

EDUARDO WILSON RIBEIRO RAMALHO

**METODOLOGIA PARA OTIMIZAÇÃO DE LUCROS
DE EMPRESAS DE
CATÁLOGOS**

Tese apresentada à Escola
Politécnica da Universidade
de São Paulo para obtenção
do título de Doutor em Engenharia

São Paulo
1993

FT-774

EDUARDO WILSON RIBEIRO RAMALHO

**METODOLOGIA PARA OTIMIZAÇÃO DE LUCROS
DE EMPRESAS DE
CATÁLOGOS**

Tese apresentada à Escola
Politécnica da Universidade
de São Paulo para obtenção
do título de Doutor em Engenharia

Área de Concentração:
Engenharia Naval

Orientador:
Prof. Dr. Marco Antonio Brinati

São Paulo
Outubro de 1993

À Madinha e aos nossos filhos Julia, Natália e Matheus Humberto pela compreensão de minha ausência, pela paciência e estímulos renovados. Que minha dívida com vocês seja inesgotável.

À minha mãe e irmã, não alheios ao espírito deste trabalho, partilharam de minhas ansiedades e, à memória de meu pai.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de registrar nesta página, o mais profundo agradecimento a todas as pessoas que, de algum modo, tornaram possível a realização deste trabalho, mas de modo especial:

ao meu mestre, amigo e orientador Prof. Dr. Marco Antonio Brinati, pela competência habitual, pela assistência segura e constante recebida ao longo das diferentes fases do trabalho, pelo estímulo, presteza com que distinguiram-me, uma dívida de gratidão pelas predisposições;

ao meu orientador nos Estados Unidos, Prof. Dr. Gabriel R. Bitran, que propiciou-me o contato com o tema apaixonante, pelo acompanhamento, orientação e apoio, um reconhecimento de que os passos iniciais foram fundamentais para a concretização deste trabalho;

aos Professores Dr. José Afonso Mazzon e Rui Carlos Botter pelas valiosas sugestões apresentadas na ocasião do exame de qualificação;

ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pela bolsa de estudo no exterior, com especial gratidão ao Carlos Alberto Pittaluga, na incansável luta para a solução dos inúmeros problemas;

a todos do Departamento de Engenharia Naval, em especial ao Prof. Dr. Célio Taniguchi, por todo o suporte recebido ao longo de minha pós-graduação;

à Engeconsult/Coplasa, nas pessoas de seus diretores: Sérgio Novaes, Norma Gebran e Fábio Lemmi, pela compreensão e contribuição para meus estudos nos Estados Unidos;

ao Silvio Lefèvre, pela correção do texto sobre a história do marketing direto no Brasil e a todos da Associação Brasileira de Marketing Direto - ABEMD, pelo incentivo;

e, não poderia deixar de citar os amigos Virgílio Rodrigues, Milton Campanario e Richard Lockwood, pelas ajudas imprescindíveis, pelas idéias e troca de experiências.

SUMÁRIO

Lista de Figuras	
Lista de Tabelas	
Lista de Termos Utilizados	
Resumo	
"Abstract"	

1 - INTRODUÇÃO, OBJETIVO E DELINEAMENTO DO TRABALHO	1
1.1 - Introdução	1
1.2 - Objetivo e Motivação do Trabalho	6
1.3 - O Problema	7
1.4 - Delineamento do Trabalho	8
2 - MARKETING DIRETO: CONCEITOS E SISTEMA DE INFORMAÇÃO	11
2.1 - O Conceito de Marketing Direto	11
2.2 - Marketing Direto e Marketing Tradicional	14
2.3 - As Variáveis de Decisão do Marketing Direto	15
2.4 - Sistema de Informação de Marketing	17
2.4.1 - Sistema de Coleta e Armazenamento das Informações	18
2.4.2 - Sistema de Suporte às Decisões de Marketing	19
2.4.3 - Marketing Por Banco de Dados	22
3 - MARKETING DIRETO E O SETOR DE CATÁLOGOS	24
3.1 - A Importância do Marketing Direto	24
3.2 - O Marketing Direto Em Alguns Países	28
3.3 - A Situação do Marketing Direto no Brasil	30
3.4 - A Situação das Empresas Brasileiras de Catálogos	36
4 - PRÁTICA ADOTADA PELAS EMPRESAS DE CATÁLOGOS	39
4.1 - Estratégia de Testes Pré-Campanha	39
4.2 - Estratégia de Captação e Retenção de Clientes	40
4.3 - O Modelo de Decisão das Empresas	43

