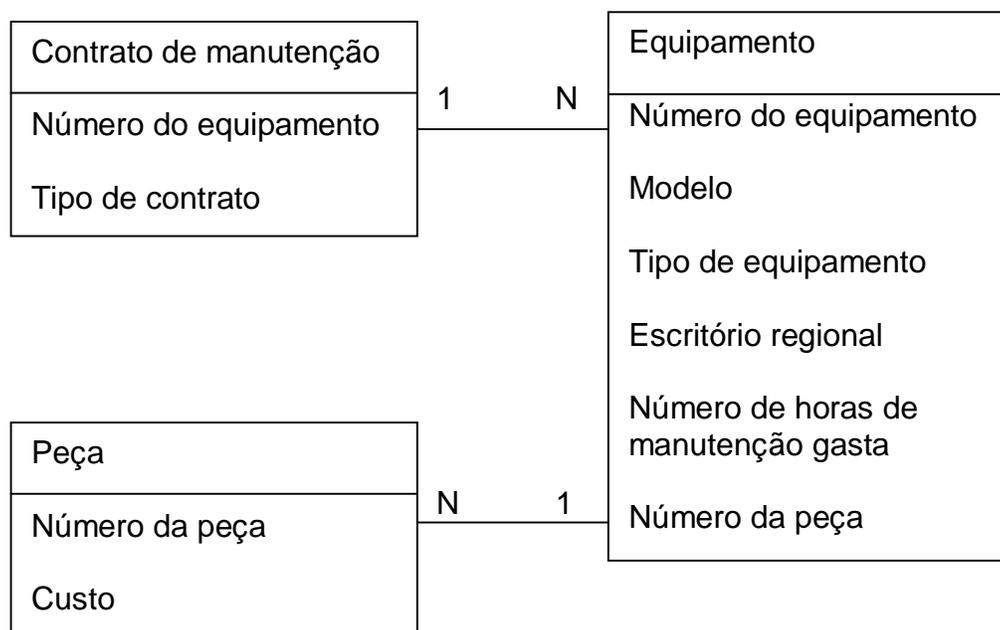


Figura 29: O modelo conceitual do banco de dados utilizado para calcular os custos com mão-de-obra e peças de reposição. (Elaborado pela autora).

Vê-se pela Figura 29 que existem, neste caso, três entidades relevantes: contratos de manutenção, equipamentos e peças. Cada contrato de manutenção pode englobar mais de um equipamento e cada equipamento, mais de uma peça. Por outro lado, uma peça só pode pertencer a um equipamento e um equipamento só pode pertencer a um contrato. Cada uma das entidades possui uma série de atributos, relacionados abaixo do nome da entidade.

Entre as entidades “Contrato de manutenção” e “Equipamento”, tem-se um relacionamento de cardinalidade um-para-muitos e a chave do relacionamento é o atributo “Número do equipamento”. Entre as entidades “Equipamento” e “Peça”, tem-se também um relacionamento de cardinalidade um-para-muitos, em que a chave é o atributo “Número da peça”. As chaves foram escolhidas dessa forma por serem atributos únicos a cada equipamento e a cada peça.

Os atributos visualizados na Figura 29 possuem as seguintes características:

- Número do equipamento: atributo chave, monovalorado, numérico;
- Tipo de contrato: atributo monovalorado de domínio {1, 2, 3, 4, 5, 6};
- Modelo: atributo monovalorado, textual;
- Tipo de equipamento: atributo monovalorado de domínio {RX, US, RM, TC, IM, PE};
- Escritório regional: atributo monovalorado de domínio {Sul, SP, CAM, RJ, CEN, NE};
- Número de horas de manutenção gasta: atributo monovalorado, numérico;
- Número da peça: atributo chave, monovalorado, numérico;
- Custo: atributo monovalorado, numérico.

Devem ser construídos dois bancos de dados idênticos. O primeiro deve reunir dados do período de outubro de 2004 a setembro de 2005 e o segundo abranger os dados de outubro de 2005 a setembro de 2006.

Através do banco de dados construído conforme a estrutura apresentada, é possível realizar consultas que apresentem resultados sob as seguintes formas, apresentadas na Figura 30 e na Figura 31. Estas figuras são ilustrativas e têm como objetivo facilitar a compreensão do leitor a respeito do que o banco de dados detalhado anteriormente pode fornecer.

