

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Departamento de Engenharia de Produção

Trabalho de Formatura

**ANÁLISE ECONÔMICA DE
MELHORIAS UTILIZANDO
DINÂMICA DE SISTEMAS:
ESTUDO DE CASO EM EMPRESA
ELETROELETRÔNICA**

Autor: Diego Pelloso

Orientador: Reinaldo Pacheco da Costa

2001

HF 2001
P366 a



**ANÁLISE ECONÔMICA DE
MELHORIAS UTILIZANDO
DINÂMICA DE SISTEMAS:
ESTUDO DE CASO EM EMPRESA
ELETROELETRÔNICA**



Aos meus verdadeiros amigos.
Obrigado por me mostrar o que a
vida tem de melhor.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Reinaldo Pacheco da Costa, por me mostrar à importância da MBC...

À minha família, por acreditar em mim. Meu pai, Décio, por ter acreditado em um negócio que nem eu acreditava. Minha mãe, Marilêne, por me amparar. E às minhas irmãs queridas, Diana e Daniela, pelos desencontros e brigas, onde sempre aprendemos juntos;

Aos meus irmãos e irmãs que eu encontrei na vida. Não quero falar nomes. Vocês vivem no meu coração;

Aos manos da poli, pouco pelas não tão intensas noitadas de estudos e mais pela amizade e conversas nos *happy-hours*... e cuidado com o fundo!

A Deus. (silêncio).

ÍNDICE

1	Definição do Tema do Trabalho.....	10
1.1	Objetivo do Trabalho	10
1.2	Aplicabilidade na Empresa Estudada.....	10
2	Revisão Bibliográfica	11
2.1	Aplicação da Teoria Clássica da Administração	11
2.2	Abordagem da Modelagem Através da Dinâmica de Sistemas.....	12
2.3	Critérios de Desempenho Organizacional	15
2.4	Analizando o Portfólio Organizacional.....	17
2.5	Modelo das 5 Forças de Porter.....	18
2.6	O Sistema de Custeio.....	22
2.7	Decisões de Investimento em Longo Prazo	25
3	A Empresa Estudada.....	30
3.1	História e Fundação	30
3.2	Portfólio Organizacional.....	34
3.3	Análise dos Indicadores de Desempenho	36
4	Análise das Mudanças Propostas.....	38
4.1	Gestão Estratégica.....	38
4.2	Organização da Empresa	39
4.3	Planejamento Operacional.....	41
4.4	Planejamento Administrativo e Financeiro	44
4.5	Planejamento de Marketing	45
5	Análise Setorial do Mercado de Reatores.....	47
5.1	Definição	47
5.2	Reatores Eletromagnéticos.....	48
5.3	Reatores Eletrônicos	54
5.4	Reatores de Descarga.....	59
6	O Modelo Proposto.....	65
7	Resultados	69
7.1	Valor Empresa (Fluxo de Caixa Descontado).....	69
7.2	Pay-Back.....	69
7.3	Necessidade de Capital	70
7.4	Aplicação dos Cenários	71
7.5	ANÁLISE SUBJETIVA.....	71
8	Conclusões.....	72
8.1	Contribuições do Trabalho.....	72

8.2 Próximos Passos.....	72
9 Bibliografia.....	74
10 Anexo 1 – Levantamento dos Dados da Empresa	76
10.1 Determinação do mix de produtos por família	76
10.2 Determinação dos preços efetivos de venda.....	76
10.3 Estrutura do produto.....	76
11 Anexo 2 – O Sistema de Custeio.....	77
12 Anexo 3 - Dados do Modelo	78
12.1 PIB.....	78
12.2 Taxa de crescimento do Mercado de Fluorescentes	78
12.3 Custo de Capital.....	78
12.4 Vida Útil dos Reatores	79
12.5 Sazonalidade.....	79
12.6 Crise Atual.....	80
12.7 Projeto Reluz.....	80
12.8 Participação no mercado	80
12.9 Estrutura da Empresa.....	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1: Fases na modelagem de sistemas. Transcrito de FORRESTER, 2002. Traduzido pelo autor.....	13
Figura 2-2: Decaimento de temperatura. Transcrito de ROBERTS, 1983. Traduzido pelo autor.....	14
Figura 2-3: Matriz BCG de crescimento e participação. Transcrito de CHURCHILL, 2000.....	17
Figura 2-4: Aplicação das 5 forças de Porter, Transcrito de PORTER, 1980. Traduzido pelo autor.....	19
Figura 3-1: Visão da linha de bobinamento da empresa. Foto captada pelas câmeras internas.....	33
Figura 3-2: Foto de Reatores eletromagnéticos. Transcrito de material cedido pela empresa.....	34
Figura 3-3: Foto de Reatores eletrônicos. Transcrito de material cedido pela empresa.....	35
Figura 3-4: Foto de Reatores eletrônicos. Transcrito de material cedido pela empresa.....	36
Figura 4-1: Organograma atual da empresa. Criado pelo autor.....	40
Figura 4-2: Organograma estrutural proposto. Criado pelo autor.....	41
Figura 4-3: Visão da linha de montagem da empresa. Foto captada pelas câmeras internas.....	43

Figura 5-1: As 5 forças de porter adaptada para os reatores eletromagnéticos. Elaborada pelo autor.....	50
Figura 5-2:Posicionamento empresas de reatores eletromagnéticos. Transcrito de material circulação interna.....	52
Figura 5-3: Matriz BCG de crescimento e participação. Transcrito de CHURCHILL, 2000.....	52
Figura 5-4: Diagrama de Forrester para o mercado de reatores eletromagnéticos. Criado pelo autor.....	53
Figura 5-5: As 5 forças de Porter adaptado para o mercado de reatores eletrônicos. Criado pelo autor.....	55
Figura 5-6: Posicionamento das empresas de reatores eletrônicos. Transcrito de material circulação interna.....	57
Figura 5-7: Matriz BCG de crescimento e participação. Transcrito de CHURCHILL, 2000.....	57
Figura 5-8: Diagrama de Forrester para o mercado de reatores eletrônicos. Criado pelo autor.....	59
Figura 5-9: Modelo das 5 forças de Porter adaptado para HID. Criado pelo autor.....	60
Figura 5-10: Posicionamento das empresas de reatores HID. Transcrito de material de circulação interna.....	62
Figura 5-11: Matriz BCG de crescimento e participação. Transcrito de CHURCHILL, 2000.....	63
Figura 5-12: Diagrama de Forrester para o mercado de reatores de descarga. Criado pelo autor.....	64
Figura 6-1: Resumo das descrições das variáveis utilizadas no modelo eletromagnéticos. Criado pelo autor.....	65
Figura 6-2: Resumo das descrições das variáveis utilizadas no modelo Eletrônico. Criado pelo autor.....	66
Figura 11-1: Esquema representativo do cálculo da Margem Bruta de Contribuição. Criado pelo autor.....	77

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2-1: Princípios gerais da teoria clássica da administração. Adaptado de MORGAN, 1996	11
Tabela 2-2: Ameaça de Novos Entrantes. Transcrito de PORTER, 1980. Adaptado pelo autor	19
Tabela 2-3: Poder de Negociação dos Fornecedores. Transcrito de PORTER, 1980. Adaptado pelo autor	20
Tabela 2-4: Poder de Negociação dos Compradores. Transcrito de PORTER, 1980. Adaptado pelo autor.....	20
Tabela 2-5: Ameaça de Produtos Substitutos. Transcrito de PORTER, 1980. Adaptado pelo autor.....	21
Tabela 2-6: Determinantes da Rivalidade. Transcrito de PORTER, 1980. Adaptado pelo autor.....	21
Tabela 2-7 Conceitos e aplicações dos sistemas de custeio. Adaptado de MARTINS, 1998 e TOLEDO, 1997.....	24
Tabela 2-8: Risco e taxas de desconto associadas. Transcrito de GITMAN, 2000. Adaptado pelo autor.....	27

Tabela 5-1: Participação dos reatores magnéticos. Elaborado pelo autor. Fonte análise interna Demape.....	51
Tabela 5-2: Participação dos reatores eletrônicos em 2001. Elaborado pelo autor. Fonte análise interna Demape. ..	56
Tabela 5-3: Participação dos reatores de descarga. Elaborado pelo autor. Fonte análise interna Demape.	62
Tabela 6-1: Resumo das descrições das variáveis utilizadas no modelo HID. Criado pelo autor.....	66
Tabela 6-2: Despesas Operacionais e Custos Fixos. Criado pelo autor.	67
Tabela 7-1: Valor da empresa em R\$ para diferentes cenários e projetos diferentes. Criado pelo autor.	69
Tabela 7-2: Ponto de equilíbrio em diferentes cenários para projetos diferentes. Criado pelo autor.	70
Tabela 7-3: Necessidade de capital em R\$ para diferentes cenários e projetos diferentes. Criado pelo autor.	70
Tabela 7-4: Consolidação dos diferentes cenários. Valores em R\$. Criado pelo autor.	71
Tabela 12-1: Crescimento do PIB para diferentes cenários da economia. Criado pelo autor.	78
Tabela 12-2: Crescimento do mercado de fluorescentes para diferentes cenários. Criado pelo autor.	78
Tabela 12-3: Custo de capital para diferentes cenários. Criado pelo autor.	79
Tabela 12-4: Vida útil dos diversos reatores. Criado pelo autor	79
Tabela 12-5: Projeções do projeto Reluz para diferentes cenários. Criado pelo autor.	80
Tabela 12-6: Participação no mercado em função do investimento em propaganda. Criado pelo autor.....	81
Tabela 12-7: Aumento das despesas e custos fixos decorrentes do investimento. Criado pelo autor.....	81

RESUMO

Neste trabalho é desenvolvida uma análise econômica de diversos projetos de melhorias para empresa do setor eletro-eletrônico.

A modelagem do problema concretizou-se através da utilização de dinâmica de sistemas, visando obter uma análise setorial do mercado e verificar a inserção da empresa no mesmo.

Através de uma análise criteriosa, através da utilização do sistema de custeio direto e o enfoque da margem bruta de contribuição por produto, foi possível elaborar um fluxo de caixa para a empresa.

Esse fluxo de caixa é essencial para realizar análises financeiras, como viabilidades de projetos, através de ferramentas como fluxo de caixa descontado e *pay-back*.

A análise do projeto é sobre uma empresa do setor eletro-eletrônico, porém a metodologia pode ser utilizada por diversas outras empresas de quaisquer ramos, que pretendem verificar a viabilidade econômica de um projeto econômico-financeiro ao longo do tempo, descobrindo assim as influências e sensibilidades diferentes cenários e ou projetos.

A análise do setor proporcionou uma visualização clara dos investimentos necessários para a empresa crescer, através de um crescimento sustentável.

Algumas das medidas já estão sendo adotadas pela empresa e as outras irão ser adotadas num futuro, caso exista procedimentos internos que solidifiquem as mudanças, o que demonstra a viabilidade das propostas.

1 DEFINIÇÃO DO TEMA DO TRABALHO

1.1 OBJETIVO DO TRABALHO

O objetivo do trabalho é avaliar economicamente alguns diferentes projetos para a empresa, de forma que essa possa julgar, objetivamente, esses projetos e saber a respeito da aplicabilidade dos mesmos.

O trabalho também servirá como uma análise do setor, para verificar quais os atrativos fundamentais de cada setor que a empresa está inserida.

1.2 APLICABILIDADE NA EMPRESA ESTUDADA

Durante toda minha adolescência estive diretamente ligado à empresa, realizando pequenos trabalhos esporádicos. Quando entrei na faculdade, procurei outros estágios, para conseguir uma experiência em diferentes áreas, entretanto, os assuntos da empresa sempre foram discutidos em família.

No meu último estágio, em uma consultoria de alta gestão, desenvolvi interesse pela área de estratégia empresarial. A confluência de alguns fatores como a aplicação dos conceitos aprendidos na faculdade, a possibilidade de realizar um trabalho semelhante aos realizados durante o estágio e a de estar melhorando um empreendimento da própria família tornaram a experiência deste trabalho ímpar.

No desenrolar das atividades do trabalho de formatura, diversos aspectos e temas interessantes foram evidenciados, como a remodelação dos métodos de produção para um modelo mais moderno, planejamento e controle de estoques através de métodos científicos, definição de métricas para avaliação da manufatura (*Balanced Score Card*), desenho do processo da fusão da empresa, entre outros temas.

Algumas das propostas de melhoria discutidas durante a execução do trabalho não serão reveladas, pois se tratam de informações que a família considera confidenciais.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 APLICAÇÃO DA TEORIA CLÁSSICA DA ADMINISTRAÇÃO

Representantes típicos dos teóricos clássicos foram Henry Fayol, Mooney e Urwick. Todos estavam interessados em problemas práticos de administração e procuraram sistematizar suas experiências a respeito das organizações de sucesso.

A tabela a seguir ilustra os princípios gerais da teoria clássica da administração aplicada na empresa.

Princípio	Aplicação
Unidade de Comando	Um empregado só deve receber ordens de um único superior.
Hierarquia	A autoridade do superior sobre o subordinado caminha do topo para a base da organização; essa cadeia que é resultante do princípio da unidade de comando deve ser usada como canal de comunicação e de tomada de decisão.
Amplitude de controle	O número de pessoas que se reportam a um superior não deve ser tão grande a ponto de criar problemas de comunicação e coordenação.
Assessoria de linha	O pessoal de assessoria pode oferecer importante ajuda de orientação mas deve ter cuidado para não violar a linha de autoridade.
Iniciativa	Deve ser encorajada em todos os níveis da organização.
Divisão de trabalho	A administração deve buscar atingir um grau de especialização de forma a permitir que se chegue aos objetivos da organização de maneira eficiente.
Autoridade e responsabilidade	Deve-se levar em conta o direito de dar ordens e exigir obediência, chegando a um bom equilíbrio entre autoridade e responsabilidade. Não tem sentido dar a alguém a responsabilidade por um trabalho caso a essa pessoa não seja dada a adequada autoridade para executar tal responsabilidade.
Centralização de autoridade	Até certo ponto sempre presente, devendo variar para permitir a máxima utilização das capacidades do pessoal.
Disciplina	Obediência, empenho, energia, comportamento e atitudes de respeito devem ser adaptados aos regulamentos e hábitos da organização.
Subordinação dos interesses individuais aos gerais	Através de firmeza, exemplos, acordos justos e constante supervisão.
Eqüidade	Baseada na amabilidade e justiça para encorajar o pessoal nas suas responsabilidades; remuneração justa que leve a um bom moral, sem ocasionar gastos excessivos
Estabilidade e manutenção do pessoal	Para facilitar o desenvolvimento das habilidades
Espírito de união	Para facilitar a harmonia como uma base de fortificação

Tabela 2-1: Princípios gerais da teoria clássica da administração. Adaptado de MORGAN, 1996

2.2 ABORDAGEM DA MODELAGEM ATRAVÉS DA DINÂMICA DE SISTEMAS

Os textos sobre modelagem de sistemas foram baseados em ROBERTS, 1983 e FORRESTER, 1968.

Diferentes abordagens podem ser feitas ao se modelar um sistema. Uma das perspectivas possíveis é através da dinâmica de sistemas.

Um sistema pode ser definido como a união de elementos que interagem entre si, de acordo com algumas regras pré-definidas. Um dos motivos de se analisar o sistema sob a ótica da dinâmica de sistemas é a de ganhar uma compreensão da influência das diversas variáveis ao longo do tempo.

2.2.1 Fases na construção do modelo

A primeira etapa consiste em reconhecer e definir o problema a ser estudado.

As propriedades importantes da dinâmica do sistema são as que contêm quantidades que variam conforme o tempo e que as forças que produzem essa variabilidade podem ser descritas casualmente, e as relações causais importantes podem ser consideradas como um sistema fechado com loops de retro-alimentação.

Os fundamentos mais importantes em reconhecer os problemas são: inferir corretamente sobre as relações causais e saber como interpretar gráficos e variáveis plotados contra o tempo. Os dados numéricos não são tão importante quanto o comportamento das variações. As conclusões mais importantes são do comportamento das variáveis em função do tempo e análises de sensibilidade entre diferentes variáveis.

O esquema ilustra as fases de construção de um modelo.

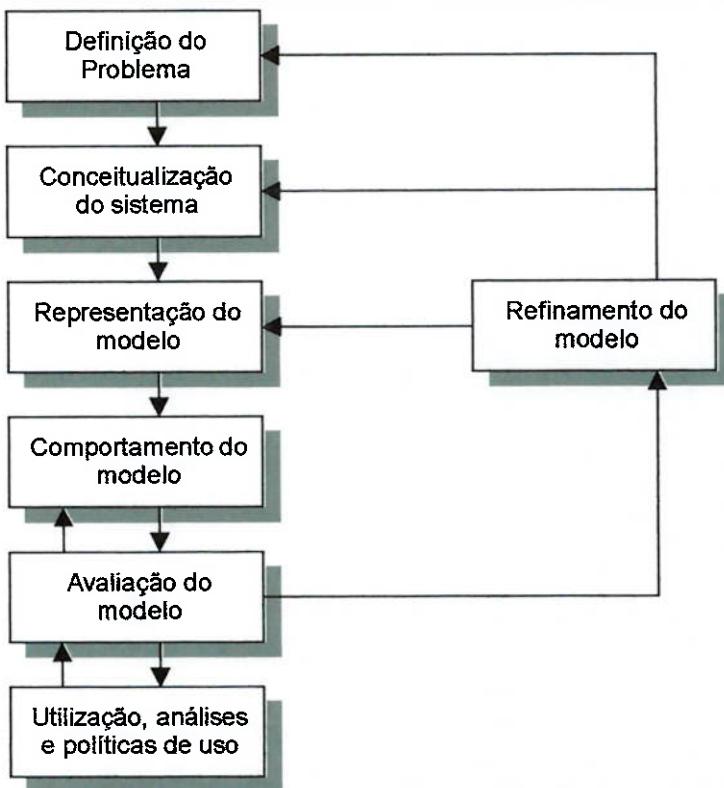


Figura 2-1: Fases na modelagem de sistemas. Transcrito de FORRESTER, 2002. Traduzido pelo autor.

2.2.2 Exemplificando a Dinâmica de Sistemas

Para uma melhor compreensão da metodologia da dinâmica de sistemas, será apresentado um exemplo da modelagem do resfriamento de café na xícara.

Este exemplo envolve um sistema físico simples, contendo:

1. um copo de café, a uma temperatura superior a temperatura ambiente
2. um termômetro capaz de medir a temperatura do café

Enquanto a temperatura está quente, é possível registrar o decréscimo da temperatura em função do tempo.

É possível mostrar esse sistema através do diagrama de Forrester, o que facilita a visualização do problema.

No diagrama de Forrester, os níveis são representados por retângulos e as vazões por “registros”. As setas contínuas indicam qual o sentido da variável analisada no nível e as vazões indicam quanto dessa variável varia por unidade de tempo.