4.4 - Ponto de Equilíbrio do Percentual do Custo Variável de Marketing ("Break-even Variable Marketing Cost Percent")	46
4.5 - Valor Econômico do Cliente ("Lifetime Value Of A Customer")	47
5 - ESTRATÉGIA DE REMESSA DE CATÁLOGOS: ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA DAS EMPRESAS E PROPOSIÇÃO DE UMA NOVA ABORDAGEM	50
5.1 - Análise Crítica da Prática das Empresas	50
5.2 - Abordagem Proposta	52
5.2.1 - Informações Necessárias	52
5.2.2 - Resultados Esperados	57
6 - MODELO DE OTIMIZAÇÃO	60
6.1- Descrição, Notação, Parâmetros e Definição das Variáveis de Decisão	60
6.2 - Função Objetivo do Modelo de Otimização Completo	64
6.3 - Restrições do Modelo de Otimização	65
6.4 - Simplificações no Modelo	72
6.5 - Modelo Simplificado de Programação Linear	74
6.5.1 - Função Objetivo	74
6.5.2 - Restrições	75
7 - MODELO DE MARKOV	78
7.1 - Características Gerais	78
7.2 - Modelo de Markov Sem Sazonalidade	79
7.3 - Modelo de Markov Com Sazonalidade	85
7.4 - Outras Utilizações Para o Modelo de Markov	86
7.4.1 - Obtenção da Estratégia Ótima de Envio de Catálogos	86
7.4.2 - Seleção de Listas de Aluguel	87
8 - TESTES DOS MODELOS DESENVOLVIDOS	90
8.1 - Parâmetros de Entrada dos Modelos	90
8.2 - Testes Com o Modelo de Otimização	92
8.2.1 - Exemplos de Aplicação	92
8.2.2 - Considerações Computacionais	101
8.3 - Testes Com o Modelo de Markov	102
8.3.1 - Exemplo de Aplicação	102

8.3.2 - Avaliação de Algumas Estratégias de Envio de Catálogos	107
8.3.3 - Hierarquização de Listas de Aluguel	110
9 - ANÁLISE DE SENSIBILIDADE	112
9.1 - Análise do Período de Planejamento	112
9.2 - Análise da Taxa de Desconto	114
9.3 - Análise da Taxa de Perda	115
9.4 - Restrição Financeira Ativa	116
9.5 - Efeito da Mudança da Estrutura de Custos	118
9.6 - Disponibilidade de Nomes Para Alugar Decrescente Com o Tempo	119
9.7 - Considerações Finais	122
10 - APLICAÇÃO A UM CASO REAL	123
10.1 - A Empresa de Catálogos Em Que a Metodologia Foi Aplicada	123
10.2 - Dados da Empresa Para os Modelos de Programação Linear e de Markov	124
10.2.1 - Dados da Lista Própria	125
10.2.2 - Dados das Listas Alugadas	126
10.3 - Resultados Obtidos	127
10.4 - Análise dos Resultados	132
10.4.1 - Avaliação da Metodologia Proposta	132
10.4.2 - Análise da Sazonalidade	133
10.5 - Comparação dos Resultados da Abordagem Proposta Com a Prática do MFA	134
10.6 - Conclusões	137
11 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	139
ANEXO A: - Tabelas Completas do Capítulo 10 Com:	
- Dados da Empresa de Catálogos MFA	
- Resultados Obtidos Com a Aplicação da Metodologia Proposta a	
Um Caso Real	144
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	168

APÊNDICES

Apêndice I - Lista de "Softwares" Gerenciadores de Banco de Dados Para Microcomputadores Para os Ambientes Windows e DOS	1
Apêndice II - A Evolução do Marketing Direto nos Estados Unidos e a História do Marketing Direto no Brasil.	4
Apêndice III- Dados de Uma das Grandes Empresas Brasileiras de Catálogos: P.H. Comércio e Serviços, de Blumenau - SC.	17
Apêndice IV - Listagem do Programa Computacional do Modelo de Otimização - Programação Linear	19
Apêndice V - Listagem do Programa Computacional do Modelo de Markov Com Sazonalidade	31
Apêndice VI - Questionário enviado para a empresa de catálogos MFA - Museum of Fine Arts de Boston/USA	45

LISTA DE FIGURAS

Fig. 2.1 - Sistema de informação de marketing	18
Fig. 2.2 - Sistema de suporte às decisões de marketing	20
Fig. 3.1 - Número estimado de peças enviadas pelo correio	25
Fig. 4.1 - Estratégias de captação e retenção de clientes	41
Fig. 4.2 - Modelo de decisão usado para planejar uma campanha	44
Fig. 5.1 - Abordagem proposta para a estratégia de envio de catálogos	53
Fig. 5.2 - Fluxograma de integração dos modelos de otimização e Markov	58
Fig. 6.1 - Vendas típicas por remessa por semana	73
Fig. 8.1 - Valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa por campanha - remessa única de catálogos por campanha e inexistência de nomes na lista própria antes da primeira campanha	93
Fig. 8.2 - Valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa por campanha - remessa única de catálogos por campanha e 100.000 nomes de clientes na lista própria	94
Fig. 8.3 - Valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa por campanha - com remessa múltipla de catálogos e inexistência de nomes na lista própria antes da primeira campanha.	95
Fig. 8.4 - Número de catálogos enviados por campanha	97
Fig. 8.5 - Número de clientes na lista própria por campanha	97
Fig. 8.6 - Número de pedidos por campanha	98
Fig. 8.7 - Valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa por campanha - com remessas múltiplas de catálogos e 100.000 nomes de clientes na lista própria no começo do período de análise.	100
Fig. 8.8 - Representação gráfica da cadeia de Markov	103
Fig. 9.1 - Valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa por campanha - período de análise de dezoito meses	113
Fig. 9.2 - Valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa por campanha, para taxas de desconto de 24% e 35%	114
Fig. 9.3 - Número de catálogos enviados para a lista própria e número de clientes adquiridos, por campanha, para as taxas de perda de 2% e 4%	115