Estadísticas de Consumo de Horas Técnicas																			
	Regional SP			Regional CAM			Regional Rio			Regional CEN			Regional Sul			Regional NE			Média
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	-
RX																			
Eqto 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Eqto 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TC																			
Eqto 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Eqto 4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RM																			
Eqto 5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Eqto 6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
IM																			
Eqto 7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Eqto 8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
US																			
Eqto 9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Eqto 10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PE																			
Eqto 11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Eqto 12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

- A CONTRATO 0 A 100KM (Tipo 1 ou 4)
 B CONTRATO 100 A 300KM (Tipo 2 ou 5)
 C CONTRATO MAIS DE 300KM (Tipo 3 ou 6)

X SOMA DE TODAS AS HORAS TÉCNICAS LANÇADAS EM CADA EQUIPAMENTO EM 1 ANO.

Figura 30: Consulta de horas técnicas. (Elaborado pela autora).

Estatísticas de Consumo de Peças de Reposição							
	Regional SP	Regional CAM	Regional RJ	Regional CEN	Regional Sul	Regional NE	Média
RX							
Eqto 1	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Eqto 2	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
TC							
Eqto 3	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Eqto 4	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
RM							
Eqto 5	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Eqto 6	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
IM							
Eqto 7	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Eqto 8	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
US							
Eqto 9	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Eqto 10	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
PE							
Eqto 11	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Eqto 12	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$

\$ SOMA DOS CUSTOS DE TODAS AS PEÇAS ENCOMENDADAS À MATRIZ DA EMPRESA A

Figura 31: Consulta de peças de reposição. (Elaborado pela autora).

De posse das informações obtidas através do banco de dados e do custo médio da hora técnica dos engenheiros de manutenção (a Empresa A possui esta informação), pode-se calcular as despesas incorridas com mão-de-obra, por equipamento, por escritório regional e por tipo de contrato. Similarmente, têm-se diretamente as despesas com peças de reposição, por equipamento e por escritório regional.

9.3.2 Despesas administrativas gerais

A Empresa A calcula suas despesas administrativas gerais como um percentual do custo de cada contrato. A porcentagem utilizada é uma informação interna que a empresa não quer divulgar. Sendo assim, aqui ela será chamada de P.

9.4 Análise da estratégia dos competidores

Os custos internos analisados até agora fornecem o preço mínimo dos contratos de manutenção. Vendendo seus serviços abaixo destes preços, a Empresa A estaria perdendo dinheiro.

Para determinar o preço final de seus serviços, a Empresa A precisa conhecer os preços praticados pelas suas concorrentes diretas, as empresas B e C, por serviços correspondentes.

Para isto, é necessário fazer uma pesquisa de mercado. Existem duas opções para realizar esta pesquisa:

- Contratar uma empresa especializada;
- Limitar o escopo da pesquisa e realizá-la internamente.

9.4.1 A pesquisa de mercado

A autora acredita que, para minimizar os custos e o prazo de entrega desta pesquisa, a melhor solução é realizá-la internamente.

Para que o estudo seja realizável pela própria Empresa A, é necessário limitar seu escopo em termos de produtos pesquisados, extensão geográfica da pesquisa e amostra coletada. A autora propõe que a limitação do escopo seja realizada em duas etapas:

1. Análise dos *portfolios* de produtos das empresas B e C, de modo a selecionar, para cada tipo de equipamento (Raios-X, Ultrassom, Ressonância Magnética, Tomografia Computadorizada, Imagem Molecular, Mamografia, Arco Cirúrgico e Raios-X moveis), o produto equivalente ao produto básico da Empresa A. Este estudo é perfeitamente realizável, pois a Empresa A mantém uma base de dados

atualizada sobre a carteira de produtos das Empresas B e C. Optou-se por pesquisar os equipamentos básicos por serem estes os mais vendidos no Brasil e portanto os mais facilmente localizáveis.

2. Listagem, para cada equipamento das empresas B e C selecionado anteriormente, de dois clientes da Regional São Paulo que possuam o equipamento e um contrato de manutenção. Foi escolhida a Regional São Paulo por estar na mesma localidade do escritório central, que conduziria a pesquisa.

A Figura 32 ilustra o resultado pretendido após estas duas etapas.

Equipamentos	Cliente 1	Cliente 2
RX		
RX Empresa B		
RX Empresa C		
US		
US Empresa B		
US Empresa C		
TC		
TC Empresa B		
TC Empresa C		
RM		
RM Empresa B		
RM Empresa C		
IM		
IM Empresa B		
IM Empresa C		
Mamografia		
Mamografia Empresa B		
Mamografia Empresa C		
Arco-Cirurgico		
Arco-Cirurgico Empresa B		
Arco-Cirurgico Empresa C		
RX movel		
RX movel Empresa B		
RX movel Empresa C		

Figura 32: Resultado do trabalho de limitação de escopo da pesquisa de mercado. (Elaborado pela autora).