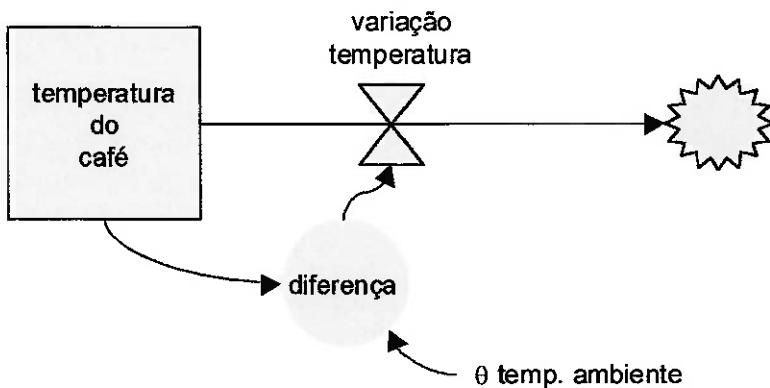


Figura 2-2: Decaimento de temperatura. Transcrito de ROBERTS, 1983. Traduzido pelo autor.

Nesse exemplo é possível perceber que a diferença é calculada através da subtração da temperatura efetiva no café e da temperatura ambiente. É essa variável que influi na taxa de variação da temperatura. Com isso, quanto maior a temperatura do café em relação à ambiente, maior será a diferença, portanto, maior a variação da temperatura.

Convém lembrar que todo modelo é uma simplificação da realidade e os modelos devem sempre ser o mais simples possível e refletir o comportamento estudado. No exemplo, poderia ter sido colocado influências da temperatura do café na temperatura ambiente (o que na realidade ocorre), porém não apresentaria grandes diferenças na representação.

Para melhor estruturar o problema, as equações são apresentadas para uma representação algébrica

$$\text{TEMP.K} = \text{TEMP.J} + \text{DT} * (-\text{DECAIMENTO.JK}) [^{\circ}\text{C}]$$

$$\text{DECAIMENTO.JK} = \text{DIF.K/T} \quad [^{\circ}\text{C}/\text{min}]$$

$$\text{DIF.K} = \text{TEMP.K} - \text{TEMPAMB} \quad [^{\circ}\text{C}]$$

$$\text{TEMPAMB} = 20 \quad [^{\circ}\text{C}]$$

Onde,

- TEMP.K é a temperatura no índice determinado
- DT é a constante de tempo
- DECAIMENTO.JK é variação da temperatura entre os instantes j e k
- TEMPAMB é a temperatura ambiente (constante).

T indica quão rapidamente o ajuste da temperatura ocorre. Esse valor pode indicar as diferentes situações no problema, como diferenças entre vasilhas ou áreas de contato.

2.3 CRITÉRIOS DE DESEMPENHO ORGANIZACIONAL

Os textos a seguir foram baseados em GITMAN, 2000 e EID, 2001.

Ao escolher a métrica para medir o desempenho da indústria, algumas importantes questões devem ser verificadas, como a facilidade de se obter os dados necessários (e a confiabilidade dos mesmos), o uso de métricas subjetivas deve ser evitado.

2.3.1 O uso do EBITDA

O EBTIDA (acrônimo em inglês de *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*, isto é lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização) é uma medida pela qual se procura avaliar o desempenho da área operacional da empresa, posto que ignora outros efeitos como juros e impostos.

Não deve ser confundido com o fluxo de caixa, mesmo porque, para chegarmos à geração de caixa da empresa é necessário subtrair ao menos os juros e impostos. E traz consigo uma grande vantagem: podemos facilmente calcular através dos dados dos balanços da empresa, sem necessidade de nenhum julgamento subjetivo.

2.3.2 Crescimento Sustentável

As medidas tradicionais de desempenho das empresas olham para o passado, sugerindo que se elas se saíram bem antes podem também ter um bom desempenho no futuro. Como nem sempre isso ocorre é necessário uma indicação que permita uma visão sobre o futuro da companhia.

Essa indicação é tratada com o nome de Crescimento Sustentável. Este índice traz implícita a idéia de que o crescimento de uma empresa só é bom se houver sustentação financeira para tanto. Na histórica recente, podemos observar diversas empresas com histórico de grande crescimento das vendas e que, num determinado momento, perderam o fôlego. Este fôlego é justamente a sustentação financeira.

É claro que existem diferentes formas de apurar se o crescimento da empresa é sustentável ou não. O mecanismo mais simples, nem por isso menos abrangente, é a relação entre o crescimento de vendas e o crescimento do patrimônio líquido ajustado. É de se esperar que um aumento de vendas seja acompanhado de expansão no volume de recursos aplicados na empresa, seja com lucros retidos, seja com capitalização ou ainda com endividamento. Se a empresa optou pelo último caminho, espera-se também uma alavancagem financeira favorável, de tal forma que os financiamentos tenham custo inferior ao retorno dos investimentos feitos. Nesse caso, a elevação do nível de endividamento terá reflexos positivos no resultado da empresa e, portanto, reverterá em aumento do patrimônio líquido.

Por esse critério, tem-se uma idéia do equilíbrio entre a variação no volume de vendas e na variação no patrimônio líquido. Um quociente igual ou próximo de um é o mais adequado.

2.3.3 Receita Líquida

Receita operacional líquida. Valor obtido com a dedução, a partir da receita bruta, de impostos, descontos e devoluções. Igual ao faturamento líquido ou vendas líquidas.

2.4 ANALISANDO O PORTIFÓLIO ORGANIZACIONAL

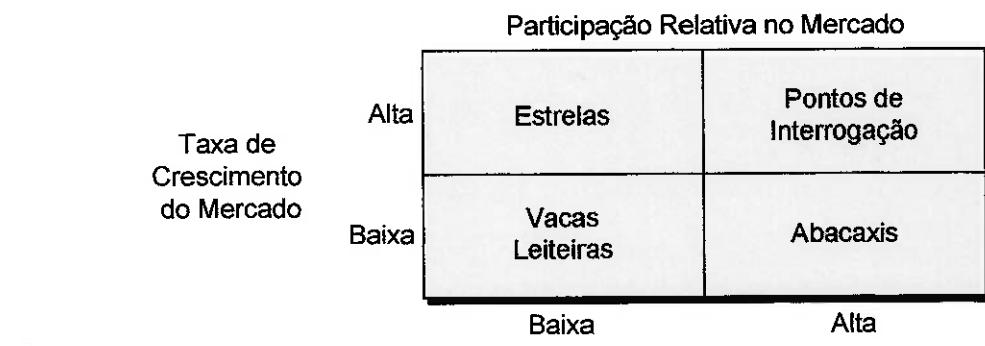
Os textos sobre o portifólio organizacional foram baseados em CHURCHILL, 2000.

O processo básico para criar um plano de portifólio é avaliar as unidades estratégicas de negócios no portifólio da organização e, depois, determinar o que deve ser feito com elas. Duas técnicas para avaliar as UEN no portifólio de uma empresa são a matriz de "crescimento e participação" da Boston Consulting Group e a matriz de "atratividade do setor e força comercial" da General Eletric.

Em pequenas empresas, as unidades estratégicas de negócio possuem uma analogia com as principais linhas de produtos da empresa.

2.4.1 Matriz de "crescimento e participação" da Boston Consulting Group

A BCG desenvolveu uma matriz que classifica UEN, linhas de produtos ou marcas de acordo com duas medidas: taxa de crescimento do mercado (baixa ou alta) e participação relativa no mercado (baixa ou alta), e assim é classificado em quatro



tipos:

Figura 2-3: Matriz BCG de crescimento e participação. Transcrito de CHURCHILL, 2000.

1. *Estrelas*. Alta participação em um mercado com alta taxa de crescimento. Mercados com crescimento rápido tendem a atrair muita concorrência, fazendo com que a empresa gaste muito para proteger e ampliar a participação de mercado de suas estrelas. O ideal é que as estrelas transformem-se em vacas leiteiras.

2. *Vacas Leiteiras*. Alta participação num mercado de crescimento mais lento. A concorrência menos intensa associada a uma liderança no mercado geram as vacas leiteiras, ou seja, unidades cujas receitas podem ir para outros negócios ou para pesquisa e desenvolvimento
3. *Abacaxis*. Baixa participação num mercado de crescimento lento. Às vezes, os abacaxis servem um grupo leal de clientes e são lucrativos, porém tendem a não ser uma fonte importante de receita para a empresa e, se não gerarem lucros, geralmente são eliminados.
4. *Pontos de Interrogação*. Baixa participação num mercado de alto crescimento. Conseguir participação de mercado pode ser dispendioso, mas, se os pontos de interrogação tiverem potencial de longo prazo para tornarem-se estrelas ou vacas leiteiras, vale a pena investir neles.

Os gerentes que utilizam a matriz BCG de crescimento e participação primeiro classificam as UEN, linhas de produtos ou marcas da empresa. Esse passo envolve certa subjetividade, uma vez que o modelo não proporciona critérios específicos para a classificação das taxas de crescimento como altas ou baixas. Sendo assim, é necessário selecionar critérios diferentes e apropriados para cada categoria.

2.5 MODELO DAS 5 FORÇAS DE PORTER

Na década de 80, Michael E. Porter desenvolveu uma proposta para a análise da estratégia como posicionamento que ficou conhecida como "as 5 forças de Porter". A análise das cinco forças que compõem um mercado - clientes, fornecedores, novos entrantes, concorrentes e rivalidade competitiva - serve para a definição do posicionamento na priorização das opções estratégicas de custo e diferenciação.

De acordo com Michael E. Porter, a formulação de uma estratégia competitiva passa pela avaliação de duas questões centrais, como a ameaça de novos competidores, o poder de barganha dos fornecedores e dos clientes e a ameaça de produtos substitutos.

Segundo Porter, a estratégia competitiva deriva da compreensão das regras da competição da indústria, e seu objetivo é administrar (e talvez mudar para seu próprio favor) as forças que regem a indústria. Essas forças são as seguintes:

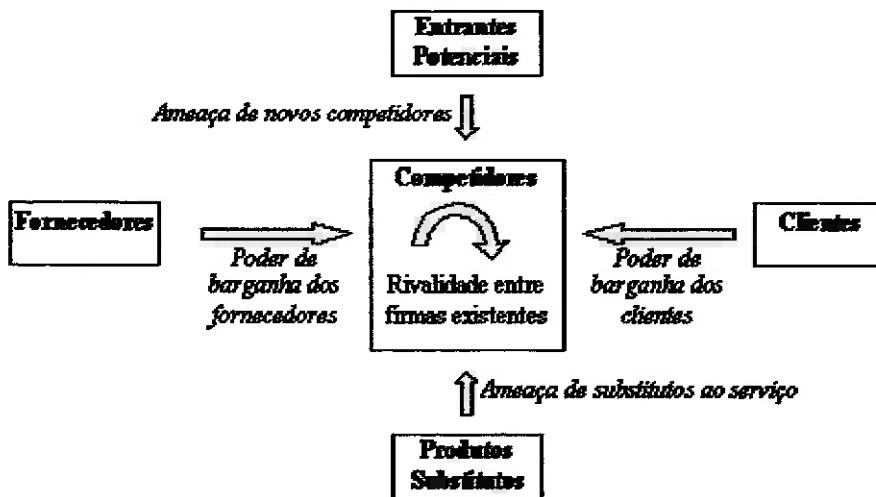


Figura 2-4: Aplicação das 5 forças de Porter, Transcrito de PORTER, 1980. Traduzido pelo autor.

2.5.1 Ameaça de Novos Entrantes

Novas empresas em uma indústria representam aumento da capacidade produtiva e maior competição. São, portanto, indesejáveis. Para impedir ou ao menos reduzir estes entrantes, os concorrentes contam com as barreiras de entrada (naturais à indústria) e a retaliação (fruto da ação dos competidores).

Ameaça de Novos Entrantes
Economias de escala
Diferenças de produtos patenteados
Identidade da marca
Custos de mudança
Exigências de capital
Vantagens de custo absoluto
Curva de aprendizagem
Acesso a insumos e distribuição
Projeto de produtos de baixo custo
Política governamental
Retaliação esperada

Tabela 2-2: Ameaça de Novos Entrantes. Transcrito de PORTER, 1980. Adaptado pelo autor

2.5.2 Poder de Negociação dos Fornecedores

Uma das forças a ameaçar a rentabilidade de uma indústria é representada pelos fornecedores. Sua capacidade em elevar ou reduzir a qualidade de seu produto e/ou serviço é favorecida pelas condições opostas àquelas apresentadas no estudo dos compradores. Assim sendo, esta força é relevante nos itens especificados na tabela.

Poder de Negociação dos Fornecedores
Diferenciação de insumos
Custos de mudança dos fornecedores e das despesas na indústria
Presença de insumos substitutos
Concentração de fornecedores
Importância do volume para o fornecedor
Custo relativo a compras totais na indústria
Impacto dos insumos sobre o custo ou diferenciação
Ameaça de integração para frente em relação à ameaça de integração para trás pelas empresas na indústria

Tabela 2-3: Poder de Negociação dos Fornecedores. Transcrito de PORTER, 1980. Adaptado pelo autor

2.5.3 Poder de Negociação dos Compradores

Poder de Negociação dos Compradores
Concentração de compradores versus concentração de empresas
Volume do comprador
Custos de mudança do comprador em relação aos custos de mudança da empresa
Informação do comprador
Possibilidade de integração para trás
Produtos substitutos
<i>Pull</i>
Preço/compras totais
Diferenças dos produtos
Identidade da marca
Impacto sobre qualidade e desempenho
Lucros do comprador
Incentivos dos tomadores de decisão

Tabela 2-4: Poder de Negociação dos Compradores. Transcrito de PORTER, 1980. Adaptado pelo autor

Apesar da teoria do "ganha-ganha", o que normalmente ocorre nas indústrias é uma disputa entre compradores e fornecedores, cada qual tentando se beneficiar ao máximo da situação.

Assim sendo, o poder de negociação dos compradores está diretamente relacionado às circunstâncias em que a indústria se encontra. A pressão por redução dos preços e aumento da qualidade será maior nas seguintes situações apresentadas na tabela.

2.5.4 Ameaça dos Produtos Substitutos

Os produtos substitutos são importantes na redução do potencial de lucro gerado por uma indústria. Quanto melhor for a relação preço-desempenho oferecido pelo produto, maior será a pressão.

Poder de Negociação dos Compradores
Desempenho do preço relativo dos substitutos
Custos de mudança
Propensão do comprador a substituir

Tabela 2-5: Ameaça de Produtos Substitutos. Transcrito de PORTER, 1980. Adaptado pelo autor

2.5.5 Determinantes da Rivalidade

Poder de Negociação dos Compradores
Crescimento da indústria
Custos fixos (ou de armazenamento)/valor adicionado
Excesso de capacidade ociosa
Diferença de produtos
Identidade da marca
Custo da mudança
Concentração e equilíbrio
Complexidade informacional
Diversidade de concorrentes
Interesses empresariais
Barreiras de saída

Tabela 2-6: Determinantes da Rivalidade. Transcrito de PORTER, 1980. Adaptado pelo autor

A rivalidade entre os concorrentes existentes pode ser benéfica ou maléfica à indústria como um todo. PORTER, 1986 cita, como exemplo positivo, batalhas publicitárias capazes de expandir a demanda e/ou aumentar o nível de diferenciação do produto na indústria. Por outro lado, cortes de preço serão, cedo ou tarde, igualados pelos competidores, reduzindo a receita da indústria e prejudicando a todos os concorrentes.

Como tais forças determinam a capacidade das empresas obterem retorno em seus investimentos, a favorabilidade delas determina a lucratividade potencial do mercado. Para determiná-las, deve-se analisá-las como uma função de vários elementos da estrutura do mercado.

2.6 O SISTEMA DE CUSTEIO

Segundo MARTINS, 1985, um sistema de apuração de custos industriais é o conjunto de procedimentos e critérios de cálculo, racionais e consistentes, utilizados para transformar despesas classificadas segundo sua natureza, em custos de produção e serviços, no nível de desagregação desejado pela administração.

2.6.1 Estrutura geral dos sistemas de custeio

A estruturação de um sistema de custeio pode ser feita de várias formas e obedece às seguintes considerações:

- a) Características essenciais do sistema: Identificam o sistema quanto à natureza do custo apurado. Podem ser:
 - Custo real ou custo-padrão;
 - Custo direto ou custo por absorção;
 - Custo fabril ou custo total;
 - Custo por processo ou custo por ordem de fabricação.
-

b) Características secundárias do projeto: Estão ligadas às características fundamentais ou dizem respeito à estrutura do sistema. Podem ser:

- Custo extracontábil ou integrado nos livros;
- A apropriação por taxas horárias ou a unidades produzidas;
- O elenco dos centros de custo.

c) Critérios de avaliação e apropriação: Contribuem para uma estruturação bem feita. Por exemplo:

- Método de avaliação de consumo de materiais;
- As bases de apropriação das despesas aos centros de custo;
- A apuração ponderada de custos de produtos.

d) Procedimentos de cálculo: São rotinas de apuração de custo. Podem ser:

- Utilização de mapas de elaboração manual ou a apuração através de processamento eletrônico dos dados;
- Modelos de formulários de ordens de produção aplicados na apuração de custos por ordem de fabricação.

A abordagem de todas as considerações estenderia muito este trabalho, o que perderia o sentido. Sendo assim, são abordadas somente as características essenciais do sistema, que são as principais a serem consideradas na escolha da estrutura de um sistema de custeio. As demais, se necessárias, serão citadas oportunamente.

O orçamento empresarial é um plano administrativo que cobre todas as fases das operações futuras, para alcançar um alvo proposto de lucro. Tal plano pode incluir planejamento de longos e curtos prazos. Parece, contudo, que o custeamento direto é muito mais útil ao planejar para períodos curtos, um ano ou menos, e ao tomar decisões correntes sobre operações do que para o planejamento de longo prazo.

O sistema de custeio direto, usa separação entre os custos variáveis (produto) e fixos (período), e o cálculo do valor do lucro marginal, facilitam qualquer análise da relação custo X volume X lucro. A análise do ponto de equilíbrio, a taxa de lucro sobre o investimento, a contribuição marginal de um segmento no total das vendas, o lucro total proveniente das operações, baseado em determinado volume, todos esses problemas de planejamento podem ser resolvidos com o auxílio de uma análise correta da estrutura de custeio direto.