Fig. 9.4 - Valores presentes do lucro acumulado e fluxo de caixa por campanha - com restrição financeira ativa	116
Fig. 9.5 - Número de catálogos enviados para as listas alugadas	117
Fig. 9.6 - Valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa por campanha - com mudança no custo estrutural	119
Fig. 9.7 - Número de catálogos enviados por campanha, com disponibilidades constante e decrescente de nomes para alugar	120
Fig. 10.1 - Número de catálogos enviados por campanha para o MFA	133
Fig. 10.2 - Número de pedidos por campanha para o MFA	133
Fig. 10.3 - Valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa por campanha para o MFA	134
Fig. 10.4 - Número de clientes na lista própria acumulado por campanha	137

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Diferenças básicas entre o marketing geral e o marketing direto	14
Tabela 3.1 - Empresas líderes em vendas pelo correio, mercado americano	26
Tabela 3.2 - Maiores empresas de catálogos no ramo de confecções, mercado americano. . .	26
Tabela 3.3 - Estimativas de vendas pelo correio para o mercado americano em 1989.	27
Tabela 5.1 - Demonstrativo de custos fixos e variáveis de uma hipotética empresa de catálogos	56
Tabela 8.1 - Dados para as listas de aluguel.	91
Tabela 8.2 - Dados de vendas líquidas esperadas para a lista própria	91
Tabela 8.3 - Dados de valor médio esperado por pedido para a lista própria	92
Tabela 8.4 - Taxa de resposta para consumidores da lista de aluguel e lista própria, por campanha	107
Tabela 8.5 - Lucro líquido esperado por consumidor por campanha	108
Tabela 8.6 - Valor econômico do consumidor para diferentes estratégias de remessas de catálogos	109
Tabela 8.7 - Valor econômico do consumidor e hierarquização das listas alugadas	111
Tabela 9.1 - Valores presentes do fluxo de caixa por campanha e lucro acumulado para as alternativas com disponibilidade decrescentes e constantes de nomes para alugar	121
Tabela 9.2 - Número de pedidos por campanha para as alternativas com disponibilidade decrescente e constante de nomes para alugar.	122
Tabela 10.1 - Probabilidade de os clientes da lista própria comprarem em cada classe de valor monetário (%)	126
Tabela 10.2 - Probabilidade de os consumidores potenciais das listas alugadas comprarem em cada classe de valor monetário (%)	127
Tabela 10.3 - Número de catálogos enviados por campanha para as listas alugadas e lista própria	129
Tabela 10.4 - Número de remessas múltiplas de catálogos para os segmentos da lista própria, para as campanhas do Fall e Spring - terceiro processamento	129
Tabela 10.5 - Número esperado de pedidos e de clientes, por campanha	130
Tabela 10.6 - Resultados econômico-financeiros por campanha	131
Tabela 10.7 - Resultados da abordagem proposta para a campanha do Fall de 1991	135
Tabela 10.8 - Resultados reais obtidos pelo MFA com a campanha do Fall de 1991	135

Tabela 10.9 - Comparação dos resultados do modelo de programação linear para a primeira campanha do Spring com e sem valores econômicos dos consumidores . . .	136
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Tabelas do Anexo A

Tabela A.1 - Vendas líquidas esperadas por mil catálogos enviados por remessa para os segmentos da lista própria nas campanhas do Fall	145
Tabela A.2 - Valor esperado do pedido de compra por remessa para os segmentos da lista própria para as campanhas do Fall	148
Tabela A.3 - Disponibilidade de nomes para alugar por lista para a campanha do Fall de 1991	151
Tabela A.4 - Vendas líquidas esperadas por mil catálogos enviados no Fall para as listas alugadas	152
Tabela A.5 - Valor médio esperado do pedido de compra no Fall para as listas alugadas	153
Tabela A.6 - Custo de aluguel de mil nomes de cada lista	154
Tabela A.7 - Número de catálogos enviados para as listas alugadas por campanha - resultados do primeiro processamento do modelo de otimização	155
Tabela A.8 - Número de remessas múltiplas de catálogos para os segmentos da lista própria, para as campanhas do Fall e Spring - primeiro processamento	159
Tabela A.9 - Valor econômico do consumidor das listas alugadas para a campanha do Fall - resultados do primeiro processamento do modelo de Markov	160
Tabela A.10 - Valor econômico do consumidor das listas alugadas para a campanha do Spring - resultados do primeiro processamento do modelo de Markov	160
Tabela A.11 - Valor econômico do cliente por segmento da lista própria para as campanhas do Fall e Spring - resultados do primeiro processamento do modelo de Markov	161
Tabela A.12 - Valor econômico do consumidor das listas alugadas para a campanha do Fall - resultados do segundo processamento do modelo de Markov	162
Tabela A.13 - Valor econômico do consumidor das listas alugadas para a campanha do Spring - resultados do segundo processamento do modelo de Markov	163
Tabela A.14 - Valor econômico do cliente por segmento da lista própria para as campanhas do Fall e Spring - resultados do segundo processamento do modelo de Markov	163
Tabela A.15 - Número de catálogos enviados para as listas alugadas por campanha - resultados do terceiro processamento do modelo de otimização	165

Listal de Termos Utilizados

A seguir são apresentados alguns termos em inglês, com a respectiva tradução e significado, ambos de acordo com os conceitos do autor.