Uma vez tendo o escopo da pesquisa delimitado conforme descrito acima, é necessário entrar em contato com os clientes escolhidos e questioná-los quanto ao contrato de manutenção que possuem com as empresas concorrentes. Como

pesquisas de satisfação com clientes dos concorrentes já foram realizadas com sucesso anteriormente pela Empresa A, acredita-se que os entrevistados colaborarão com este estudo.

Os trinta e dois clientes escolhidos devem ser questionados quanto à cobertura (com ou sem peças de reposição e quais) e quanto ao preço de seus contratos (mensal ou anual).

Os resultados destas entrevistas com os clientes das empresas B e C darão à Empresa A um bom panorama das estratégias de preço de suas concorrentes.

9.5 A elaboração dos preços finais dos serviços

Os resultados obtidos nas etapas anteriores devem ser consolidados.

Primeiramente, para cada tipo de contrato e de equipamento, deve ser estabelecido um preço mínimo baseado nos custos internos médios:

$PC = D_{mo} + D_{pr} + D_{ag}$, onde:

PC = Preço mínimo do contrato

D_{mo} = Despesas médias com mão-de-obra

D_{pr} = Despesas médias com peças de reposição

D_{ag} = Despesas administrativas gerais = $(1 + P) * (D_{mo} + D_{pr})$

P = Porcentagem incidente sobre o custo dos contratos, utilizada pela Empresa A para calcular suas despesas administrativas gerais.

Em seguida, os preços mínimos dos contratos devem ser comparados aos resultados consolidados da pesquisa de mercado.

Como foi visto anteriormente, a empresa A adota uma estratégia genérica de **diferenciação** e possui o reconhecimento dos clientes a respeito de sua superioridade tecnológica. Assim, foi estabelecido em conjunto com a gerência do departamento de

Serviços ao Consumidor e com o departamento de *Marketing* Estratégico da Empresa A que o preço de seus contratos de manutenção podem ser estabelecidos 5% acima dos preço do concorrente mais caro.

Assim, os contratos que apresentarem PC inferior a este objetivo devem ter seus preços aumentados de forma a atenderem-no.

Os contratos cujos PCs coincidirem com esta meta devem ter seu escopo levemente reduzido em termos do número de visitas de manutenção preventiva previstas ou de peças cobertas. Esta medida tem por objetivo resguardar a margem do negócio.

Os contratos que apresentarem PC superior à meta devem ser submetidos a uma análise mais detalhada. Nestes casos, deve ser avaliado o escopo do serviço proposto. Caso a Empresa A esteja ofertando uma gama muito mais ampla de cobertura do que os concorrentes, esta deve ser reduzida. A redução deve ser feita de modo que os novos custos sejam estimados abaixo da referida meta.

9.6 A implementação da nova estratégia de preços

Os novos preços dos contratos de manutenção, calculados conforme a metodologia apresentada aqui, devem ser ofertados aos novos clientes do departamento de Serviços ao Consumidor da Empresa A, ou seja, àqueles clientes cujos equipamentos estão saindo do período de garantia ou àqueles que não possuam contrato de manutenção para seu equipamento.

Os clientes que já possuem contrato de manutenção e desejam renová-lo devem continuar pagando o mesmo preço, somente reajustado pelo IGPM (Índice Geral de Preços do Mercado).

10 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O processo de formação de preços proposto pela autora difere em muitos pontos daquele utilizado atualmente pela Empresa A. A Tabela 6 resume as principais diferenças identificadas entre os dois métodos.

Pontos diferentes	Método atual	Método proposto pela autora
1 Método de formação de preço	<i>Mark-up</i>	Preço por proposta fechada
2 Obtenção dos custos internos	Estimativas da matriz	Cálculo com base no histórico de 2 anos
3 Estudo dos preços dos concorrentes	Não existe	Pesquisa de mercado com escopo limitado
4 Despesas administrativas gerais	Não entram no cálculo do preço	Entram no preço como porcentagem dos outros custos internos

Tabela 6: Diferenças entre o método de formação de preço utilizado atualmente e o método proposto pela autora. (Elaborado pela autora).