Sistema	Critério e etapas de alocação dos custos	Utilização
Custeio por absorção	Todos os custos são distribuídos diretamente aos produtos, independente de sua classificação: - Ocorre departamentalização - Distribuem-se os gastos gerais de produção - Distribuem-se os gastos dos centros de custos de serviços - Os totais dos centros são distribuídos aos produtos	Avaliação do resultado contábil em balanços de uso externo Controle de estoque físico Determinação de preço de venda
Custeio direto	Apenas os custos variáveis são alocados aos produtos Os custos fixos são deduzidos diretamente do resultado do período	Obtenção de custos proporcionais às vendas Tomada de decisão quanto a custos unitários
Custeio padrão	Estabelecimento de valores padrão para fatores de custo Comparação com valores históricos para identificar discrepâncias	Controle de custos (combinado ao custeio direto ou ao custeio por absorção)
Custeio por atividades (ABC)	Identificam-se atividades dentro das áreas funcionais que consomem recursos Os produtos consomem, então, atividades, medidas pelos direcionadores de custo (<i>cost drivers</i>).	Alocação total dos custos mesmo quando os custos fixos não são claramente divisíveis Custeio de processos Tomada de decisão estratégica quanto a atividades e processos

Tabela 2-7 Conceitos e aplicações dos sistemas de custeio. Adaptado de MARTINS, 1998 e TOLEDO, 1997

2.6.2 A abordagem da margem bruta de contribuição (MBC)

Defini-se margem bruta de contribuição (MBC) como a contribuição para cobrir o custo fixo da empresa e gerar lucro.

É calculado através da diferença entre a receita obtida através da venda operacional e os custos variáveis (incluindo-se despesas variáveis de venda)

A análise da rentabilidade de diferentes projetos na empresa passa a ser feita a partir da margem bruta de contribuição e não mais através do cálculo do lucro.

Para o cálculo adequado da margem de contribuição, é necessário destacar todos os custos variáveis, que são: ICMS, IPI, CPMF, PIS, COFINS, despesas com financiamento do pagamento, frete, comissão, matéria-prima, mão-de-obra direta e beneficiamento.

As vantagens da utilização da margem de contribuição como critério de análise de rentabilidade e avaliação de projetos é apresentado, sinteticamente, abaixo:

- Os índices de margem de contribuição auxiliam a administração a decidir quais produtos merecem um esforço de vendas mais concentrado, em detrimento de outros, que devem ser tolerados pelos benefícios de vendas de outros produtos;
- São essenciais para o auxílio nas análises de viabilidade, ou não, de produtos ou linha de produtos;
- Podem ser usadas para avaliar alternativas de redução de preço para ganho em escala;
- Obtém-se uma análise mais rápida de quanto ainda tem de ser vendido para cobrir os custos fixos e gerar os lucros planejados;
- Auxilia na decisão sobre como utilizar eficientemente os recursos produtivos, ou seja, para quais produtos eles devem ser canalizados;
- Os administradores podem decidir com mais certeza sobre que preços praticar, pois os preços máximos são ditados pelo mercado através da procura e os mínimos, em curto prazo, pelos custos variáveis de produzir e vender;
- A utilização da margem de contribuição facilita análises custo X volume X lucro, pois auxiliam o administrador a entender a relação entre os preços e as margens obtidas, dado um certo volume de produção.

Na análise de viabilidade econômica de projetos, a utilização da margem bruta de contribuição é útil, pois é possível comparar diferentes cenários econômicos, com diferentes pontos de venda e é possível comparar com a estrutura adequada a cada projeto.

2.7 DECISÕES DE INVESTIMENTO EM LONGO PRAZO

Os textos a seguir foram baseados em GITMAN, 2000 e ROSS, 1995.

2.7.1 Período de pay-back

A técnica do período de *pay-back* é geralmente usada como critério para a avaliação dos investimentos propostos. O período de *pay-back* é o exato período de tempo necessário para a empresa recuperar seu investimento inicial em um projeto, a partir das entradas de caixa.

Embora muito usado, este método, é geralmente visto como uma técnica não-sofisticada de orçamento de capital, uma vez que não considera o valor do dinheiro no tempo.

O critério de decisão é baseado num número considerável aceitável para o projeto, portanto subjetivo.

O amplo uso do *pay-back* se deve pela facilidade de cálculo. Esse método pode ser interpretado como uma medida de risco, assim, muitas empresas utilizam-se como complemento a técnicas mais sofisticadas.

2.7.2 Valor Presente Líquido (VPL)

O valor presente líquido considera explicitamente o valor do dinheiro no tempo. Esse tipo de técnica desconta os fluxos de caixa da empresa a uma taxa especificada. Essa taxa, freqüentemente chamada de taxa de desconto, custo de oportunidade ou custo de capital refere-se ao retorno mínimo que deve ser obtido por um projeto, de forma a manter inalterado o valor de mercado da empresa.

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+TIR)^t} - I_0$$

Equação 2-1: Cálculo do valor presente líquido. Transcrito de GITMAN, 2000. Adaptado pelo autor.

VPL = valor presente das entradas de caixa - investimento inicial

O VPL, como mostrado na equação, é obtido subtraindo-se o investimento inicial (I_0) do valor presente das entradas de caixa (FC_t), descontadas a uma taxa igual ao custo de capital da empresa (k)

O VPL pode ser utilizado para tomar decisões do tipo: aceitar-rejeitar. Nessas ocasiões adota-se o critério de aceitar se o VPL for positivo e rejeitar caso negativo.

2.7.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A taxa interna de retorno é definida como a taxa de desconto que iguala o valor presente das entradas de caixa ao investimento inicial referente a um projeto. A TIR, em outras palavras, é a taxa de desconto que faz com que o VPL de uma oportunidade de investimento iguale-se a zero (já que o valor presente das entradas de caixa é igual ao investimento inicial).

$$R\$0 = VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + TIR)^t} - I_0$$

Equação 2-2: A TIR é calculada resolvendo-se a equação para o valor de k que torne o VPL igual a zero.

O VPL e a TIR freqüentemente classificam projetos de formas diferentes, devido às suas diferentes suposições de reinvestimento das entradas de caixa que eles irão gerar.

Classe de Risco	Descrição	Taxa de desconto ajustado ao risco (aa)
I	<i>Risco abaixo da média:</i> projetos de pequeno risco. Tipicamente envolvem reposições rotineiras sem renovações das atividades atuais.	23%
II	<i>Risco Médio:</i> projetos similares àqueles atualmente implementados. Tipicamente envolvem reposição ou renovação das atividades atuais.	25%
III	<i>Risco acima da média:</i> projetos com risco maior que o normal, porém não excessivo. Tipicamente envolvem expansões de atividades já existentes na empresa ou similares	29%
IV	<i>Risco alto:</i> projetos com risco muito alto. Tipicamente envolvem expansões em áreas novas ou não familiares à empresa.	35%

Tabela 2-8: Risco e taxas de desconto associadas. Transcrito de GITMAN, 2000. Adaptado pelo autor.

De um ponto de vista teórico o VPL é a melhor técnica para a análise de orçamento de capital. Essa superioridade teórica deve-se a diversos fatores. O mais importante é que o uso do VPL supõe, implicitamente, que todas as entradas de caixa intermediárias geradas pelo investimento sejam reinvestidas ao custo de capital da empresa. O uso da TIR supõe um reinvestimento a uma taxa freqüentemente elevada, dada pela TIR. Já que o custo de capital tende a ser uma estimativa razoável da taxa à qual a empresa poderia reinvestir hoje suas entradas de caixa intermediárias, o uso do VPL com sua taxa de reinvestimento mais conservadora e realista é teoricamente preferível. Além disso, certas propriedades matemáticas podem fazer com que projetos com fluxos de caixa não-convencionais apresentem mais de uma TIR ou nenhuma. Esse problema não ocorre quando se usa o método do VPL.

Entretanto, as evidências sugerem que os administradores preferem utilizar a TIR. Esse comportamento é atribuído à aceitação, por parte dos empresários do conceito da taxa de retorno, ao invés de valores monetários, uma vez que as taxas de juros, lucratividade e diversos outros indicadores são expressos, geralmente, como taxas anuais de retorno.

2.7.4 Perpetuidade

Para a avaliação de projetos sem prazo de término, verifica-se, através do cálculo da perpetuidade dos valores presente de fluxo de caixa, como um fluxo de caixa em equilíbrio para todos os anos subseqüentes e, aplicando-se a taxa de retorno de capital adequada.

2.7.5 Analisando subjetivamente os investimentos

É fácil ter uma falsa impressão de confiança examinando apenas os dados numéricos de um projeto. Precisamos antes de avaliar o projeto responder algumas perguntas: Qual a finalidade desse investimento? É coerente com os objetivos estratégicos da empresa? O que acontecerá se não realizarmos os investimentos?

Oscar Torcer, MBA Columbia Bobines

Para se realizar análises de projetos deve-se conhecer bem o cenário onde a empresa está inserida. Como as empresas tomam decisões num ambiente dinâmico, na verdade possuem opções subjetivas que devem ser consideradas na avaliação dos projetos.

Um caso clássico de erro na avaliação de um projeto foi em 1985, com a Coca-Cola. Durante pesquisas do tipo *blind-tests*¹ a Coca-Cola sempre se saiu pior que seu principal concorrente, a Pepsi. Com isso, durante quatro anos de intensas pesquisas foi desenvolvido e lançado no mercado uma nova Coca-Cola. A aplicação de modelos matemáticos e cálculos indicava, através da maior aceitação do produto, que a empresa teria um fluxo de caixa positivo para o projeto.

Entretanto, quando o produto foi lançado os consumidores se mostraram resistentes em aceitar a idéia da nova Coca. Com isso, dois meses mais tarde, a Coca-Cola ressuscitou a Coca-Cola, chamando-a de Clássica.

¹ Onde testes com consumidores são realizados para se descobrir à tendência a preferir um produto a outro, sem se ter conhecimento da marca do produto. Conhecidos popularmente como testes de sabor.

3 A EMPRESA ESTUDADA

3.1 HISTÓRIA E FUNDAÇÃO

Fundada em 1987, a Demape Indústria e Comércio Ltda., surgiu da horizontalização de atividades das grandes indústrias eletrônicas nacionais, com as negociações para a compra dos equipamentos da fábrica de indutores fixos. O processo de fabricação teve início em janeiro do ano seguinte, em Jandira/SP, com um capital de US\$ 20.000,00 em uma área de 200m² e doze funcionários.

Inicialmente eram produzidos somente indutores fixos que eram vendidos a grandes indústrias eletroeletrônicas como Sharp, Evadin, Semp Toshiba e Tec-Toy, que os utilizavam como componentes dos produtos que montavam.

Já no primeiro ano de atividade a Demape já despontava como importante fornecedor de indutores fixos, tendo como principais concorrentes a TDK do Brasil, Toko do Brasil, R. Sontag entre outros.

Desde o início das atividades a preocupação básica era produzir componentes com excelente padrão de qualidade e pontualidade. Isso sempre norteou o treinamento e a produção na Demape. O resultado desse trabalho foi o de estar sempre entre os três melhores fornecedores das empresas líderes de mercado, onde os critérios para essa classificação eram qualidade, pontualidade e competência na área administrativa.

A partir de 1989 a Demape diversificou sua linha de produtos e começou a produção de transformadores com a aquisição de bobinadeiras eletrônicas e equipamentos para montagem e fabricação de transformadores.

Com o plano Collor e a abertura do mercado, a partir de 1990, a Demape passou a ter concorrentes em todo o mundo, especialmente nos países asiáticos. Em 1993, a partir de pesquisas feitas em Taipei e Tóquio percebeu-se o porquê da falta de competitividade com os fabricantes de componentes desta região: os preços dos produtos importados eram beneficiados pela total inexistência de impostos e pela ajuda do governo local.

Por esses e outros motivos o setor de componentes nacional minguou e diversos fabricantes foram obrigados a mudar sua linha produtiva ou encerrar as atividades. A Demape estava na primeira linha e decidiu mudar seus produtos.

O início da busca por um novo produto encerrou-se em 1994 com o início da produção dos reatores convencionais. Esses produtos foram escolhidos levando-se em consideração as características instaladas da manufatura, o alto valor investido e a possibilidade de concorrer com as mesmas regras dos concorrentes.

Em 1995, foram introduzidos os reatores de partida rápida duplo e seis meses após os de partida rápida simples. Em 1996 começaram a ser fabricados os reatores eletrônicos, respondendo a uma exigência mercadológica.

Em 1998, a linha de produtos foi aumentada, com o desenvolvimento de projetos para iluminação com lâmpadas de vapor de mercúrio, de sódio e multivapores metálicos, além dos ignitores.

A adequação do processo produtivo durante esse período culminou com a aquisição de equipamentos de avançada tecnologia. Após a implantação desse processo, no final de 1998, o índice de devolução de reatores durante o período de garantia ficou abaixo dos 200PPM.

Entre os anos de 1999 e 2000 a Demape, auxiliada por uma empresa de propaganda e marketing, atingiu o mercado das principais cidades brasileiras. Entretanto, a forte concorrência devido à redução do mercado nacional, e o aumento do número de fabricantes de reatores eletrônicos, causaram a diminuição da lucratividade.

No final de 2000, com a aquisição de uma empresa tradicional de reatores, a Tasselli Neto, todos os reatores da empresa passaram a ser fabricados nessa manufatura, em Itatiba/SP, num parque industrial com 8.000m² de área construída, compartilhando características tecnológicas e força produtiva. Essa aquisição reservou a Demape a utilização de mais uma marca no mercado: Luxfont, homologada em todas as concessionárias de energia e prefeituras de todo o país.

Esta manufatura, fundada em 1972, foi líder de mercado de componentes eletro-eletrônicos e durante 8 anos fabricou reatores para uma grande multinacional do

mercado chegando a produzir 250.000 reatores por mês, com faturamento de aproximadamente R\$ 4.000.000,00 por mês.

A fusão¹ proporcionará às companhias crescimento rápido, quer em tamanho, quer na participação de mercado. Em vez de atingi-los por meio do processo demorado de crescimento interno ou diversificação, a Demape procurou alcançar esse objetivo em um curto período de tempo, centralizando a produção na Tasselli Neto. Além disso, esta estratégia concretizou-se como sendo menos onerosa que a alternativa de desenvolver a necessária capacidade e qualificação para a produção. Ademais, com essa estratégia a Demape pode se expandir eliminando, com isso, um concorrente potencial.

Algumas considerações tributárias foram decisivas para a aquisição. Em tal caso, geralmente o benefício fiscal advém do fato de que uma das empresas possuía uma compensação fiscal com períodos bases subseqüentes. Isso significa que existe a possibilidade de uma compensação fiscal que será aplicado a um montante limitado nos futuros recolhimentos de impostos da empresa.

O cenário econômico no início de 2001, em que a fusão se concretizou, foi otimista. O mercado de capitais estava eufórico, e existiam fortes indícios econômicos de melhora da economia brasileira. Entretanto, essa estabilidade foi interrompida, primeiramente com a crise energética e o perigo da recessão da economia norte-americana e depois com o possível risco de moratória da dívida externa Argentina. Aliado a isso teve os atentados terroristas em setembro e a eminência da guerra no Afeganistão.

Com o desaquecimento global da economia, influenciando principalmente os mercados emergentes, os consumidores passaram a procurar somente os produtos de necessidade imediata, diminuindo-se assim a procura por reatores.

¹ A partir desse momento, sempre que o texto se referir à empresa ou à Demape referem-se a nova empresa.



Figura 3-1: Visão da linha de bobinamento da empresa. Foto captada pelas câmeras internas.

A crise energética de 2001, fez a empresa enfrentar dificuldades singulares no mercado de reatores de descarga. A Eletrobrás cortou todas as verbas destinadas a novas iluminações, diminuindo-se assim todos os mercados que a Demape atua. Entretanto, esta crise fez com que o país se preocupasse mais com os problemas de eficiência energética, contexto que os reatores estão inseridos. Portanto, em curto prazo a indústria de reatores foi fortemente prejudicada, mas em longo prazo haverá melhorias significativas.

As dificuldades que a empresa está enfrentando atualmente poderiam ser minimizadas com a utilização de um modelo mais profissional de administração. A essência da empresa está em olhar para as atividades urgentes, colocando de lado as decisões estratégicas de longo prazo.

É exatamente para a definição desses valores e condições que esse trabalho se propõe.

A empresa está sujeita, atualmente a diversos riscos estruturais, como problema com insolvência dos fornecedores, efeitos político/econômicos diversos, problemas sociais (como greves ou gastos extras com sistemas de segurança). Todos esses parâmetros são contemplados como "Risco Brasil".

As influências desses riscos no negócio da empresa devem ser diminuídas. Com um planejamento mais eficiente, controle das vendas efetivo, manufatura com sistema de certificação ISO-9000, entre outros fatores que serão mais bem especificados abaixo.

3.2 PORTIFÓLIO ORGANIZACIONAL

Reator é um equipamento auxiliar a lâmpada que tem por finalidade regular os valores de corrente elétrica, e tensão, atendendo às especificações de cada lâmpada. Portanto, cada modelo de reator tem suas características e especificações e devem ser utilizados somente na lâmpada para a qual foi projetado.

Uma breve descrição técnica sobre os reatores fabricados na empresa é apresentada abaixo, bem como fotos e aplicações do produto. O mercado que cada um desses produtos está envolvido será descrito na “Análise Setorial do Mercado de Reatores no Brasil”.

3.2.1 Reatores Eletromagnéticos

A iluminação através de lâmpadas fluorescentes, utilizando-se de reatores eletromagnéticos representa a maioria das aplicações comerciais e institucionais e uma porção significativa das iluminações industriais. A empresa fabrica mais de uma centena de modelos de reatores eletromagnéticos que engloba todos os mais variados tipos de aplicações.



Figura 3-2: Foto de Reatores eletromagnéticos. Transcrito de material cedido pela empresa.

Os reatores eletromagnéticos são utilizados como equipamento auxiliar as lâmpadas fluorescentes, constituídos por uma bobina de campo magnético, responsável pela indução da corrente, uma bobina para a elevação da tensão e outras para aquecimento dos filamentos das lâmpadas.

3.2.2 Reatores Eletrônicos

São também utilizados para iluminação fluorescente e possuem as diversificações necessárias para atender o mercado.

Os reatores eletrônicos são substitutos aos eletromagnéticos, entretanto constitui-se exclusivamente de componentes eletrônicos com diversos circuitos internos responsáveis pelo acendimento e funcionamento das lâmpadas.



Figura 3-3: Foto de Reatores eletrônicos. Transcrito de material cedido pela empresa.

3.2.3 Reatores de Descarga

Os reatores de descarga são desenvolvidos para lâmpadas de descarga, como usualmente utilizadas na iluminação pública e de grandes áreas, incluindo espaços industriais, rodovias, grandes comércios, entre outros.

Para suprir as exigências mercadológicas, os reatores de descarga também são fabricados em uma gama de freqüência, potência e voltagem que satisfaça as diversas aplicações do produto.

Os reatores para lâmpadas de vapor de sódio, mercúrio e metálico tem uma bobina auxiliar conjugada à bobina de indução para energizar o ignitor, que é o responsável pelo pulso de alta tensão para a partida da lâmpada. Após o acendimento a bobina de campo magnético é responsável pelo funcionamento das lâmpadas.