"average money order" ou **"average monetary amount per order"** ou valor monetário médio da ordem (ou do pedido) de compra é o quanto o comprador gasta em média em cada pedido feito por catálogo.

"break-even variable publicity cost percent" ou ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing é o valor máximo que as empresas podem gastar para adquirir um novo cliente, sem considerar sua futura contribuição ao lucro.

"business-to-business" ou revenda, é o negócio direto feito entre pessoas jurídicas, de empresa a empresa.

"campaign" ou campanha, **"season"** ou estação são sinônimos utilizados para caracterizar uma campanha de catálogos

"catalog business" ou negócio de catálogo é um método de solicitar e promover o negócio através do envio de informações de vendas, encorajando os consumidores a comprar via correio (telefone ou fax).

"cluster analysis" ou análise de conglomerados é uma técnica estatística utilizada, por exemplo, para segmentação de mercado, tendo como característica básica a aglutinação dos elementos de análise em grupos com características homogêneas

"conjoint analysis" ou análise conjunta é uma técnica estatística que procura avaliar relações entre uma variável dependente e diversas variáveis independentes.

"commodities" mercadoria de uso geral.

"continuities" termo utilizado para vender algo em série com um fim pré-estabelecido, por exemplo vender uma coleção de livros como se fossem assinaturas finitas de revistas.

"database marketing" ou marketing por banco de dados é o uso de técnicas de coleta, armazenamento e tratamento das informações sobre clientes, objetivando conhecê-los em detalhes e, conseqüentemente, estabelecer com eles um diálogo e um relacionamento.

"direct mail business" ou negócio de correspondência direta é um método de solicitar e promover negócio através do envio de informações de vendas diretamente para o público alvo. A compra não precisa ser feita necessariamente pelo correio (fax ou telefone), podendo o recebedor da informação de venda comprar nas lojas de varejo.

- "duples"** são nomes de consumidores potenciais que aparecem em mais de uma lista alugada.
- "fulfillment"** ou atendimento, designa o atendimento ao cliente desde o recebimento do pedido até o acompanhamento do pós-venda, incluindo a entrega da mercadoria.
- "house list"** ou lista própria da empresa é a lista com informações dos clientes da empresa. Esta lista é obtida do banco de dados da empresa, também conhecido por cadastro de clientes.
- "lifetime value of a customer"** ou valor econômico do consumidor é o quanto o cliente gera de lucro para a empresa ao longo de um determinado período de análise.
- "mail order business"** ou negócio de compra pelo correio é um método de fazer negócio pelo qual os consumidores podem comprar produtos e serviços via correio (telefone ou fax) diretamente com a empresa, independentemente de como os produtos e serviços foram promovidos ou as vendas solicitadas.
- "mailing list"** é a lista que contém os nomes e endereços dos clientes e dos consumidores potenciais selecionados para receberem o catálogo da empresa.
- "marketing mix"** ou composto de marketing é o conjunto de variáveis controláveis que uma empresa pode utilizar para influenciar as respostas dos consumidores.
- "merge/purge"** são duas operações: uma de junção ("merge") de nomes provenientes da lista própria e das listas alugadas e a outra, posterior, de eliminação ("purge") de nomes encontrados em duplicidade. Estas operações são realizadas para que um mesmo comprador potencial não receba peças repetidas.
- "net sale"** ou vendas líquidas, são as receitas geradas com as vendas de produtos, descontadas as devoluções.
- "one-shots"** promoção ou venda em uma única remessa. Com a introdução de coleções, começou-se a vender coleções em série, com se fossem assinaturas, com um fim pré-definido, num sistema de vendas conhecido por "continuities"
- "recency"** termo traduzido por recência (não consta no dicionário), que significa o período de tempo em que o cliente fez a última compra.
- "rental lists"** ou listas de aluguel são listas alugadas onde constam informações de consumidores potenciais.
- "response rate"** ou taxa de resposta é o número de respostas ou de pedidos obtidos em relação ao número total de catálogos enviados.
- "trapping state"** é um estado recursivo que atua como um estado absorvente da cadeia de Markov.