O método de *mark-up*, apesar de válido, é mais apropriado para negócios que envolvem uma parcela mais importante de produtos do que de serviços. Isto porque ele é baseado essencialmente sobre os custos, que por isso precisam ser calculados com exatidão. No caso de serviços, como ressaltado na primeira parte deste Trabalho de Formatura, é muito difícil calcular os custos do negócio com precisão. Assim, o método de formação de preço proposto pela autora é melhor adaptado à indústria de serviços de manutenção para equipamentos de medicina diagnóstica, pois foi selecionado especificamente para este fim. Este método não deixa de lado os custos, mas agrega também a influência da concorrência e, indiretamente, a percepção de valor dos clientes ao preço do serviço, sendo assim mais completo.

O cálculo dos custos internos também passa a ser mais representativo da realidade através do método proposto pela autora. As estimativas de horas técnicas e peças de reposição fornecidas pela matriz da Empresa A não deixam de ser um bom parâmetro de comparação para a filial brasileira. No entanto, estas estimativas são baseadas na experiência de outro país, onde as distâncias são diferentes, os

engenheiros têm outra formação, etc. Ou seja, não se pode dizer, com certeza, que estas estimativas são compatíveis com a realidade brasileira. As despesas administrativas são gastos expressivos que não são levados em conta no cálculo do preço dos contratos. A inclusão desta parcela no cálculo dos custos internos torna este mais rigorosa.

Por fim, através da implementação do processo de formação de preços proposto pela autora, a Empresa A estará acumulando mais conhecimento sobre seus principais concorrentes. Este tipo de informação é importante no momento de prever reações dos competidores ou de formular sua própria estratégia.

Conclui-se que a Empresa A, implementando o processo de formação de preços proposto neste Trabalho de Formatura, poderá ter muitos ganhos, tanto em termos de competitividade no mercado, quanto em termos de conhecimento sobre seu próprio negócio.

A implantação do processo de formação de preços descrito neste Trabalho de Formatura tem seu início previsto para o mês de dezembro de 2006. A maior dificuldade que a autora prevê encontrar é a construção do banco de dados, que servirá para estimar as despesas relacionadas aos engenheiros de manutenção e a peças de reposição (descrita no item 9.3.1). Após os preços “brutos” dos contratos calculados, a autora contará com o auxílio de um especialista comercial da Empresa A para acrescentar o valor dos impostos aos preços dos contratos de manutenção.

Durante a elaboração deste trabalho, a autora identificou outra possível fonte de melhoria ao processo de formação de preços de serviços de manutenção para equipamentos de medicina diagnóstica. Conforme explorado no item 5.5 e ilustrado pelo Gráfico 2, a confiabilidade das máquinas varia ao longo de sua vida útil. Assim, pode-se esperar mais falhas e, portanto, mais custos de manutenção de um equipamento quando ele entra na terceira fase de seu ciclo de vida. Com base neste conceito, seria válido fazer um estudo similar ao que foi realizado no item 9.3, quando foram estudados os custos internos de manutenção da Empresa A, para se determinar, historicamente, se o custo de manutenção dos equipamentos varia conforme a idade destes. Caso se comprove que os custos de manutenção crescem conforme a idade dos equipamentos, poderia-se refinar o modelo de precificação destes serviços,

incluindo um termo referente à idade do equipamento na fórmula de cálculo dos contratos de serviços de manutenção dos equipamentos. Este estudo não pôde ser realizado até o presente momento devido ao curto espaço de tempo de que a autora dispôs para elaborar este Trabalho de Formatura. Assim, o próximo passo planejado pela autora é estudar esta possível fonte de melhoria.

11 CONCLUSÃO

Este estudo aprofundou o conhecimento da autora sobre estratégia empresarial, sobre formação de preços e sobre serviços. Além disso, tanto a autora quanto a Empresa A aprenderam mais sobre um dos negócios em que esta atua (serviços de manutenção de equipamentos de medicina diagnóstica). Estes novos conhecimentos poderão auxiliar a autora em seu trabalho na Empresa A. Esta, por sua vez, poderá compreender melhor seu negócio e com isso encontrar maneiras de ser mais competitiva nele.

O estudo revelou ainda que o método de formação de preços mais adequado para este negócio é o de “preço por proposta fechada”, proposto por Cannon e Morgan (1991). Contrariamente ao método de *mark-up*, utilizado anteriormente pela empresa A, o método de preço por proposta fechada leva em conta não somente os custos internos, mas também o nível de preço da concorrência, sendo, portanto, mais completo.