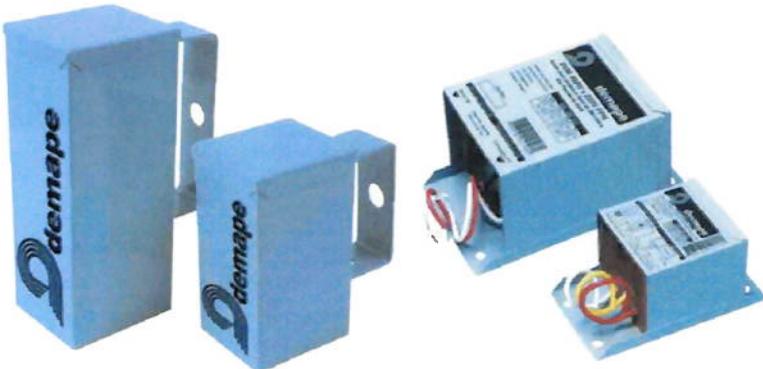


Figura 3-4: Foto de Reatores eletrônicos. Transcrito de material cedido pela empresa.

3.3 ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

Produzindo as marcas Demape e Luxfont, a manufatura Tasselli Neto é apresentada abaixo, através de indicadores financeiros.

3.3.1 Crescimento Sustentável

Por esse critério, tem-se uma idéia do equilíbrio entre a variação no volume de vendas e na variação no patrimônio líquido. Um quociente igual ou próximo de um é o mais adequado.

Atualmente, nota-se que o quociente é maior que 1 para os dados referentes ao ano de 2001. Isso é decorrente da fusão que está sendo gerenciada. Entretanto, historicamente, a Demape possui um coeficiente muito próximo a um.

3.3.2 Receita Líquida

A receita líquida foi verificada para os dados do ano de 2001. Vemos que o faturamento apresentou um crescimento alto até o mês de junho. Em junho houve uma externalidade que deve ser verificada. Foi fechado um pedido com uma grande concessionária do setor energético, o que possibilitou um grande faturamento.

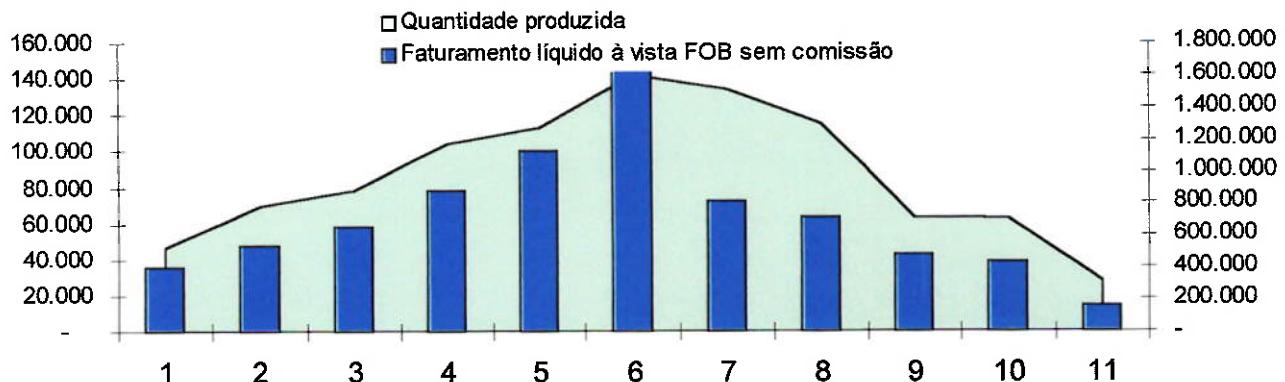


Gráfico 1: Receita Líquida (R\$) e quantidade produzida nos meses de janeiro a novembro⁽¹⁾ de 2001.

Foi exatamente esse enorme pedido que se tornou um problema para a empresa nos meses subsequentes. Esse pedido estava vinculado com outro para o mês de julho, entretanto, sob o efeito do "apagão" a eletrobrás cortou a verba para o projeto, impedindo assim a concessionária de cumprir o pedido, entretanto os reatores já haviam sido produzidos e encontram-se estocados até hoje, gerando um excedente de ativo, que está prejudicando a liquidez da empresa.

Para os meses de julho até outubro, vemos uma diminuição do volume faturado devido à crise econômica. Entretanto, podemos verificar que o mês de novembro pode ser o ponto de retomada do crescimento, visto que em uma única semana foi faturado 40% do mês de outubro.

¹ Em novembro, somente a primeira semana foi analisada.

4 ANÁLISE DAS MUDANÇAS PROPOSTAS

Para profissionalizar a empresa devemos estar atentos a diversos aspectos organizacionais, como a definição de planos futuros, a atenção à cultura organizacional, a motivação humana, entre outros.

4.1 GESTÃO ESTRATÉGICA

A empresa deve oferecer mais recursos e priorizar os planos estratégicos. Objetivos de curto prazo não devem ser priorizados ante aos de longo prazo, como atualmente ocorre.

O plano de ação consiste na definição de políticas e objetivos necessários para a profissionalização da empresa.

As declarações de visão e missão não só descrevem o modo como a empresa está posicionada frente a sua estratégia, mas também a empresa em si. Elas definem o caminho que a empresa seguirá e quais os princípios seguidos para alcançar os objetivos.

A Visão é um sonho de longo prazo, que é, essencialmente, um sonho que nunca será atingido. Pode parecer fora de propósito, mas o objetivo aqui é justamente que a Visão esteja sempre um pouco fora de alcance. A perseguição desse sonho é o que deve manter sua empresa viva e deve estar bem expresso no *business plan*.

Visão: "Ser reconhecida como uma empresa idônea, com um reconhecimento sólido e confiável comprometido com a qualidade dos produtos e a satisfação dos clientes"

A declaração de missão deixa o entendimento sobre o negócio claro, a estratégia definida e como a empresa pretende atingir seus objetivos.

Missão: "Oferecer soluções de iluminação a todas as necessidades dos clientes"

Seguindo essas definições, os próprios funcionários da empresa não precisarão sempre recorrer ao presidente da empresa para conseguir saber o que deve ser feito. Todos eles saberão quais as diretrizes a serem seguidas.

Outras políticas da gestão estratégica foram discutidas e devem entrar em operação, entretanto são informações confidenciais.

É comum acontecer dos valores explicitados pela empresa, não estarem realmente firmados sobre os pressupostos culturais, fazendo-os servir apenas como "valores esposados"¹. Esses valores são rationalizações do comportamento e explicam uma situação como gostariam que ela fosse entendida, mas nem sempre coincidem com o praticado, podendo ser considerados no máximo como aspirações para o futuro.

É necessário ter acesso a um nível mais profundo da empresa: à sua cultura.

Através dos pressupostos inconscientes, que são aqueles valores transmitidos por ações da empresa repetidas vezes e que acabam se tornando inconscientes. É importante, ressaltar que esses pressupostos são diferentes dos valores, pois são conceitos não explicitados, que não podem ser discutidos e, portanto, dirigem o comportamento de todas as pessoas de maneira invisível. Através destes pressupostos as pessoas percebem o que está a sua volta, pensam e sentem.

Portanto, é necessário que todas as pessoas da empresa tenham atitudes de acordo com a visão e missão da empresa, de modo a firmar o conceito em todos os funcionários.

4.2 ORGANIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa passou por uma reestruturação organizacional recente, devido à fusão ocorrida. Sendo assim, a nova estrutura ainda está em fase de adaptação.

¹ Conforme denominação de ARGYRIS e SCHÖN, em SCHEIN, 1991

Ao analisarmos o organograma das empresas familiares e confrontarmos com as empresas profissionalizadas, verificamos que não só diferem nas qualificações das pessoas que assumem os cargos, mas também nos direitos e responsabilidades distribuídos dentro da organização.

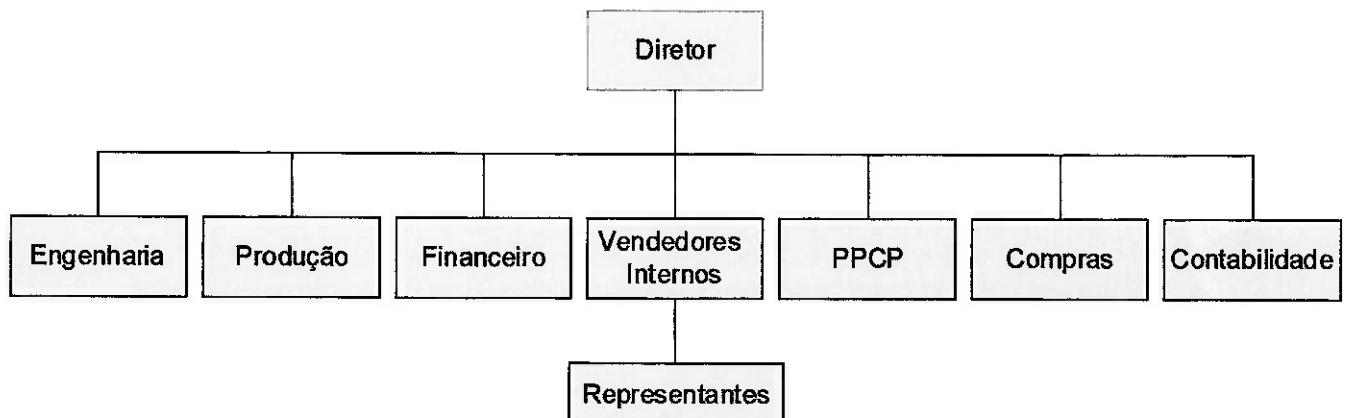


Figura 4-1: Organograma atual da empresa. Criado pelo autor

Atualmente o diretor sempre toma conhecimento de todos acontecimentos da empresa. Isso faz com que esse tenha uma carga de trabalho intensa, de trabalhos rotineiros, faltando tempo para tarefas mais importantes, como planos táticos e definições de novas estratégias.

O organograma funcional da empresa profissionalizada é mostrado na figura. Mudanças como a criação de uma área ativa de vendas, apoiada por funcionários de marketing foram incorporadas na empresa. Cada área será analisada a seguir, de acordo com o plano tático/estratégico adequado.

Não só mudanças na estrutura organizacional devem ser analisadas, mas também na forma como a comunicação irá acontecer na empresa.

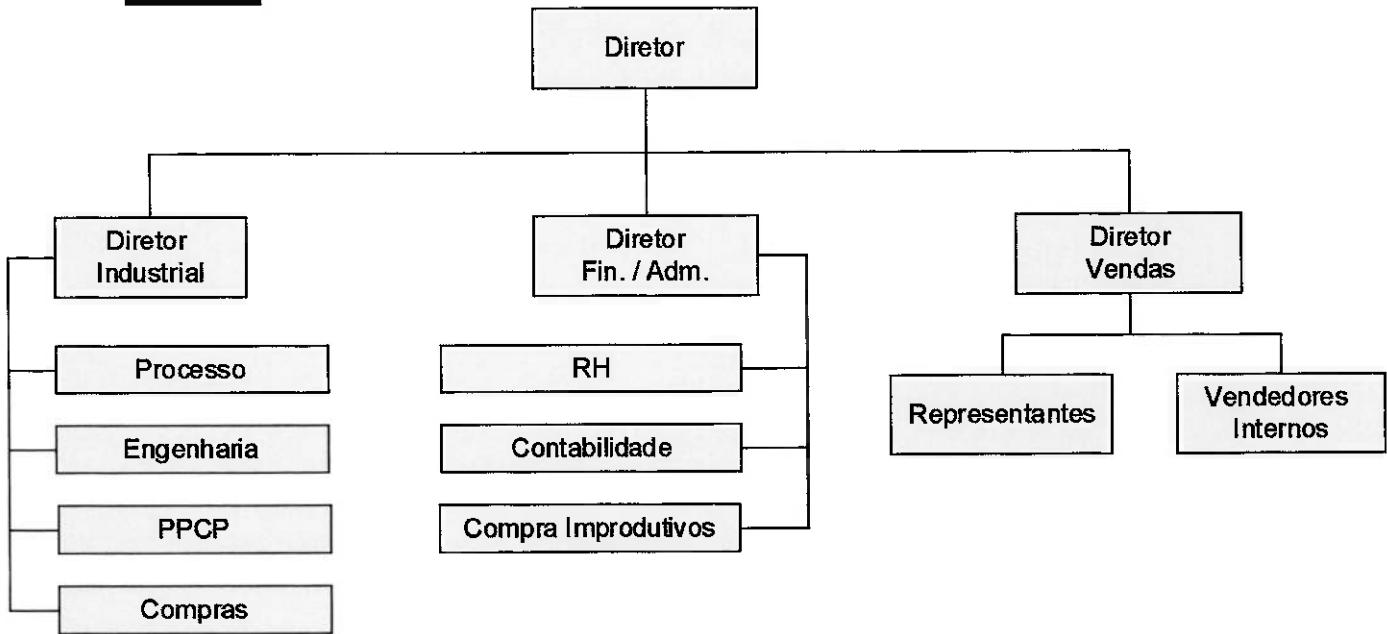


Figura 4-2: Organograma estrutural proposto. Criado pelo autor.

O Diretor da empresa não mais tratará de todos os problemas da empresa. Ele somente deverá analisar os resultados que cada área está apresentando, discutir as métricas utilizadas e verificar o alinhamento com a estratégia do negócio.

Toda a hierarquia estará baseada na unidade de comando, pelo qual o funcionário responde a somente um único responsável.

Uma estrutura organizacional profissional não necessariamente deve ser mais "cara" que a estrutura não-profissional. O que deve ocorrer é que as tarefas devem ser vistas de uma forma diferente.

Toda a responsabilidade da organização do trabalho e do operário deve ser confiada aos gerentes e diretores. Esses devem pensar a respeito de tudo o que se relaciona com o planejamento e a organização do trabalho deixando aos trabalhadores a tarefa prática. Este é o princípio de separar o planejamento e a organização do trabalho da sua execução, proposto pelo enfoque de Taylor à administração.

4.3 PLANEJAMENTO OPERACIONAL

É apresentado a seguir o gerenciamento do departamento de produção, engenharia e PPCP e não a empresa como um todo.

4.3.1 Motivação

É necessário que todos os funcionários da empresa encontrem-se motivados e estejam unidos em torno de um mesmo espírito e engajados em atividades para obter lucros em vez de prejuízo.

O diretor industrial deverá encorajar seus subordinados com mensagens de prosperidade e de que o time que ali se encontra é o time necessário para a empresa alcançar o topo. A seguir são mostrados alguns exemplos de mensagens a serem dirigidas aos funcionários.

Nenhuma empresa vai a falência por preguiça dos trabalhadores. A falência da empresa é gerada pela falta de competência gerencial, inferioridade tecnológica ou problemas políticos. Como os requisitos tecnológicos ou a política do setor não são barreiras fortes, certamente também podemos vencer.

Gostaria de ver todos aqui com o peito estufado, mostrando que somos as pessoas certas para essa empresa crescer.

Parabéns pelo esforço. Estamos progredindo.

4.3.2 Plano de Cargo

Deverá existir um ciclo de rotação dos postos de trabalho através de uma metodologia simples e eficaz, que consiste em identificar em qual nível de aprendizagem a pessoa se encontra, em determinada função. Existem quatro níveis:

- Etapa I: o operário está iniciando. Este não consegue realizar as tarefas sozinhos e precisa de um instrutor para ensiná-lo a tarefa.
 - Etapa II: o operário já consegue realizar a tarefa com pouca desenvoltura e não necessita sempre do auxílio do instrutor, entretanto constantemente recorre ao memorial descritivo do processo
 - Etapa III: o operário consegue realizar as funções com total desenvoltura.
-

- Etapa IV: o operário possui conhecimento suficiente para tornar-se um instrutor desse posto de trabalho.

4.3.3 Reuniões periódicas

Outros aspectos importantes são as reuniões semanais com os funcionários de linha, técnicos, supervisores e analistas de PCP que devem ser realizadas, de forma a fazer os relatos sobre os progressos ou falhas do período e descobrir os problemas da organização. Esse processo é fundamental para diminuir, gradualmente, as reclamações e divergências no ambiente de trabalho.

Deve-se compensar os funcionários e fazê-los sentir-se reconhecidos: Melhorar as condições de trabalho, através de técnicas de antropometria; melhorar as instalações de apoio ou melhores remunerações podem ser utilizadas.



Figura 4-3: Visão da linha de montagem da empresa. Foto captada pelas câmeras internas.

4.3.4 Engenharia

É de responsabilidade do diretor industrial documentar todos os processos e modo de operação de todos os produtos, bem como homologar esses produtos nos órgãos competentes.

O desenvolvimento de novos produtos, de acordo com o direcionamento estratégico da empresa, deverá ser realizado, aproveitando futuras oportunidades de mercado.

4.3.5 Processos Produtivos

Os processos utilizados terão como base à fabricação da antiga planta da Demape, em Jandira/SP, embora algumas modificações, principalmente em relação à metodologia da qualidade, estão sendo desenvolvidas para conseguir os benefícios da fusão.

Existem diversas variáveis que podem ser administradas ao se fabricar um reator, como diferentes mix de bitolas de fio com espessura e quantidade das lâminas.

Uma importante modificação a ser realizada deve ser referente ao memorial descritivo dos cargos. Esse memorial deverá estar sempre visível ao funcionário enquanto o mesmo estiver realizando determinada tarefa.

Nesse memorial devem conter informações sobre como realizar a tarefa adequadamente, as responsabilidades que o funcionário deve possuir e um pequeno e eventual espaço para serem colocadas informações relevantes, como problemas rotineiros e acontecimentos históricos.

4.3.6 Controle de estoques

A área de PPCP é responsabilidade do diretor de produção. Este deve se preocupar com todo o controle dos materiais, o planejamento de produção, a produção propriamente dita e a área de desenvolvimento.

Para o planejamento do PPCP será consultado o diretor de vendas, para conseguir um planejamento de vendas e estruturar um MRP.

Essa área deverá ser responsável pelo recebimento correto do material, devendo realizar todos os testes que forem necessários e que estiverem documentados.

4.4 PLANEJAMENTO ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO

4.4.1 Políticas de RH

Dentro do conceito de organização profissionalizada, os objetivos do RH devem ser:

- Criar, manter e desenvolver um contingente de recursos humanos, com habilidade e motivação para realizar os objetivos da organização;
- Criar, e desenvolver condições organizacionais de aplicação, desenvolvimento e satisfação plena dos recursos humanos e alcance dos objetivos individuais;
- Alcançar a eficiência e eficácia com os recursos humanos disponíveis.

A empresa deve valorizar o funcionário. Os funcionários precisam se sentir fundamentais para o sucesso da organização.