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta realística para o problema de remessa de catálogos, que maximiza os lucros da empresa em termos de longo prazo. A abordagem utiliza a combinação de duas técnicas de pesquisa operacional: um modelo de programação linear e um modelo de Markov. A solução dos modelos matemáticos fornece uma estratégia de remessa de catálogos que especifica, para cada campanha, quantos nomes devem ser alugados, quantos catálogos devem ser enviados para os clientes da empresa e quantas remessas múltiplas de catálogos devem ser feitas para cada segmento do seu banco de dados de clientes. Os resultados dos modelos fornecem também o número esperado de pedidos e o número de clientes captados, os custos e receitas e o fluxo de caixa de cada campanha e acumulado, o período em que a empresa recupera seu investimento, o lucro esperado (maximizado) para o período de análise e o valor econômico dos consumidores de cada lista de aluguel e de cada segmento do banco de dados da empresa. A abordagem proposta pode ser usada para testar o desempenho de empresas de catálogos em diferentes condições financeiras, operacionais e de mercado. Os modelos foram submetidos a uma série de testes de aplicação. Os resultados obtidos com a aplicação a um caso real comprovaram a consistência e eficiência da abordagem proposta, superando o principal problema encontrado na prática adotada pelas empresas, a de concentrar sua análise no desempenho de curto prazo de uma campanha e não levar adequadamente em consideração o impacto que a campanha tem no longo prazo.

ABSTRACT

This work is concerned with the long term mailing strategy for profit making in the catalog industry. It is presented a realistic approach that combines two tools: a linear programming and a stochastic model to assist catalog companies to establish the most profitable strategy over the planning horizon. The solution of the models yields an improved mailing strategy that specifies for each campaign the most effective number of names that should be rented, number of catalogs that should be mailed to the house list, number of multiple mailings for each house list segment, and which customer file segment should receive catalogs to produce buyers. The models provide the expected numbers of orders, acquired customers, total cost, net revenue and cash flow, per campaign and accumulated over the planning horizon. The models also specify the expected break-even point, maximized profit and the life time of a customer for each rental list and house list segment. These models can be used to test the performance of the company with respect to different operational, financial e market conditions and they were tested in several applications. The results with a real case application proved the consistency and efficiency of the proposed modeling and overcome the main pitfalls of common industry practices that consist in focusing the performance of the company in the short term. This strategy results in a sustained growth and long tem profit higher than would be obtained with the company practice.

1 - INTRODUÇÃO, OBJETIVO E DELINEAMENTO DO TRABALHO

1.1 - Introdução

A venda de produtos e ou serviços por catálogos é uma atividade importante e tradicional do marketing direto. Marketing direto é uma das especialidades do marketing que tem como principal característica a comunicação direta entre o fornecedor e o consumidor.

Para os propósitos deste trabalho, define-se o negócio de catálogos como um método de promoção, distribuição e vendas sem intermediação, por meio do envio de informações de vendas - **catálogos** - diretamente para compradores potenciais⁽¹⁾, incentivando-os a comprar produtos e serviços pelo correio, fax ou telefone. Para produtos, o negócio de catálogos é dominado por empresas que vendem mercadorias feitas normalmente por terceiros, embora existam diversas empresas que vendem seus próprios produtos.

Os catálogos são verdadeiras lojas de departamento impressas em papel dentro da casa do consumidor. O consumidor, após escolher no catálogo os produtos de sua preferência, manda seus pedidos pelo correio, fax ou telefone, recebendo em casa, via qualquer sistema de transporte, sua compra encomendada.

Existem dois casos distintos de operação: num deles, a atividade de catálogo é exclusiva e a empresa não tem que arcar com os custos de uma loja instalada; no outro, a empresa opera tanto o catálogo quanto sua(s) loja(s) de varejo. Neste caso, a empresa arca com os custos da loja, mas em compensação ganha na flexibilidade da administração dos estoques de produtos.

As principais atividades operacionais de uma empresa de catálogo são: seleção da oferta, a criação e produção do catálogo, a seleção do mercado a ser atingido (listas⁽²⁾ com nomes de compradores potenciais), a estratégia de envio de catálogos, o planejamento de estoques, a

1- O termo *compradores potenciais* é utilizado para caracterizar o mercado-alvo da empresa, que é formado pelos já clientes e pelos consumidores com potencial de compra, mas que nunca fizeram aquisições da empresa.

2 - As *listas* são o mercado do marketing direto e contém as informações dos compradores potenciais. As listas são segmentadas por dados demográficos, estilo de vida e histórico de compras, e são de dois tipos: listas próprias, obtidas do banco de dados da empresa com informações sobre seus clientes, e listas alugadas no mercado, que contém informações dos consumidores com potencial de compra.

remessa dos catálogos, o processamento dos pedidos, o envio das mercadorias para os compradores e o serviço de atendimento aos clientes⁽¹⁾.

O ramo de vendas por catálogos é sazonal para a maioria das empresas, que geralmente dividem o calendário anual em diversos períodos com duração compatível com o período da sazonalidade. Durante estes períodos, são desenvolvidas estratégias específicas para atender as flutuações da demanda e enviados catálogos para os compradores potenciais numa sucessão de eventos denominada de campanha, sendo normal os períodos das campanhas coincidirem com as estações do ano. Isto explica porque é comum encontrar na literatura americana os termos campanha ("*campaign*") e estação ("*season*") usados intercambiavelmente.

Também, por necessidade de adequação dos produtos à sua época mais apropriada, ou por necessidade de diversificar a linha de produtos ofertados ou ainda por necessidade de desovar estoques ou mesmo para apresentar nova fachada para os produtos atuais, as empresas realizam mais de uma campanha por ano.