Finalmente, foi proposto um método para calcular os preços dos contratos de manutenção dos equipamentos de medicina diagnóstica. Acredita-se que os preços dos contratos, calculados segundo este método, poderão ser mais adequados ao mercado.

Os objetivos deste Trabalho de Formatura foram alcançados. A autora foi capaz de propor um novo método de formação de preços para os serviços de manutenção de equipamentos de medicina diagnóstica oferecidos ao mercado pela Empresa A. O método proposto pela autora apresenta claras vantagens em relação ao método utilizado anteriormente pela Empresa A, conforme discutido anteriormente e evidenciado pela Tabela 6. Além disso, a autora desenvolveu o projeto um banco de dados extremamente útil para a empresa, que será implantado em dezembro de 2006.

Espera-se, através da implantação do processo proposto pela autora, que o problema da não-adequação dos preços dos contratos de manutenção da Empresa A ao mercado seja resolvido ou, ao menos, muito atenuado. Isto mostra que o estudo realizado é pertinente e acredita-se que ele será eficiente em resolver o problema que o motivou.

12 BIBLIOGRAFIA

ANGRISANO, C. A. **Modelo de análise setorial para apoio à tomada de decisões estratégicas: aplicação ao mercado brasileiro de telecomunicações**. 2003. 186 p. Trabalho de formatura - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

Banco de dados básico. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, [200-]. 14 p. Apostila do Centro de Computação.

BUFFA, E. S. **Modern Production/Operations Management**. [S.l.]: John Wiley & Sons. 1983.

CARVALHO, M. M.; LAURINDO, F. J. B. **Estratégias para competitividade**. São Paulo: Ed. Futura, 2003.

CAVALCANTE, C. A. M. T. **Evento e análise organizacional: contribuição de um estudo sobre as atividades de manutenção**. 1998. 121 p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

Conceitos fundamentais em sistemas de banco de dados e suas aplicações. [S.l.], [200-]. Disponível em <<http://www.apostilando.com/download.php?cod=2045&categoria=Banco%20de%20Dados>>. Acesso em: 13 nov. 2006.

DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Bancos de Dados**. 4.ed. [S.l.]: Ed. Campus, 1991.

ELIAS, J. J. **Marketing: O modelo dos 4 Ps**. Capivari: Faculdade cenequista de capivari, 2006. Disponível em: <<http://adm.cneccapivari.br>>. Acesso em: 13 nov. 2006.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de serviços**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GÜTHS, R.; VOGELI, C; SANTOS, D; KUHN, L. K. **Banco de Dados**. Carazinho: Universidade Luterana do Brasil, 2006. 18 p. Apostila para a disciplina de Introdução à Computação do curso de Sistemas de Informação.

JARDINI, E. A. **Banco de Dados**. Fernandópolis: Fundação Educacional de Fernandópolis, 2006. 58 p. Apostila de Banco de Dados.

JOHNSTON, R.; CLARK, G. **Administração de operações de serviços**. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.

KORTH, H.F.; SILBERSCHATZ, A.; **Sistemas de Bancos de Dados**. 2. ed. [S.l.]: Makron Books, 1994.

KOTLER, P. **Administração de Marketing**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

LAUDON, K.C.; LAUDON, J.P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. São Paulo: Pearson, 2004.

LUCCHESI, R. T. **Precificação**. 2001. 10 p. Trabalho de graduação – FECAP, São Paulo, 2001.

MONKS, J. G. **Administração da Produção**. São Paulo: Ed. McGraw-Hill, 1987.

NETO, A. F.; FURLAN, J. D.; HIGA, W. **Engenharia da Informação: metodologia, técnicas e ferramentas**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1998.

NORMANN, R. **Service management: Strategy and leadership in service business**. [S.l.]: John Wiley & Sons, Ltd., 2005.

PEREIRA, F. L. A. **Estudo de casos sobre o alinhamento entre as estratégias empresariais e de formação de preços**. 2006. 149 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1986.

SILVESTRO, R. **Positioning services along the volume-variety diagonal: The contingencies of service design, control and improvement.** International Journal of Operations & Production Management, v. 19, n. 4, p. 399-420, 1999.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** São Paulo: Ed. Atlas, 1999.

VAZ, J. C. **Manutenção de sistemas produtivos: um estudo sobre a gestão da disponibilidade de equipamentos.** 2003. 203 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

WRIGHT, C. M.; MECHLING G. **The importance of operations management problems in service organizations.** Omega International Journal of Management Science. v. 30, p. 77-87, 2002.