Todas as funções da estrutura organizacional profissionalizada possuirão fichas de controle de cada cargo. Nelas serão detalhadas as tarefas, aptidões necessárias e responsabilidades. Com isso é possível saber a eficiência do funcionário e cobrar pelas tarefas. Na contratação de um novo funcionário, deve-se obedecer todos os requisitos que constam na ficha.

Os funcionários de linha devem obrigatoriamente possuir expectativas para crescimento profissional. No caso, o plano de carreira constituirá em aumento de salário anual, por "tempo de casa" e merecimento (de acordo com a confrontação das atividades realizadas com as descritas na ficha de descrição dos cargos).

Todo funcionário estará constantemente sendo avaliado. Essas avaliações são necessárias por dois aspectos: a política de dividendos anuais e o ciclo de aprendizagem e rotação de postos de trabalho.

4.4.2 Planejamento Financeiro

A empresa deverá equalizar melhor suas finanças, através da utilização de projeções de fluxo de caixa, podendo assim prever dificuldades financeiras futuras.

4.5 PLANEJAMENTO DE MARKETING

O planejamento de marketing na empresa deverá acontecer assessorado por uma empresa de propaganda, como feito atualmente, entretanto deverá possuir uma atitude mais ativa em relação aos representantes e consumidores finais.

Aplicando-se a metodologia de Philip Kotler, podemos posicionar a empresa e o produto no mercado.

Promoção (Promotion): Produtos comercializados regularmente para 800 pontos de venda.

Produtos (Product): A empresa possui produtos competitivos, possuindo o mix de produto, as especificações técnicas e a garantia exigida pelos consumidores

Preço (Price): O custo de fabricação do produto é baixo, graças a um processo enxuto e uma administração eficaz

Praça (Place): Forças junto aos pontos de venda (PV) e participação discreta em feiras e eventos do ramo. Publicação periódica em revistas.

O levantamento desses dados é necessário para caracterizar a empresa e verificar qual o posicionamento da mesma. Com isso, é possível inferir melhores políticas a serem seguidas através da análise do modelo que será proposto a seguir.

É possível verificar que existe uma deficiência no número de pontos de venda comercializados, se comparado com a força demonstrada pelos outros concorrentes, que possuem números até 10 vezes maiores.

Uma estratégia para combater esses esforços é a substituição dos representantes por força de venda interna.

A nova estratégia de marketing deverá cobrir todas as deficiências do modelo atual. Por motivos de confidencialidade, os dados de planejamento de marketing não serão revelados completamente, mas as mudanças no sistema de representantes e na política de preços irão ser adotadas pela empresa.

5 ANÁLISE SETORIAL DO MERCADO DE REATORES

5.1 DEFINIÇÃO

O setor estudado compreende os reatores para iluminação utilizados no Brasil, que são equipamentos auxiliares à lâmpada atuando na ignição e estabilização da corrente elétrica da lâmpada.

Não existem muitas fontes de dados confiáveis para se obter um panorama setorial quantitativo preciso, logo a análise terá uma grande parcela qualitativa, sendo esse o motivo da utilização da dinâmica de sistemas na modelagem do setor.

Poucos dados concretos foram obtidos em matérias de jornal. A Abilux (Associação Brasileira de Iluminação), o Sindicato da Indústria de Lâmpadas e Aparelhos Elétricos de Iluminação no Estado de São Paulo - SINDILUX, em parceira com a Federação e o Centro das Indústrias do Estado de São Paulo - FIESP/CIESP, estão promovendo um programa de inserção global onde serão levantados diversos dados quantitativos sobre o mercado de iluminação, incluindo-se todos os tipos de reatores estudados; entretanto a pesquisa ainda está em fase de licitação.

"A Intral, que possui 35% do mercado, reduziu em 25% sua produção, passando de 850 mil reatores/mês para 650 mil reatores/mês, o que resultará em um faturamento 7 milhões inferior, totalizando 80 milhões."

Gazeta Mercantil, 18 setembro de 2001

"A Philips começa a operar em junho de 2001 a primeira planta industrial de reatores para lâmpadas fluorescentes e iluminação pública no país. A nova fábrica teve investimento de R\$10 milhões e produzirá 5 milhões peças por ano."

Panorama Brasil – Notícias da Indústria

"Hoje as lâmpadas fluorescentes representam 5% do mercado e, em 2002, segundo as expectativas dos fabricantes à fatia será de 20%. Em 20 anos, esperamos que todas as lâmpadas vendidas sejam fluorescentes".

Valor Econômico, 10 de Abril de 2001

"A Eletrobrás vai destinar mais de R\$750 milhões para o financiamento da troca de lâmpadas e reatores de 9 milhões dos cerca de 15 milhões de postes de todo o Brasil, através do programa Reluz"

Austin Asis – Análise Setorial de Energia, 2001

O mercado de reatores brasileiro é de aproximadamente 25 milhões de unidades por ano, podendo ser dividida em reatores eletrônicos, eletromagnéticos e de descarga.

Eletricidade Moderna, Janeiro de 2001

5.2 REATORES ELETROMAGNÉTICOS

O mercado de reatores eletromagnéticos movimenta aproximadamente R\$80 milhões por ano, sendo os mais consolidados no mercado. Boa parte desse sucesso se deve a maturidade da sua tecnologia e do seu baixo custo.

5.2.1 Ameaça de novos entrantes

No processo produtivo dos reatores eletromagnéticos existe uma economia de escala alta. Assim, para se conseguir produzir o produto e ser lucrativo é necessário um investimento inicial alto, se caracterizando como uma barreira para novos concorrentes.

Para se obter um bom nível de vendas é necessário possuir um mix de produtos considerado mínimo pelo mercado, o que consiste em diversos projetos de engenharia diferentes, sendo o custo de implantação desses projetos grande.

Entretanto, essa não é a principal barreira para os novos empreendedores. Os projetos dos reatores eletromagnéticos exigem diversos ajustes e é necessário possuir um conhecimento profundo na área. A curva de aprendizagem nesse setor é lenta.

O acesso aos insumos necessários não representa uma barreira, pois podem ser conseguidos nos fornecedores, sem grandes complicações.

5.2.2 Ameaça de produtos substitutos

Devido ao baixo poder aquisitivo dos brasileiros, os produtos substitutos direto dos reatores eletromagnéticos e das lâmpadas fluorescentes são as lâmpadas incandescentes que não necessitam de reatores. Entretanto, a partir do início de 2001, com a crise energética, os consumidores estão se conscientizando dos benefícios financeiros que a iluminação fluorescente traz. Na outra ponta, estão os reatores eletrônicos, no mercado desde meados dos anos 90 e estão substituindo o uso dos eletromagnéticos. Em algumas áreas, como os grandes centros urbanos ou algumas cidades isoladas, a penetração dos reatores eletrônicos é muito alta, e em algumas outras, ainda se utiliza reator eletromagnético convencional (modelo mais primitivo e barato dos eletromagnéticos).

Portanto, os reatores eletromagnéticos estão na faixa intermediária entre o preço relativo e o benefício dos substitutos.

5.2.3 Poder de negociação dos fornecedores

Os principais componentes são aço silício, fio de cobre e a resina de poliéster. As demais matérias-primas são obtidas através de diversos fornecedores, sem risco na qualidade do produto ou preço.

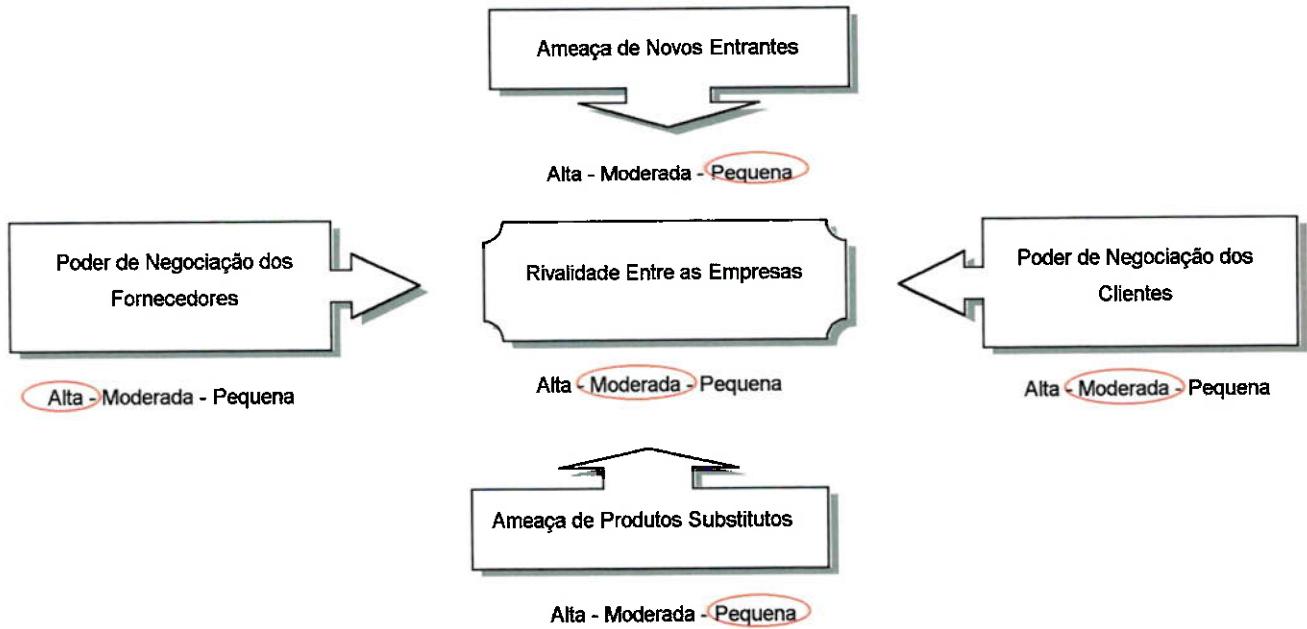


Figura 5-1: As 5 forças de porter adaptada para os reatores eletromagnéticos. Elaborada pelo autor.

O poder de negociação dos fornecedores de lâmina de aço silício é alto, visto que existem poucos fornecedores do produto (atualmente somente dois estão qualificados a fornecer a lâmina adequada), pois se necessita de um tratamento especial. Essa matéria prima é essencial para a qualidade do produto. Assim, existe um programa de melhoria contínua, entre os fornecedores de lâmina e a empresa. Esse relacionamento mais estreito fomenta uma confiança maior das partes, evitando-se ter uma queda na qualidade do produto.

A resina de poliéster apresenta o mesmo programa de relacionamento entre cliente/fornecedor, entretanto não existe uma ameaça por parte do fornecedor pois existem muitos fornecedores aptos a fornecer e desenvolver uma nova resina.

Os fornecedores de fios de cobre são numerosos, entretanto a matéria-prima dos fornecedores está atrelada às variações internacionais do valor do cobre nas bolsas de Londres e NY. Com isso o preço do produto varia conforme a oscilação natural do mercado e as mudanças na taxa de câmbio. Dependendo do reator, o custo do cobre pode representar até 25% do custo total do produto, assim sendo, uma desvalorização do real de 20% pode elevar em 5% o custo do produto final.

5.2.4 Poder de negociação dos clientes

O poder de compra pode ser influenciado pela alavancagem de negociação ou pela sensibilidade ao preço.

Ao analisarmos a alavancagem de negociação, percebemos que os reatores podem ser segmentados por dois critérios: regionais e pontos de venda. Na regionalização, temos diferenças entre os grandes centros urbanos, principalmente São Paulo, e as demais regiões. Nas grandes cidades, temos a presença forte das grandes marcas, ofertando uma grande quantidade de produtos, o que torna a venda dos reatores mais complexa. Ao segmentarmos por pontos de venda, temos, principalmente, os grandes centros de distribuição e as lojas de venda de material elétrico. Nos grandes centros de distribuição, alguns fabricantes tendem a conseguir uma fidelização, devido a práticas de preços extremamente baixos.

A sensibilidade ao preço é determinada principalmente pela identidade da marca no mercado. Essa identidade é fundamental para a precificação dos produtos e sucesso das vendas.

5.2.5 Rivalidade entre as empresas

O mercado de reatores eletromagnéticos é concentrado em poucas empresas, sendo um oligopólio. As empresas que fabricam reatores eletromagnéticos são mostradas na tabela abaixo:

Empresa	Participação % mercado
Intral	35
Philips	20
Helfont	15
Keiko	10
Demape	8
Demais	12

Tabela 5-1: Participação dos reatores magnéticos. Elaborado pelo autor. Fonte análise interna Demape.

É interessante mostrar um mapa do posicionamento, para identificar necessidades e oportunidades do mercado. O mapa de posicionamento é uma representação das percepções dos consumidores a respeito de várias marcas umas em relação às outras.

No mapa de posicionamento, são representados a qualidade percebida pelos consumidores e o preço médio do produto.

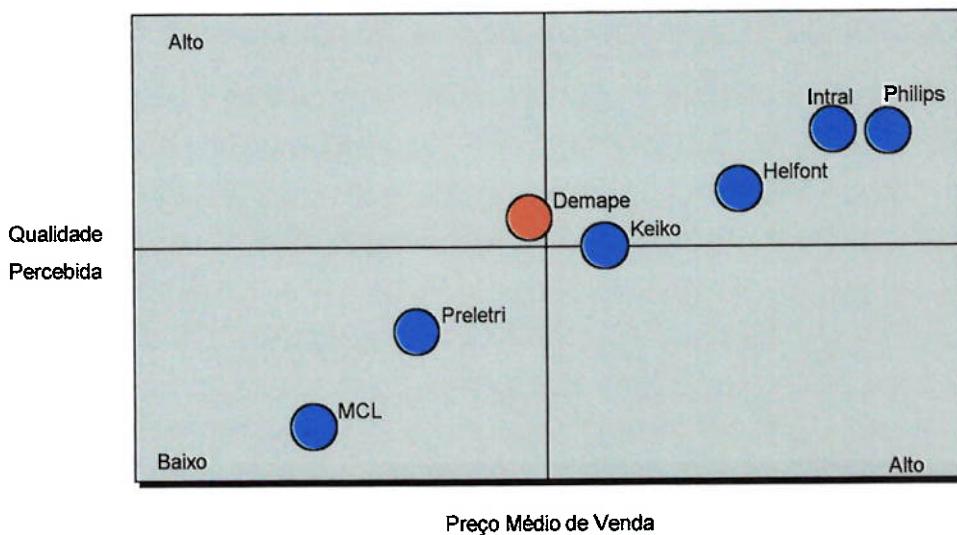
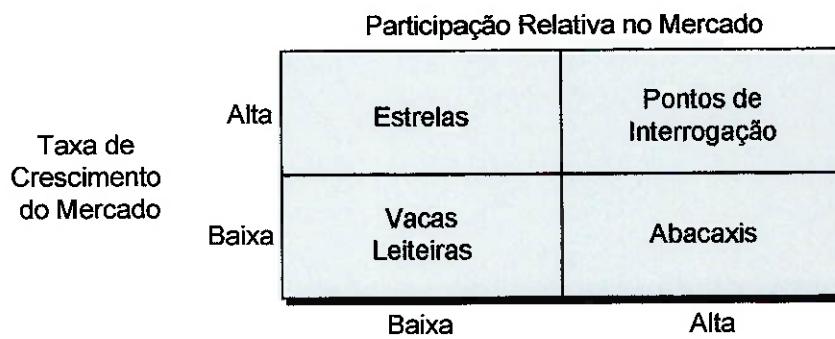


Figura 5-2: Posicionamento empresas de reatores eletromagnéticos. Transcrito de material circulação interna.

5.2.6 Crescimento e Penetração do Mercado

Através da análise da matriz BCG, é possível posicionar o produto, facilitando assim descobrir o comportamento da linha de produto.

Esse passo envolve certa subjetividade, uma vez que o modelo não proporciona critérios específicos para a classificação das taxas de crescimento como altas ou baixas. Sendo assim, é necessário selecionar critérios diferentes para cada



categoria.

Figura 5-3: Matriz BCG de crescimento e participação. Transcrito de CHURCHILL, 2000.

A participação dos reatores eletromagnéticos no mercado é alta, entretanto vêm diminuindo com o tempo, em detrimento dos reatores eletrônicos, podendo ser considerado um produto *Abacaxi*.

Através dessa classificação é possível traçar estratégias para essa linha de produto, visto que sendo produto rentável e possuindo uma clientela leal, é uma oportunidade ótima em curto prazo para a empresa, entretanto, geralmente, em longo prazo, os lucros tendem e a clientela tende a diminuir.

5.2.7 Diagrama de Forrester

Com o auxílio da metodologia de Forrester, é possível identificar um modelo, através da dinâmica de sistemas, que pode ser identificado pelo diagrama a seguir.

Nesse diagrama, o nível de reatores eletromagnéticos instalados no país é indicado pelo retângulo. Esse nível é influenciado pela vazão positiva dos novos reatores e da negativa representada pela troca dos reatores magnéticos por eletrônicos.

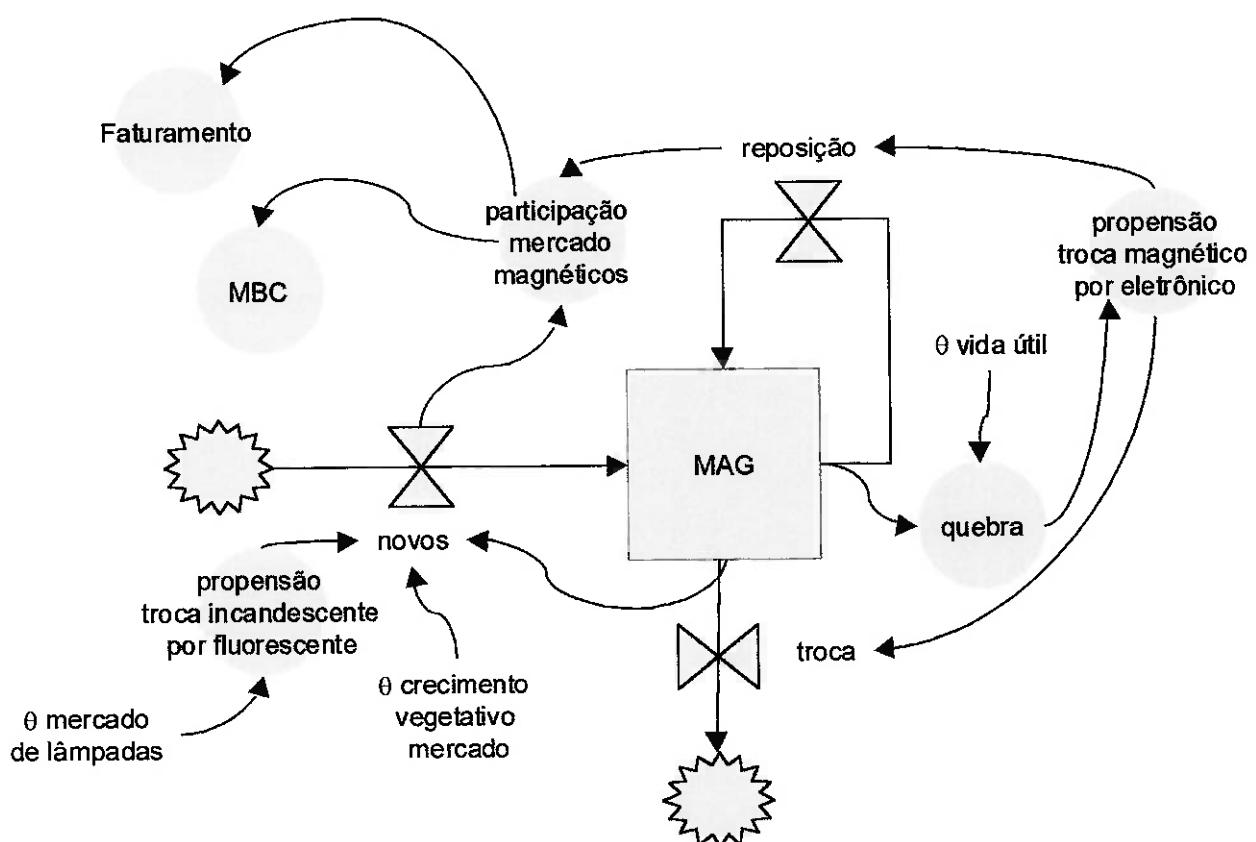


Figura 5-4: Diagrama de Forrester para o mercado de reatores eletromagnéticos. Criado pelo autor.