Como estratégia de envio de catálogos, as empresas podem enviar, durante uma campanha, um único catálogo, operação denominada *remessa única*, ou enviar mais de um catálogo para um mesmo comprador potencial, estratégia conhecida por *remessa múltipla*.

De maneira geral, pode-se afirmar que a atividade de catálogos consiste de freqüentes testes de mercado: preço, produto, oferta, público-alvo, catálogo e outros e dificilmente, uma empresa parte para uma campanha real sem passar pela fase desses testes, ainda que em escala reduzida.

Comprar por catálogos tem vantagens e desvantagens, percebidas pelos consumidores. Pela indisponibilidade de dados do mercado brasileiro, as aqui mencionadas foram obtidas de HOLTZ (1990) e são válidas para o mercado americano. Para estes consumidores, as vantagens mais importantes são:

- conveniência -- o consumidor não precisa sair de casa ou do escritório para comprar;
- menor preço -- geralmente a comercialização de produtos via catálogos oferece preço mais baixo do que nas lojas de comércio;

1 - Os termos *clientes*, *clientes próprios da empresa* e *já clientes* são utilizados como sinônimos para caracterizar os consumidores que já compraram pelo menos uma vez da empresa.

- exclusividade -- o catálogo oferece alguns itens exclusivos não encontrados facilmente no mercado, tais como produtos importados, itens não usuais como tamanhos fora de padrão, roupas de ocasiões específicas, itens muito específicos e para um público seletivo;
- fornece mais e melhor informação -- cada item no catálogo é normalmente descrito em detalhes, em contraste com a indiferença e o automatismo das lojas;
- serve consumidores que não são capazes de atingir os locais de venda -- portadores de deficiências físicas, idosos e outros cujo acesso às lojas fica muito prejudicado pela distância excessiva ou pela falta de meios de transporte compatíveis com seus recursos.

As desvantagens são:

- a aparente demora -- para muitos, não importa quanto tempo se demorou até decidir comprar, porém, uma vez decidido, deseja-se o produto imediatamente;
- os consumidores não têm a oportunidade de examinar o item diretamente -- eles devem acreditar em ilustrações, em linguagem descritiva e em promessas escritas de benefícios;
- a inconveniência e o custo de devolver um item que não satisfaz por alguma razão -- alguns itens precisam ser montados e, então, desmontados para serem devolvidos;
- a inconveniência de armazenar o pacote original do produto -- talvez pelo período inteiro da garantia;
- a demora para substituir um item que foi devolvido;
- o inconveniente de aguardar a devolução do dinheiro pago por um item devolvido;
- o mau uso potencial do número do cartão de crédito;
- o medo de comercializar com uma firma desconhecida, algumas vezes localizada a centenas ou milhares de quilômetros do consumidor;
- a preocupação sobre devastação florestal, meio-ambiente e desperdícios;
- a preocupação sobre violação da privacidade do indivíduo.

A fim de superar estas desvantagens potenciais, de enfrentar a concorrência e de se diferenciar das lojas de varejo convencionais, as empresas de catálogos têm procurado fornecer um melhor atendimento, proporcionando melhores serviços tais como: estender o atendimento além do horário comercial; dispor de telefones com chamadas gratuitas, mesmo as interurbanas, para facilitar o processamento do pedido; utilizar sistemas rápidos de entrega do pedido, o que reduz o tempo entre fazer o pedido e receber a mercadoria; ter uma política liberal de devolução de pedidos; dar garantia do dinheiro de volta para itens devolvidos; e outros.

O ramo da atividade de vendas por catálogos é bastante dinâmico, nunca uma campanha de envio de catálogos é idêntica a outra e as decisões feitas para uma campanha afetam diretamente as campanhas posteriores.

Uma das mais complexas decisões de uma empresa de catálogo diz respeito à estratégia de remessa dos catálogos, isto é, quando e quanto enviar e para quem. Esta decisão compreende: determinação do número de campanhas a serem feitas por ano, seleção do mercado receptor dos catálogos, determinação do total de catálogos a ser enviado para os clientes do banco de dados da empresa ("house list") e para os consumidores com potencial de compra mas que nunca compraram da empresa, cujos nomes são alugados através das listas de aluguel ("rental lists") disponíveis no mercado, determinação da frequência do envio de catálogos para clientes próprios da empresa, dimensionamento do número de catálogos a ser produzido, determinação do número provável de pedidos para dimensionamento de estoque, estimativa de custos envolvidos e das receitas a serem geradas. A solução para estas questões está condicionada à disponibilidade financeira da empresa e a sua capacidade operacional de atender e processar os pedidos.

O sucesso de uma empresa de catálogos depende fundamentalmente da sua capacidade de captar novos clientes no mercado e fazer com que os seus já clientes continuem a comprar. Acontece que a captação de novos clientes é geralmente feita a um custo relativamente elevado, algumas vezes sem nenhum lucro e muitas vezes com prejuízo. Porém, apesar da fraca margem de contribuição da primeira compra, ainda assim a captação faz sentido pois existe a expectativa de que estes clientes repitam as compras no futuro, compensando os eventuais prejuízos ocorridos.

Normalmente, uma vez clientes, suas respostas às campanhas de catálogos são melhores, gerando maiores lucros para a empresa. Os melhores clientes da empresa são aqueles que têm maior frequência de compra, compraram mais recentemente e gastaram mais. Assim, as empresas no início de atividade, por não terem ainda uma carteira de clientes, perdem muito dinheiro na captação. A medida que vão sendo realizadas novas campanhas, o número de clientes captados aumenta, proporcionando maiores receitas que vão compensando os custos da captação. A empresa só se torna superavitária no momento em que o número de clientes é de tal monta que as receitas geradas superam os prejuízos acumulados na captação. A partir deste ponto, a empresa já é lucrativa, tendo recuperado seu investimento.

Assim, a busca da empresa de catálogos, mais que fazer lucro em uma campanha, é atingir uma boa e sólida carteira de clientes. É comum dizer que o principal ativo de uma empresa de catálogo são seus clientes e inclusive segundo BURNETT (1988), as empresas são avaliadas de acordo com o número e a qualidade dos clientes conquistados. A captação constante de novos clientes não só incrementa os negócios e a carteira da empresa como também compensa os clientes que vão sendo perdidos, quer por mudança de endereços, por algum tipo de insatisfação no atendimento ou mesmo por terem sido conquistados pela concorrência.

Dessa forma, em termos gerais têm-se: o custo da captação de novos clientes é alto e resulta em prejuízos de curto prazo, porém os clientes conquistados geram lucro no longo prazo. O período de tempo em que a empresa fica no prejuízo depende muito de sua capacidade financeira, ou seja de seu investimento. De maneira geral, se o investimento for pequeno, adquire-se poucos clientes o que resulta em escalas menores de operação e menores lucros futuros. Se o investimento disponível for muito grande, hipótese pouco comum na prática, a restrição passa a ser a disponibilidade de encontrar no mercado, durante o curto período de tempo da campanha, compradores potenciais com perfil de compra para seus produtos e serviços. Além disso, os prejuízos financeiros de curto prazo podem ser de tal monta que necessitam de um número muito grande de campanhas para recuperar o investimento. Outrossim, grande investimento significa a aquisição de muitos clientes novos em curto período de tempo, o que pode esbarrar na restrição de capacidade da empresa de atender e processar pedidos ou mesmo prejudicar a qualidade do serviço prestado, que é uma das principais condicionantes para que os compradores repitam suas compras.

O entendimento deste processo é de suma importância para a definição da estratégia de envio de catálogos. Existe um ponto ótimo entre o curto prazo, quanto gastar no envio de catálogos para captação de novos clientes, e os resultados de longo prazo. Assim, a estratégia de envio de catálogos deve necessariamente incorporar o efeito da captação nos resultados de longo prazo da empresa. Desta forma, uma empresa de catálogos não deve ser avaliada simplesmente com base nos resultados de uma única campanha e sim ao longo de um determinado período de análise, pois somente o perfeito balanceamento dos efeitos de curto e longo prazos levam à maximização dos lucros.

Contudo, para a determinação do ponto que maximiza os efeitos de curto e longo prazos, com tantas variáveis atuando simultaneamente, é necessário a utilização de dois recursos imprescindíveis: um sistema de coleta e armazenamento das informações sobre os clientes e um sistema de suporte às decisões de marketing, constituído por técnicas estatísticas e modelos

matemáticos. Estes dois sistemas fazem parte do denominado sistema de informação de marketing.

Especificamente para o marketing direto, o sistema de informação de marketing é mais conhecido como marketing por banco de dados ("database marketing"). Através do marketing por banco de dados, é possível captar, armazenar, recuperar e utilizar informações sobre clientes, de forma a orientar todo o marketing para o atendimento destes clientes individualmente.

1.2 - Objetivo e Motivação do Trabalho

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver uma metodologia para otimização dos lucros de uma empresa de catálogos, ao longo de um determinado período de análise, apoiada em uma estratégia de envio de catálogos que considere as condições de mercado, as restrições financeiras e operacionais de cada campanha e os efeitos de curto e longo prazo da captação de clientes.

Os objetivos secundários do trabalho são:

- mostrar as atividades de marketing direto como estratégias bem sucedidas de promoção, distribuição e vendas, especialmente o negócio de catálogos, que vem passando por uma fase de expansão no mundo inteiro. No Brasil, as atividades de marketing direto tem crescido significativamente, principalmente o telemarketing e os comerciais de TV de resposta direta. Quanto ao catálogo, espera-se que, com a redução dos índices inflacionários, este negócio siga a mesma tendência internacional;
- mostrar a necessidade de um sistema de informação de marketing como um recurso essencial na tomada de decisões dentro de uma empresa.