Além desses há o nível de reposição, onde os reatores instalados que apresentam defeitos permanentes são repostos por outros eletromagnéticos.

Na modelagem dos reatores novos do mercado, foram utilizadas duas métricas: o crescimento vegetativo, representado por um multiplicador do crescimento do PIB e pelos reatores instalados; e a propensão de troca da iluminação incandescente pela fluorescente. Atualmente, 5% das lâmpadas vendidas são fluorescentes e, segundo estimativas da Philips, em 2020 teremos 100% das lâmpadas fluorescentes. Nesse ano, um grande salto ocorreu, devido à conscientização da população frente ao problema da crise energética.

O mercado de troca e reposição é influenciado pela quebra dos reatores, que é dada pela vida útil média dos reatores eletromagnéticos, no caso 12 anos. A partir desses números, existe uma propensão a trocar entre reatores eletromagnéticos e eletrônicos, configurando-se assim os fluxos de troca e reposição.

5.3 REATORES ELETRÔNICOS

Os reatores eletrônicos para lâmpadas fluorescentes estão no mercado brasileiro desde meados dos anos 90 e a tendência, no longo prazo, é que eles substituam os modelos eletromagnéticos, porque proporcionam economia de energia de até 30% e também pelo fato de serem mais compactos, com menor peso e aquecerem menos o ambiente. O Brasil já tem uma grande variedade de reatores eletrônicos importados à venda, mas os reatores eletromagnéticos ainda dominam o mercado.

5.3.1 Ameaça de novos entrantes

Nos reatores eletrônicos, a facilidade de obtenção da matéria prima e a baixa exigência de capital para investimento, aliado à facilidade de projeto facilita diversos fabricantes de reatores a produzirem somente os eletrônicos.

Esses reatores não possuem o controle de qualidade necessário, e o projeto do reator não é leal às especificações técnicas exigidas pelo Inmetro. Com isso, muitas vezes o consumidor, ao optar por um produto mais barato, o consumidor não

percebe que o reator não possui as características básicas necessárias e, que em muitas vezes não são transparentes para o consumidor.

A curva de aprendizagem é muito rápida, pois existem diversos projetistas de reatores eletrônicos que vendem os projetos e futuras atualizações.

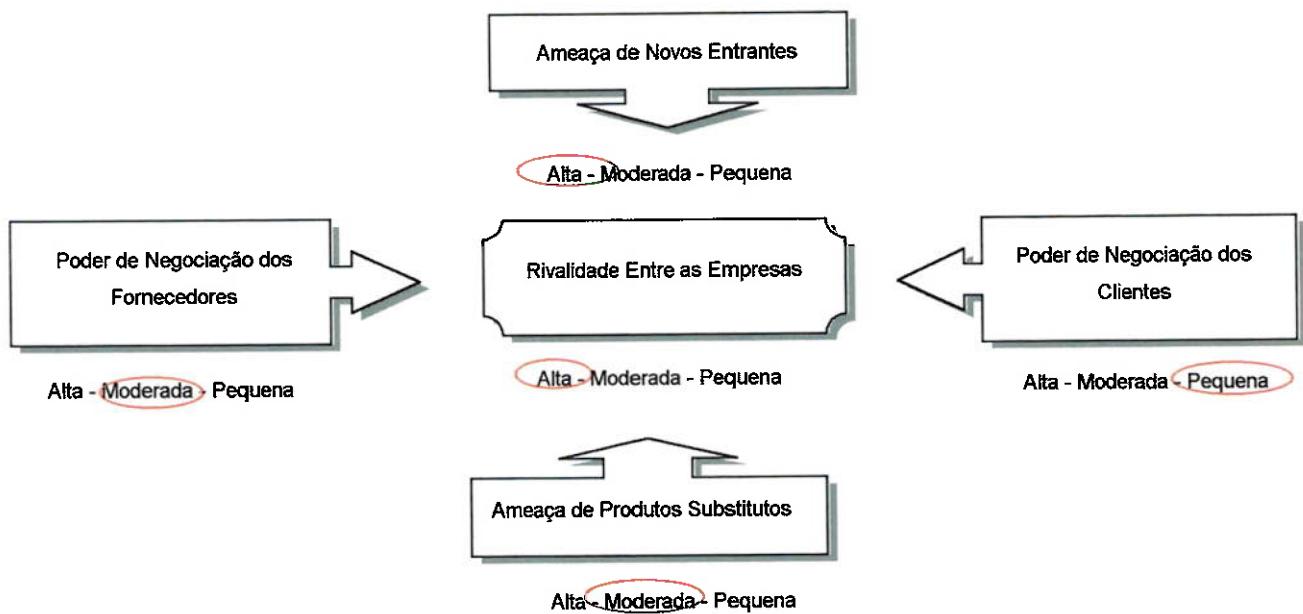


Figura 5-5: As 5 forças de Porter adaptado para o mercado de reatores eletrônicos. Criado pelo autor.

5.3.2 Ameaça de produtos substitutos

A ameaça dos reatores eletrônicos aos produtos substitutos é análoga aos eletrônicos, logo, os reatores eletrônicos estão posicionados na faixa superior entre o preço relativo e o benefício dos substitutos, os eletromagnéticos e as lâmpadas incandescentes, que não precisam de reatores.

5.3.3 Poder de negociação dos fornecedores

Os componentes dos reatores eletrônicos são obtidos principalmente através de importadores, sendo assim o acesso é fácil.

Não existe ameaça de integração para frente em relação às empresas. Os fornecedores são distantes dos compradores.

5.3.4 Poder de negociação dos clientes

O poder de compra pode ser influenciado pela alavancagem de negociação ou pela sensibilidade ao preço.

Ao analisarmos a alavancagem de negociação, percebemos que os reatores podem ser segmentados por dois critérios: regionais e pontos de venda. Na regionalização, temos diferenças entre os grandes centros urbanos, principalmente São Paulo, e as demais regiões. Nas grandes cidades, temos a presença forte das grandes marcas, ofertando uma grande quantidade de produtos, o que torna a venda dos reatores mais complexa. Ao segmentarmos por pontos de venda, temos, principalmente, os grandes centros de distribuição e as lojas de venda de material elétrico. Nos grandes centros de distribuição, alguns fabricantes tendem a conseguir uma fidelização, devido a práticas de preços extremamente baixos.

A sensibilidade ao preço é determinada principalmente pela identidade da marca no mercado. Essa identidade é fundamental para a precificação dos produtos e sucesso das vendas.

5.3.5 Rivalidade entre as empresas

Empresa	Participação % mercado
RCG	20
Helfont	15
Intral	10
Begli	6
SMS	5
Demape	1
Demais	43

Tabela 5-2: Participação dos reatores eletrônicos em 2001. Elaborado pelo autor. Fonte análise interna Demape.

O mercado de reatores eletrônicos é abastecido por diversas empresas, de diversos portes e qualidade. Como é um reator extremamente fácil de se fabricar, o mercado é extremamente competitivo, sendo em desleal, devido à disparidade de qualidade e a não conformidade com as características técnicas, muitas vezes não perceptíveis para o cliente.

Convém destacar que a Demape não é a 6^a. maior fabricante de reatores eletrônicos, como pode ser inferido na tabela. Foram listados os 5 maiores e a participação da Demape.

É interessante mostrar um mapa do posicionamento, para identificar necessidades e oportunidades do mercado. O mapa de posicionamento é uma representação das percepções dos consumidores a respeito de várias marcas umas em relação às outras.

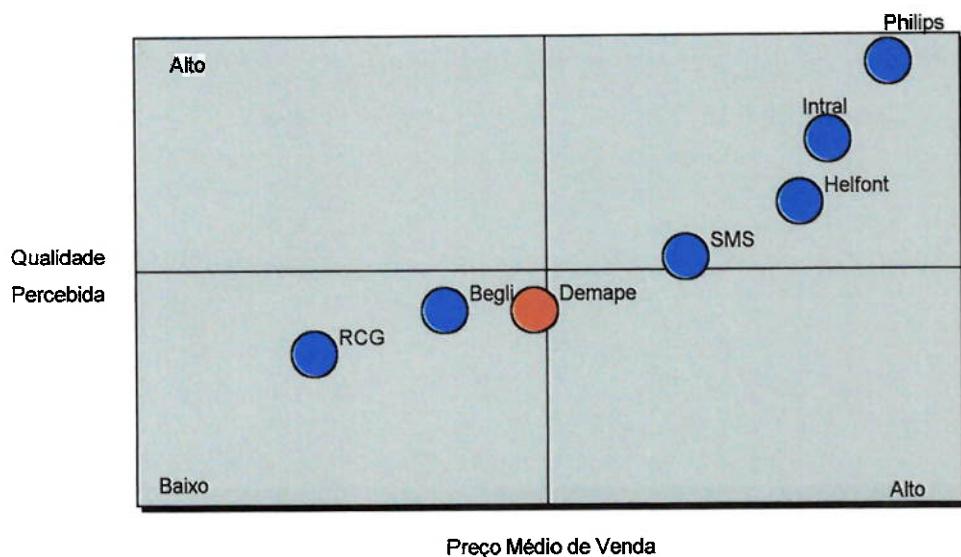


Figura 5-6: Posicionamento das empresas de reatores eletrônicos. Transcrito de material circulação interna

No mapa de posicionamento, são representados a qualidade percebida pelos consumidores e o preço médio do produto.

5.3.6 Crescimento e Penetração do Mercado

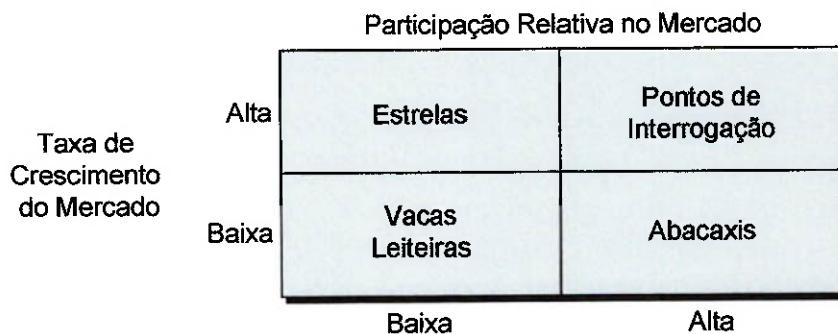


Figura 5-7: Matriz BCG de crescimento e participação. Transcrito de CHURCHILL, 2000.

Através da análise da matriz BCG, é possível posicionar o produto, facilitando assim descobrir o comportamento da linha de produto.

A participação dos reatores eletrônicos no mercado está aumentando sensivelmente. O produto está posicionado como um produto *Estrela*, que com o tempo vai transformar-se em um produto *Ponto de Interrogação*.

Planejando-se uma estratégia para os reatores eletrônicos seria a de forte expansão na participação do mercado, para desfrutar de um produto com ótimo potencial de rentabilidade.

5.3.7 Diagrama de Forrester

Através da metodologia de Forrester, é possível identificar o nível de reatores eletrônicos instalados no país, indicado pelo retângulo. Esse nível é influenciado pela vazão positiva dos novos reatores e da representada pela troca dos reatores magnéticos por eletrônicos.

Além desses há o nível de reposição, onde os reatores instalados que apresentam defeitos permanentes são repostos por outros eletrônicos.

Na modelagem dos reatores novos do mercado, foram utilizadas duas métricas: o crescimento vegetativo, representado por um multiplicador do crescimento do PIB e pelos reatores instalados; e a propensão de troca da iluminação incandescente pela fluorescente. Atualmente, 5% das lâmpadas vendidas são fluorescentes e, segundo estimativas da Philips, em 2020 teremos 100% das lâmpadas fluorescentes. Nesse ano, um grande salto ocorreu, devido à conscientização da população frente ao problema da crise energética.

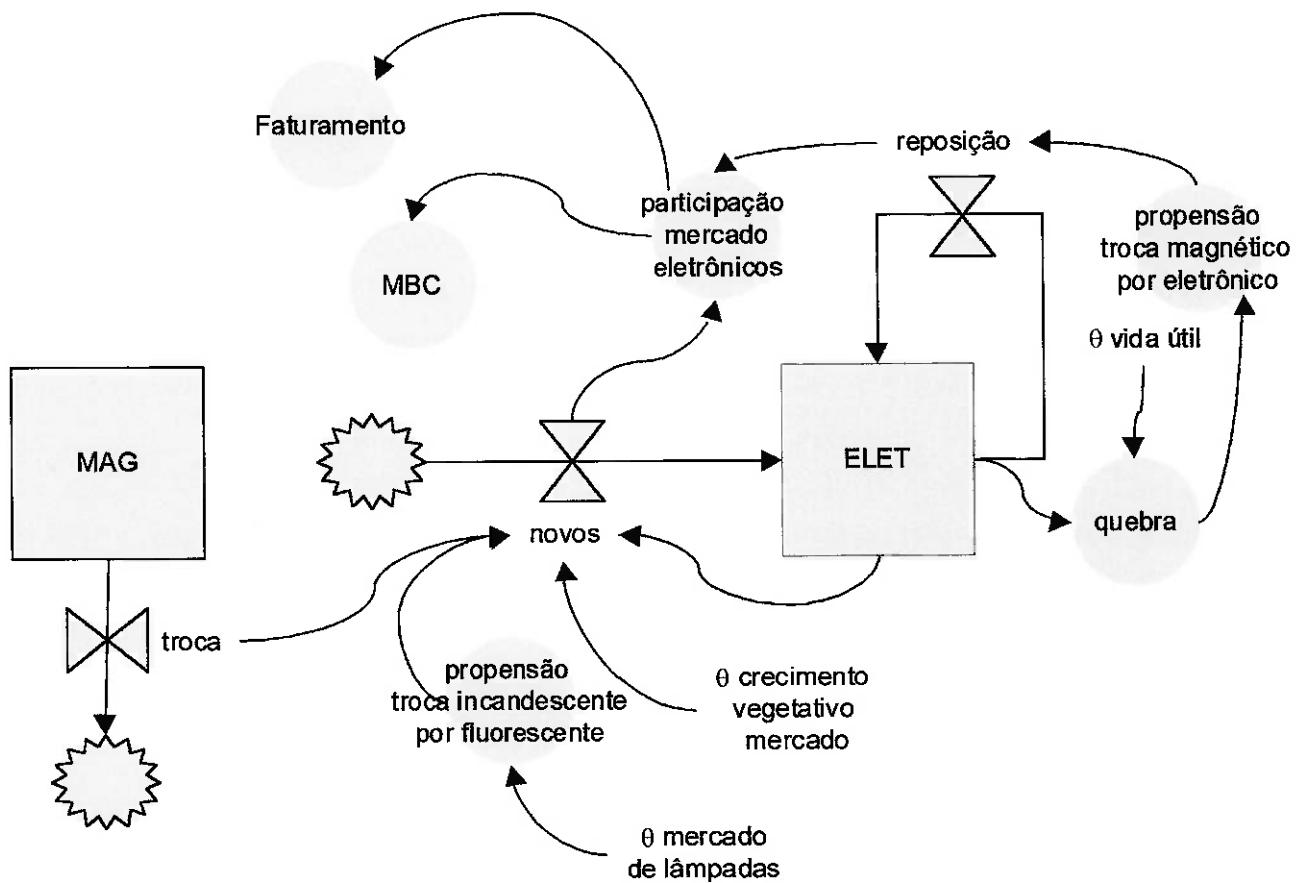


Figura 5-8: Diagrama de Forrester para o mercado de reatores eletrônicos. Criado pelo autor.

O mercado de troca e reposição é influenciado pela quebra dos reatores, que é dada pela vida útil média dos reatores eletromagnéticos, no caso 5 anos. A partir desses números, existe uma propensão a trocar entre reatores eletromagnéticos e eletrônicos, configurando-se assim os fluxos de troca e reposição.

5.4 REATORES DE DESCARGA

Os reatores de descarga possuem diversas aplicações, como iluminação de grandes áreas e pública.

5.4.1 Ameaça de novos entrantes

Os reatores de descarga possuem um controle de qualidade rigoroso por parte dos consumidores. Isso pode ser verificado através dos requisitos técnicos e dos laudos

de regulamentações exigidos pela maior parte dos consumidores, as concessionárias de energia.

A curva de aprendizagem é demorada, pois diversas variáveis a serem controladas num mesmo projeto e, não existem muitos projetistas de reatores eletromagnéticos no Brasil.

O mercado dos reatores de descarga é o mais fechado de todos, onde existe um comprometimento maior entre todos os fabricantes.

5.4.2 Ameaça de produtos substitutos

Os produtos substitutos para esses reatores restringem-se à utilização de outras formas de iluminação menos efetiva, portanto, não representam bons substitutos.

5.4.3 Poder de negociação dos fornecedores

Os principais componentes são aço silício, fio de cobre e a resina de poliéster. As demais matérias-primas são obtidas através de diversos fornecedores, sem risco na qualidade do produto ou preço.

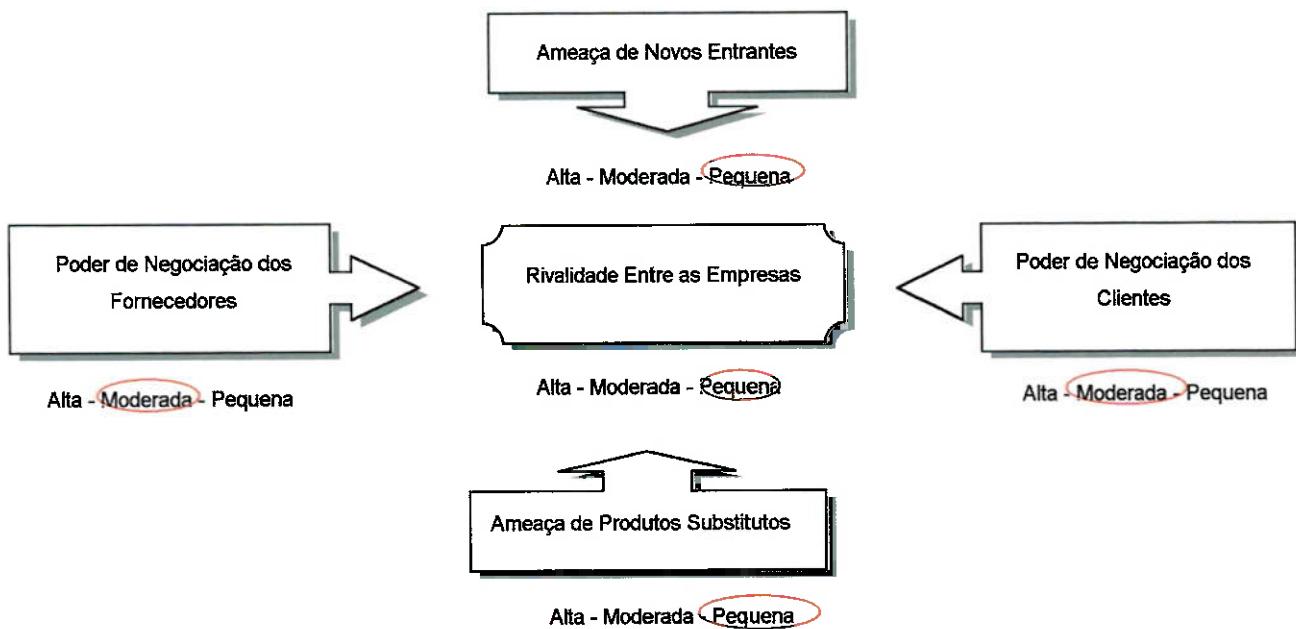


Figura 5-9: Modelo das 5 forças de Porter adaptado para HID. Criado pelo autor.

O poder de negociação dos fornecedores de lâmina de aço silício é alto, visto que existem poucos fornecedores do produto (atualmente somente dois estão qualificados a fornecer a lâmina adequada), pois se necessita de um tratamento especial. Essa matéria prima é essencial para a qualidade do produto. Assim, existe um programa de melhoria contínua, entre os fornecedores de lâmina e a empresa. Esse relacionamento mais estreito fomenta uma confiança maior das partes, evitando-se ter uma queda na qualidade do produto.

A resina de poliéster apresenta o mesmo programa de relacionamento entre cliente/fornecedor, entretanto não existe uma ameaça por parte do fornecedor pois existem muitos fornecedores aptos a fornecer e desenvolver uma nova resina.

Os fornecedores de fios de cobre são numerosos, como nos eletromagnéticos, com isso o preço do produto pode variar até 5% com uma desvalorização do real de 20%.

5.4.4 Poder de negociação dos clientes

O poder de compra pode ser influenciado pela alavancagem de negociação ou pela sensibilidade ao preço.

Ao analisarmos a alavancagem de negociação, percebemos que os reatores podem ser segmentados por dois critérios: regionais e pontos de venda. Na regionalização, temos diferenças entre os grandes centros urbanos, principalmente São Paulo, e as demais regiões. Nas grandes cidades, temos a presença forte das grandes marcas, oferecendo uma grande quantidade de produtos, o que torna a venda dos reatores mais complexa. Ao segmentarmos por pontos de venda, temos, principalmente, os grandes centros de distribuição e as lojas de venda de material elétrico. Nos grandes centros de distribuição, alguns fabricantes tendem a conseguir uma fidelização, devido a práticas de preços extremamente baixos.

A sensibilidade ao preço é determinada principalmente pela identidade da marca no mercado. Essa identidade é fundamental para a especificação dos produtos e sucesso das vendas.

O preço de negociação dos reatores de descarga não representa um item ganhador de pedido e sim um qualificador. Para os clientes desse tipo de reator, o item ganhador de pedido é referente à qualidade e confiabilidade.

5.4.5 Rivalidade entre as empresas

Os fabricantes de reatores de descarga no Brasil são os mais organizados entre todos.

As empresas que fabricam reatores eletromagnéticos são mostradas na tabela abaixo

Empresa	Participação % mercado
Ilumatic	25%
Demape	15%
Intral	13%
Helfont	10%
Keiko	5%
Demais	32%

Tabela 5-3: Participação dos reatores de descarga. Elaborado pelo autor. Fonte análise interna Demape.

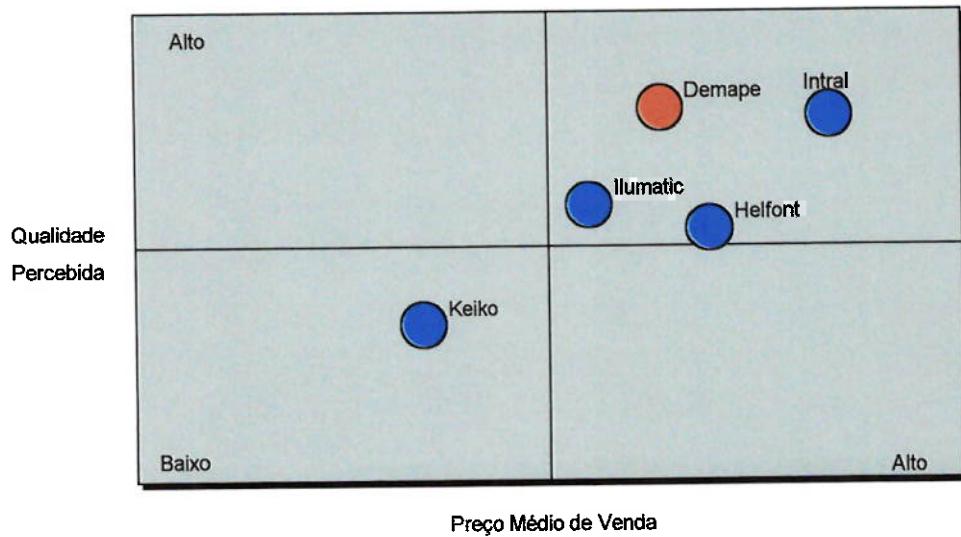


Figura 5-10: Posicionamento das empresas de reatores HID. Transcrito de material de circulação interna.

É interessante mostrar um mapa do posicionamento, para identificar necessidades e oportunidades do mercado. O mapa de posicionamento é uma representação das

percepções dos consumidores a respeito de várias marcas umas em relação às outras.

No mapa de posicionamento, são representados a qualidade percebida pelos consumidores e o preço médio do produto.

5.4.6 Crescimento e Penetração do Mercado

Através da análise da matriz BCG, é possível posicionar o produto, facilitando assim descobrir o comportamento da linha de produto.

Os reatores de descarga podem ser classificados, segundo a matriz BCG, como produtos "vacas leiteiras". Entretanto, existe um projeto do governo, chamado Reluz, que irá aumentar significativamente a taxa de crescimento do mercado, tornando o produto "estrela".

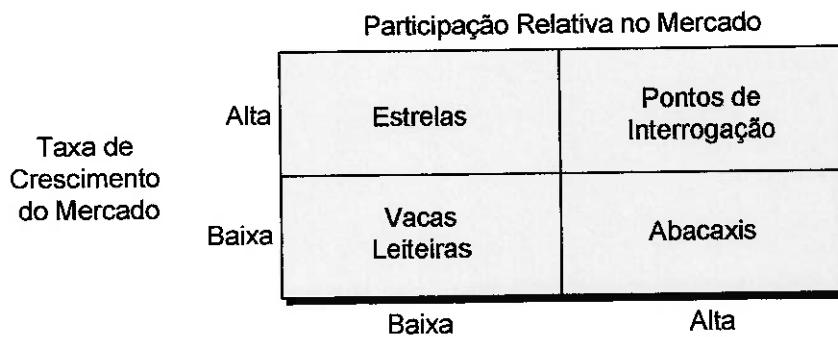


Figura 5-11: Matriz BCG de crescimento e participação. Transcrito de CHURCHILL, 2000.

O projeto Reluz irá financiar a troca de 9 milhões de lâmpadas e reatores de sódio pela iluminação de mercúrio. Esse projeto tem prazo de início em 2002 e duração prevista de 5 anos.

5.4.7 Diagrama de Forrester

Através da metodologia de Forrester, é possível identificar o nível de reatores de descarga no país.

Na modelagem dos reatores novos do mercado, foram utilizadas duas métricas: o crescimento vegetativo, representado por um multiplicador do crescimento do PIB e pelos reatores instalados; e a troca a ser realizada pela Eletrobrás (projeto Reluz).

O mercado de troca e reposição é influenciado pela quebra dos reatores, que é dada pela vida útil média dos reatores eletromagnéticos, no caso 15 anos.

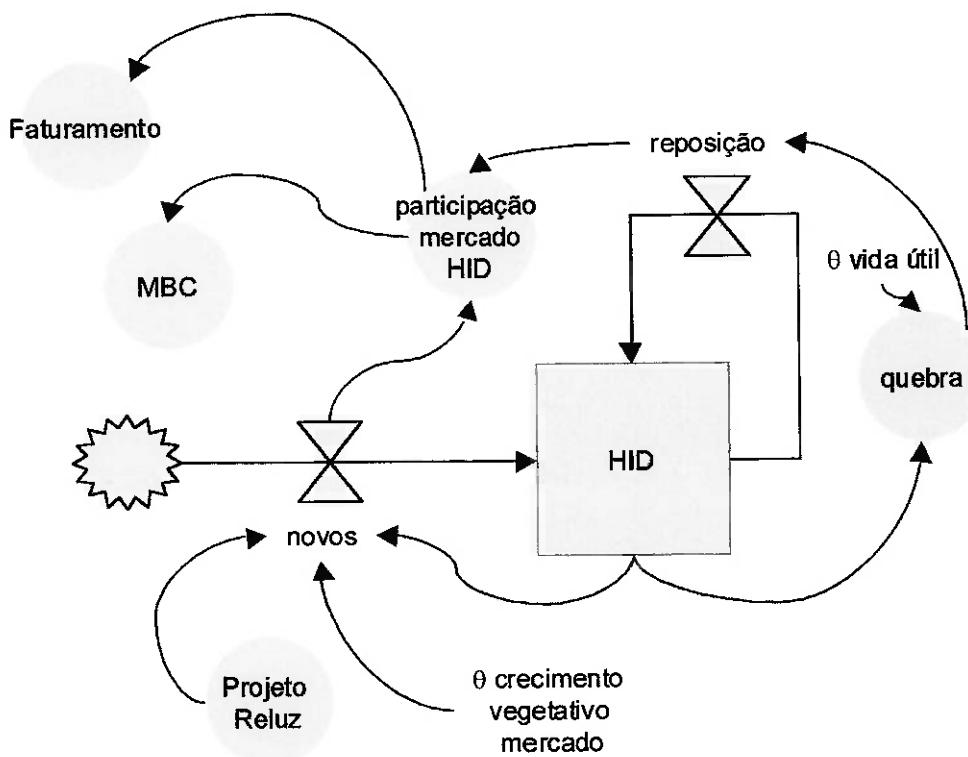


Figura 5-12: Diagrama de Forrester para o mercado de reatores de descarga. Criado pelo autor.

6 O MODELO PROPOSTO

O modelo apresentado é decorrente da análise concomitante dos modelos apresentados para cada segmento do mercado: eletromagnéticos, eletrônicos e reatores de descarga (HID).

Para um melhor entendimento do modelo, não serão utilizados equações para se verificar os relacionamentos existentes.

Para a simulação do modelo foi-se utilizado o software Microsoft Excel, onde as variáveis eram dependentes. Cada parte do modelo é explicada abaixo. As constantes utilizadas são apresentadas no “anexo 3 –Dados do Modelo”.

Eletromagnéticos		Descrição
Mercado	Novos	O mercado de reatores novos é influenciado pelo crescimento vegetativo e pelo aumento do mercado geral, determinado pela substituição das incandescentes por fluorescentes
	Troca	O mercado de troca é influenciado pelo total de quebras, ponderado por um coeficiente de propensão de trocaXreposição entre reatores eletromagnéticos e eletrônicos
	Reposição	
	Quebras	O mercado de quebra dos reatores é influenciado pela vida útil do mesmo.
	Instalados	O número de reatores instalados varia com a variação entre os reatores Novos e as Trocas
Demape	Fabricação	A Fabricação é a soma dos reatores Novos com Reposição
	MBC	Dado o mix de produto básico, foi-se calculada uma MBC média por segmento de atuação e utilizada para o cálculo
	Faturamento	Dado o mix de produto básico, foi-se calculado o faturamento médio por segmento de atuação e utilizada para o cálculo

Figura 6-1: Resumo das descrições das variáveis utilizadas no modelo eletromagnéticos. Criado pelo autor.

Este foi o modelo para os reatores eletromagnéticos, a seguir é apresentada a descrição do modelo para os eletrônicos e reatores de descarga, respectivamente:

Eletrônicos		Descrição
Mercado	Novos	O mercado de reatores novos é influenciado pelo crescimento vegetativo e pelo aumento do mercado geral, determinado pela substituição das incandescentes por fluorescentes
	Troca	O mercado de troca é resultado das trocas dos eletromagnéticos por eletrônicos, portanto igual, em valor, à Troca dos Eletromagnéticos
	Reposição	O mercado de reposição é influenciado pelo total de quebras
	Instalados	O número de reatores instalados varia com a soma dos reatores Novos e as Trocas
Demape	Fabricação	A Fabricação é a soma dos reatores Novos com Troca e a Reposição
	MBC	Dado o mix de produto básico, foi-se calculada uma MBC média por segmento de atuação e utilizada para o cálculo
	Faturamento	Dado o mix de produto básico, foi-se calculado o faturamento médio por segmento de atuação e utilizada para o cálculo

Figura 6-2: Resumo das descrições das variáveis utilizadas no modelo Eletrônico. Criado pelo autor.

HID		Descrição
Mercado	Novos	O mercado de reatores novos é influenciado pelo crescimento vegetativo do mercado
	Reposição	O mercado de reposição é dado pela quebra dos reatores, resultando da vida média dos reatores
	Projeto Reluz	O projeto reluz irá substituir lâmpadas de descarga por outras com tecnologia superior.
	Instalados	O número de reatores instalados varia conforme o aumento dos reatores novos
DEMAPE	Fabricação	A fabricação é a soma dos Novos, com Reposição com Reluz
	MBC	Dado o mix de produto básico, foi-se calculada uma MBC média por segmento de atuação e utilizada para o cálculo
	Faturamento	Dado o mix de produto básico, foi-se calculado o faturamento médio por segmento de atuação e utilizada para o cálculo

Tabela 6-1: Resumo das descrições das variáveis utilizadas no modelo HID. Criado pelo autor.

Por motivos de representação não será apresentado o Diagrama de Forrester completo. A seguir é ilustrada a interdependência entre os três modelos e a influências dos mesmos no fluxo de caixa da empresa.

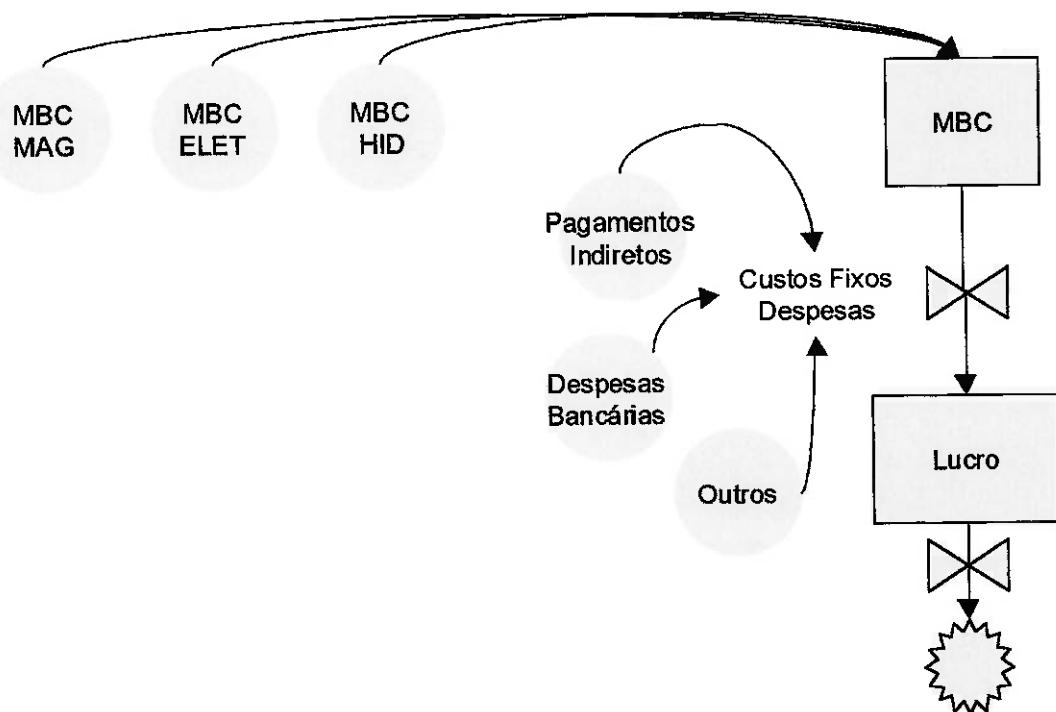


Figure 6-1: Diagrama de Forrester para análise da empresa. Criado pelo autor.

Para poder avaliar o projeto, além desses dados, foram utilizados dados referentes às despesas e custos fixos da empresa.

Despesas e custo fixo	Valor	Dias	Reajuste
Folha de Pagamento Mão de Obra Indireta	48.000,00	Dias 5 e 20	Não
Despesas aluguel, água, comunicação	10.000,00	Dia 1	Não
Energia elétrica	6.000,00	Dia 1	Faturamento
Despesas bancárias ¹	5% faturamento	Diariamente	Não
Impostos retidos ²	3% faturamento	Diariamente	Não

Tabela 6-2: Despesas Operacionais e Custos Fixos. Criado pelo autor.

Com esses dados, e partindo-se de cenários pré-definidos, mostrados no anexo 3, foi montado o fluxo de caixa de cada mês, até o mês de junho de 2015, sendo os valores dos fluxos de caixa descontados ao custo de capital apresentado. O valor da

¹ Os despesas bancárias foram estimadas em 5%, pois 3% representam o custo variável por operação de desconto de duplicata e existem outros custos, como o da colocação do título e custos fixos mensais.

² Os impostos retidos representam 5% da compra de matéria-prima. Em média, aproximadamente 60% do preço de um reator é matéria-prima, portanto 3% do faturamento fica retido como imposto.

perpetuidade foi calculado para a mesma taxa de juros e mantendo-se o mês de junho de 2015 como fluxo de caixa final. A soma de todos os fluxos de caixa descontado a valor presente representam o valor da empresa no cenário definido.

Cada um dos cenários foi apresentado com duas possíveis variações: a empresa continuando com a administração como está e profissionalizando-se a operação.

7 RESULTADOS

Os resultados foram analisados através de 3 diferentes cenários com dois planos de ação distintos, para se verificar a viabilidade econômica-financeira de todos as mudanças propostas pelos trabalho.

Os cenários são otimista, realista e pessimista e as constantes que mudam para cada cenário são apresentadas no anexo 3. Os planos de ação propostos são não alterar o *modus operandi* da empresa ou realizar todas as mudanças propostas.

7.1 VALOR EMPRESA (FLUXO DE CAIXA DESCONTADO)

A avaliação dos projetos da empresa, através da avaliação da empresa é necessária pois os projetos apresentados alteram significativamente a operação da mesma.

Cenário	Atualmente	Com o projeto implementado
Pessimista	1.440.356,22	2.944.385,02
Realista	3.962.754,76	7.282.010,57
Otimista	3.842.110,27	17.609.694,52

Tabela 7-1: Valor da empresa em R\$ para diferentes cenários e projetos diferentes. Criado pelo autor.

Pode-se avaliar que, em qualquer cenário, a implementação do projeto é viável à empresa.

7.2 PAY-BACK

O período de pay-back é necessário para verificar em quanto tempo a empresa recupera o investimento. Como as modificações propostas não dependem de grandes quantias investidas inicialmente, o pay-back tende a ser mais curto.

Cenário	Atualmente	Com o projeto implementado
Pessimista	Abr/02	Dez/02
Realista	Fev/02	Ago/02
Otimista	Jan/02	Abr/02

Tabela 7-2: Ponto de equilíbrio em diferentes cenários para projetos diferentes. Criado pelo autor.

Através da análise do *pay-back* pode-se verificar que, em qualquer situação, no máximo a partir de final de 2002 a empresa irá apresentar fluxos de caixa positivo.

Esse prazo é pequeno decorrente dos baixos investimentos iniciais necessários.

7.3 NECESSIDADE DE CAPITAL

A necessidade de capital, fica evidenciada pela necessidade de financiamento do negócio em curto prazo. Essa necessidade provém do fato de que o mercado está contraído atualmente, fazendo com que as vendas estejam abaixo do ponto de equilíbrio da empresa.

Cenário	Atualmente	Com o projeto implementado
Pessimista	38.912,90	182.350,11
Realista	13.194,58	127.039,14
Otimista	4.090,30	111.993,90

Tabela 7-3: Necessidade de capital em R\$ para diferentes cenários e projetos diferentes. Criado pelo autor.

A implementação do projeto inclui os custos de homologação no Inmetro, no valor de R\$80.000,00 e o valor necessário para a implementação das medidas e a empresa passar a ter lucro.

A empresa pode precisar de quantias significativas para conseguir liquidez no negócio, caso o cenário pessimista ocorra e a empresa implemente desde já o projeto.

7.4 APLICAÇÃO DOS CENÁRIOS

Se estimássemos as probabilidades de acontecimento de cada um dos cenários como sendo: 40, 45 e 15%, respectivamente para os cenários pessimista, realista e otimista, temos os seguintes números para a necessidade de capital e valor da empresa:

Projeto	Fluxo de Caixa a valor presente	Necessidade de Capital extra ¹
Sem Implementação	3.842.110,27	22.116,27
Implementado	7.096.072,94	146.904,94

Tabela 7-4: Consolidação dos diferentes cenários. Valores em R\$. Criado pelo autor.

Pode-se notar pela tabela que o valor da empresa, caso o projeto seja efetivamente implementado, tende a quase duplicar de valor. Entretanto, para conseguir viabilizar o projeto a empresa vai precisar de um capital de curto prazo, na ordem dos 150 mil reais, de forma a que garanta a perfeita implementação do projeto.

7.5 ANÁLISE SUBJETIVA

As propostas foram enviadas aos diretores da empresa, que ajudaram a traçar as possíveis mudanças que o plano de ação pode resultar, entretanto existem mudanças que não se podem prever.

A alteração que resulta numa carga subjetiva maior é a relacionada à motivação dos funcionários. As atitudes apresentadas podem não surtir o efeito necessário ou até prejudicar o andamento das operações, logo essas mudanças devem ser sempre bem acompanhadas para conseguir alterar as propostas, caso necessário.

¹ A necessidade de capital é de curto prazo, referente a um período máximo de 3 meses.

8 CONCLUSÕES

8.1 CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO

Existem inúmeras empresas brasileiras que se encontram em situação semelhante à apresentada pela empresa, seja nos problemas internos, nos problemas de venda ou de financiamento. A gestão dessas empresas é pouco profissional. O mérito principal deste trabalho é promover a discussão, questionar as metodologias de gestão utilizadas atualmente no Brasil e mostrar a necessidade de mudanças para alavancar os negócios.

Para a empresa, o levantamento e diagnóstico do mercado de reatores foi uma questão chave para o início do planejamento estratégico. Através do uso de uma metodologia confiável, foi possível fazer um planejamento de vendas e prever cenários e diferentes atitudes da empresa.

Outro ponto importante foram às propostas de melhorias. As orientações sobre o plano de marketing, sobre a necessidade de um processo mais eficiente e eficaz e um PPCP mais efetivo são aspectos fundamentais para que a empresa alavanque seus negócios.

Finalmente, o aprendizado desenvolvido pode ser adaptado para diferentes modelos de negócio, sendo útil para outros empreendedores que se encontram em estágio semelhante, sendo necessário à profissionalização do negócio.

8.2 PRÓXIMOS PASSOS

O prosseguimento ao processo de proposto seria o acompanhamento das medidas operacionais propostas e a verificação do sucesso das mesmas.

Os objetivos e metas traçados devem sempre mudar, de forma a se adaptar a novos cenários econômicos e atitudes da empresa.

Um passo fundamental para a empresa é reavaliar o sistema informatizado de gestão. O software utilizado possui diversas funcionalidades que não são utilizadas. Assim a empresa poderia implementar controles mais intensos, baseados nas informações que o sistema possui.

O diretor industrial já foi contratado pela empresa, conforme o trabalho mostrou a necessidade do mesmo, entretanto o diretor de vendas e o administrativo ainda não foram contratados. Para um próximo passo deveria ser contratado o diretor de vendas, e controlar as estratégias previstas para a área. Por último, quando a empresa já estiver equalizada, o diretor financeiro pode ser contratado.

9 BIBLIOGRAFIA

- AQUINO, Cléber, "Administração de Empresas - aspectos típicos da empresa brasileira", *Sucessão e continuidade da empresa familiar*, pp 43-48, Nova Cultural
- ARAUJO, Felipe V., *Sistema de Custo Direto e Formação de Preços em uma Indústria Metalúrgica* - Trabalho de Formatura, Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, USP, São Paulo, 1994
- BASTOS, Marcelo M. S., *Análise de Negócios em uma Pequena Empresa* - Trabalho de Formatura, Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, USP, São Paulo, 2000
- CANTIZANI Fo., Antônio, "Planejamento e Gestão Estratégica", in: CONTADOR, José C. (coordenador), *Gestão de Operações – A engenharia de produção a serviço da modernização da empresa.*, pp 511-532, 1^a edição, São Paulo, Edgard Blücher, 1997.
- CHURCHILL, G. A. Jr., PETER, J. Paul, *Marketing - "Criando valor para os clientes"*, Tradução Cecília Bartalotti e Cid Knipel Moreira, Saraiva, São Paulo, 2000
- DIRETRIZES para apresentação de dissertações e teses*, Escola Politécnica da USP – Serviço de bibliotecas, São Paulo, 1991.
- EID, Willian Jr., *Como medir o desempenho empresarial*, pp19-20, Valor 1000, São Paulo, 2001.
- FORRESTER, Jay W., *Principles of Systems*, Cambridge, MIT, 1968
- GITMAN, Lawrence J., *Princípios de Administração Financeira*, Tradução Jean Salim e João Douat, Harbra, São Paulo, 1997
- IUDÍCIUS, S., MARTINS, E. e outros, *Contabilidade Introdutória*, Atlas, São Paulo, 1998
- MARTINS, Eliseu, *Contabilidade de Custos*, 6^a edição, São Paulo, Atlas, 1998.
- MAXIMIANO, A. C. Amaru, *Introdução à Administração*, Atlas, São Paulo, 2000
- PORTRER, Michael E., *Competitive Advantage – Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, New York, 1985.
- PORTRER, Michael E., *Competitive Strategy*, Free Press, New York, 1980.
- ROBERTS, Nancy, ANDERSEN, David, DEAL, Ralph, GARET, Michael, Shaffer, William, *Introduction to Computer Simulation - A system dynamics modeling aproach*, 1983

ROSS, Stephen A., WESTFIELD, Randolph W., JAFFE, Jeffrey F.,
Administração Financeira - Corporate Finance, Tradução Antonio Z.
Sanvicente, Atlas, São Paulo, 1995

SCHEIN, E. "Organizational culture and leadership" Jossey Bass, São Francisco,
1991

SLACK, Nigel, *Administração da Produção*, Atlas, São Paulo, 1997

SLACK, Nigel, *Vantagem Competitiva em Manufatura – Atingindo competitividade
nas operações industriais*, Tradução Sonia Maria Corrêa, Atlas, São Paulo,
1993.

TOLEDO, Nilton N., "Custos Industriais" in: CONTADOR, José C. (coordenador),
*Gestão de Operações – A engenharia de produção a serviço da
modernização da empresa.*, pp 367-382, 1^a edição, São Paulo, Edgard
Blücher, 1997.

10ANEXO 1 – LEVANTAMENTO DOS DADOS DA EMPRESA

10.1 DETERMINAÇÃO DO MIX DE PRODUTOS POR FAMÍLIA

Na modelagem da empresa no mercado nacional de reatores, precisamos determinar o mix básico de cada família de reator. Para essa determinação pegamos as vendas históricas de jul/00 a jul/01. Não foram computados os dados mais recentes pois houve uma alteração considerável no mix de vendas devido à crise recente.

Esses dados, embora tenham sido extraídos da base de dados da empresa, não serão apresentados por se tratarem de dados confidenciais.

10.2 DETERMINAÇÃO DOS PREÇOS EFETIVOS DE VENDA

Os dados mais reais de venda podem ser verificados somente nos últimos 3 meses, de agosto a outubro de 2001, pois foi exatamente anterior a esse período que houve uma alteração na tabela de preços.

O preço efetivo de venda de cada reator foi extraído a partir dos dados de venda do produto, descontados todos os impostos, como ICMS, IPI, PIS/COFINS, CPMF, despesas com transporte e comissão.

Por motivos de confidencialidade os dados não serão apresentados.

10.3 ESTRUTURA DO PRODUTO

A estrutura do produto corresponde aos dados da mão de obra, matéria prima e beneficiamento por produto. Os dados utilizados para a modelagem foram atualizados e corrigidos em 15 de novembro de 2001.

11 ANEXO 2 – O SISTEMA DE CUSTEIO

O sistema de custeio utilizado foi o sistema de custeio direto. Para se apurar os custos, foram levantados os dados relativos aos preço de venda dos produtos.

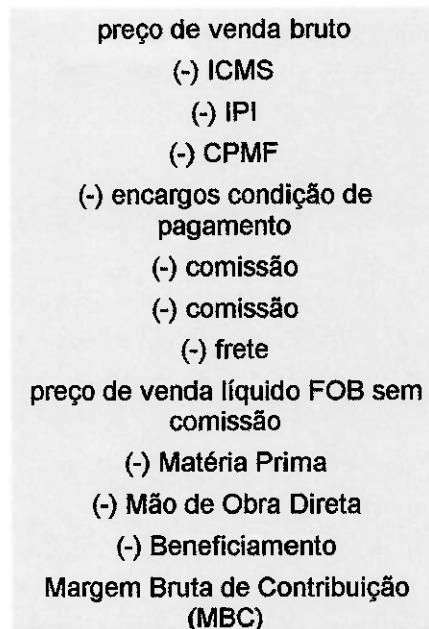


Figura 11-1: Esquema representativo do cálculo da Margem Bruta de Contribuição. Criado pelo autor.

Os dados de vendas foram retirados das vendas relativas aos últimos três meses. Não foram utilizados dados mais antigos pois houve uma alteração significativa na tabela de preços antes desses meses.

É mostrado o volume de vendas por produto pela média dos meses com o respectivo preço de venda FOB sem comissão.

Por restrições da empresa, não serão apresentados os dados, entretanto, os mesmos estão contemplados no modelo.

12ANEXO 3 - DADOS DO MODELO

12.1 PIB

Para a construção do modelo, foi-se utilizada a projeção do crescimento do PIB variando de acordo com cada um dos cenários.

Cenário	Crescimento do PIB
Pessimista	1,2%
Realista	2,6%
Otimista	4,0%

Tabela 12-1: Crescimento do PIB para diferentes cenários da economia. Criado pelo autor.

12.2 TAXA DE CRESCIMENTO DO MERCADO DE FLUORESCENTES

O crescimento do mercado de fluorescentes se dá através do crescimento do PIB e da propensão dos consumidores a trocar a lâmpada incandescente pela fluorescente.

Cenário	Crescimento do mercado
Pessimista	1X
Realista	2X
Otimista	6X

Tabela 12-2: Crescimento do mercado de fluorescentes para diferentes cenários. Criado pelo autor.

Os dados de crescimento do mercado foram baseados no crescimento no período de 30 anos, e por motivo de simplificação matemática, foi suposto que o crescimento é exponencial.

12.3 CUSTO DE CAPITAL

O custo de capital é uma variável que depende diretamente da taxa livre de riscos da economia, no Brasil o parâmetro é a taxa Selic.

Para se calcular o custo de capital de uma empresa, soma-se a taxa livre de riscos, o risco de liquidez, o risco de prazo e pagamento. Essas três variáveis podem mudar de acordo com os mais diversos fatores, sejam internos ou externos à empresa.

Cenário	Custo de Capital a.a.
Pessimista	40%
Realista	31%
Otimista	23%

Tabela 12-3: Custo de capital para diferentes cenários. Criado pelo autor.

12.4 VIDA ÚTIL DOS REATORES

Cada reator possui uma vida útil, que influencia a taxa de renovação dos reatores instalados no mercado.

Cenário	Vida útil (anos)
Eletromagnéticos	12
Eletrônicos	5
Descarga	15

Tabela 12-4: Vida útil dos diversos reatores. Criado pelo autor

Para o modelo, foi-se considerado que todos os tipos de reatores estavam em equilíbrio. Isso é razoável, pois não houve nenhuma modificação significante e recente na oferta de reatores em nenhum ano passado. A única exceção é representada pelos reatores eletrônicos, que entraram no mercado recentemente (menos de 15 anos), entretanto já conseguiram se estabilizar.

12.5 SAZONALIDADE

No mercado de reatores existe uma sazonalidade, devido a diversos fatores exógenos. Historicamente existe uma tendência de contração da procura, nos meses de dezembro a março.

No modelo, foi-se colocado um fator de 80, 70%, 80% e 90%, respectivamente para os meses de dezembro, janeiro, fevereiro, e março, na procura por novos reatores, o que diminui sensivelmente todos os novos reatores nesse período.

12.6 CRISE ATUAL

A crise atual foi prevista no modelo também como uma retração da procura. Para se quantificar a crise, foi-se utilizado um fator de amortecimento de 60% para o mês de novembro e 65% para janeiro/2002, desse mês em diante, esse fator foi aumentando 5% por mês, sendo 100% (ou seja, nenhum efeito) em setembro/2002

12.7 PROJETO RELUZ

O projeto Reluz, financiado pela Eletrobrás, pretende trocar 9 milhões de lâmpadas de mercúrio pelas lâmpadas sódio, mais econômicas.

Entretanto, como não é possível verificar com certeza as verbas distribuídas pelo governo federal, foi-se criados cenários diferentes.

Cenário	Projeto Reluz
Pessimista	Não
Realista	50% (4,5 milhões lâmpadas)
Otimista	100% (9 milhões de lâmpadas)

Tabela 12-5: Projeções do projeto Reluz para diferentes cenários. Criado pelo autor.

12.8 PARTICIPAÇÃO NO MERCADO

A participação no mercado da empresa pode sofrer uma sensível mudança se a empresa empregar o plano de marketing, conforme proposto na estratégia da empresa.

Os reatores eletrônicos possuem um potencial de aumento de participação no mercado pois, atualmente a empresa não tem capacidade produtiva suficiente desse modelo, o que faz com que a mesma rejeite diversos pedidos por falta de capacidade produtiva.

Cenário	Eletromagnéticos		Eletrônicos		Descarga	
	Com propaganda	Sem propaganda	Com propaganda	Sem propaganda	Com propaganda	Sem propaganda
Nov-01	5,5%	5,5%	1,0%	1,0%	8,0%	7,0%
Dez-01	6,0%	5,5%	3,0%	2,0%	8,5%	7,0%
Mar-02	6,0%	5,5%	4,0%	3,0%	9,0%	7,0%
Jul-02	6,5%	5,5%	5,0%	4,5%	9,5%	7,0%
Nov-02	7,0%	5,5%	6,0%	4,5%	10,0%	7,0%
Mar-03	7,5%	5,5%	7,0%	4,5%	10,0%	7,0%
Jul-03	8,0%	5,5%	8,0%	4,5%	10,5%	7,0%
Nov-03	8,5%	5,5%	9,0%	5,0%	10,5%	7,0%

Tabela 12-6: Participação no mercado em função do investimento em propaganda. Criado pelo autor.

O plano de marketing inclui em investimentos em propaganda e em uma estrutura de vendas mais efetiva. Com isso algumas despesas e custos fixos aumentariam, conforme previsto no item abaixo.

12.9 ESTRUTURA DA EMPRESA

A estrutura da empresa é definida pelas despesas e custos fixos. O aumento da estrutura está diretamente relacionado ao investimento necessário para o aumento da participação do mercado. Esse investimento é reflexo do planejamento estratégico de marketing.

Data	Despesas e custos fixos extras (R\$)
Nov-01	20.000,00
Mar-02	20.000,00
Jul-02	15.000,00
Nov-02	15.000,00
Mar-03	15.000,00
Jul-03	10.000,00
Nov-03	10.000,00
Mar-04	10.000,00

Tabela 12-7: Aumento das despesas e custos fixos decorrentes do investimento. Criado pelo autor.