A motivação para a realização deste trabalho foi de, pelo menos, cinco ordens, sem priorizá-las:

- 1 - possibilidade de iniciar uma linha de pesquisa pioneira a nível acadêmico dentro da Sloan School of Management do Massachusetts Institute of Technology - M.I.T. nos Estados Unidos da América. Este assunto nunca havia sido anteriormente tratado na forma proposta e abriu oportunidade de outras pesquisas correlatas;
- 2 - possibilidade de contribuir de forma prática na solução de um dos graves problemas enfrentados pelas empresas de catálogos mostrando como supera-lo;

3 - importância das atividades do marketing direto que, só no mercado americano, movimentam cerca de 200 bilhões de dólares anuais, com mais de 100 mil empresas atuantes e que vem em contínua expansão, crescendo a taxas superiores às do comércio varejista. Esta tendência tem sido observada no mundo inteiro. Dentro do marketing direto, a atividade de catálogos, objeto específico deste trabalho, representa a parte mais significativa;

4 - inexistência de um tratamento mais conceitual quanto à estratégia de envio de catálogos. Embora o marketing direto tenha mais de 100 anos de existência, não foram encontrados na literatura técnica, pelo menos do conhecimento do autor, artigos que tratem da problemática de envio de catálogos e que simultaneamente incorporem os efeitos de curto e longo prazo das campanhas. No Brasil, onde a atividade de catálogos teve sua época áurea no período de 1980 a 1985, depois sucumbiu devido aos problemas inflacionários, mas tem grandes chances de retomada, também não foi encontrado um artigo sequer que trate deste assunto⁽¹⁾;

5 - possibilidade de aplicação à uma gama enorme de negócios, com as devidas adaptações, dos conceitos e metodologias aqui expostos para o setor de vendas por catálogos. Destaca-se, neste caso, o desenvolvimento de sistemas de informação de marketing, a coleta e armazenamento de informações sobre clientes em banco de dados e o desenvolvimento de ferramentas matemáticas para modelagem e otimização econômica e operacional da empresa.

1.3 - O Problema

A estratégia de envio de catálogos, que incorpore os efeitos de curto e longo prazo das campanhas e que resulte na maximização dos resultados da empresa, é o principal problema que nos propomos a estudar.

A análise da prática usualmente adotada pelas empresas americanas para suporte às decisões de envio de catálogos mostra que estas empresas baseiam suas decisões em dois conceitos: valor econômico do consumidor e o ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing. Embora conceitualmente corretos, existem alguns problemas com a sua aplicação. Além disso, ainda que corretamente aplicados, nenhum destes dois conceitos garante a otimalidade da decisão.

Outra restrição à prática usual dessas empresas é que elas não têm um procedimento para avaliar os efeitos de variações no número de remessas múltiplas de catálogos para os vários segmentos de clientes dentro de uma mesma campanha.

1- Merece destaque o trabalho de Minciotti (1986) que, embora não trate de catálogos, aborda conceitualmente a mala direta, que é o mais tradicional canal de promoção e distribuição do marketing direto.

A fim de superar os inconvenientes encontrados na prática adotada pelas empresas e preencher uma lacuna bibliográfica existente sobre o assunto, propõe-se uma metodologia consistente de tratamento do problema de envio de catálogos que, ao mesmo tempo que otimiza a decisão, calcula de forma conceitualmente correta os indicadores usados pelas empresas de catálogos.

Para tanto, foram desenvolvidos dois modelos matemáticos que, atuando integradamente, fornecem a estratégia ótima de envio de catálogos. Um modelo de programação linear otimiza a estratégia de envio de catálogos e o outro, um modelo de Markov, calcula o valor econômico do consumidor. O modelo de programação linear utiliza os resultados do modelo de Markov e este, por sua vez, utiliza os resultados da estratégia de envio de catálogos dados pelo modelo de programação linear, num processo iterativo até que a convergência seja obtida.

1.4 - Delineamento do Trabalho

Neste capítulo 1, foi apresentada uma introdução do que é o negócio de catálogos, destacando-se: as principais atividades envolvidas, as vantagens e desvantagens de utilizar este canal de compra, como as empresas estão se preparando para superar as desvantagens percebidas pelos consumidores, as principais decisões normalmente tomadas pelas empresas, os fatores de sucesso das empresas, o entendimento da problemática de envio de catálogos, os efeitos de curto e longo prazos na estratégia de envio de catálogos, os objetivos e motivação deste trabalho e o problema a ser enfrentado, que é desenvolver uma metodologia que otimize a estratégia de envio de catálogos.

Como o negócio de catálogos é a principal atividade do marketing direto, o capítulo 2 apresenta o conceito de marketing direto, a distinção com o marketing tradicional, as variáveis de decisão envolvidas na atividade de marketing direto e os principais instrumentos de apoio, notadamente o sistema de coleta e armazenamento das informações e o sistema de apoio as decisões de marketing, que integram o denominado sistema de informação de marketing.

O capítulo 3 apresenta uma visão geral do marketing direto, o volume de vendas que movimenta nos Estados Unidos da América, que é o maior mercado desta atividade, a situação do marketing direto a nível de outros países, o marketing direto no Brasil, a expansão do telemarketing, do cupom, do marketing por banco de dados, as principais dificuldades hoje existentes para as empresas brasileiras, o perfil das principais empresas usuárias do processo de vendas pelo correio, a situação do setor de catálogos, as maiores empresas desse setor no Brasil e as tendências do mercado.

O capítulo 4 descreve as práticas gerais usadas pelas empresas, a questão dos testes pré-campanha, suas estratégias de captação e retenção de clientes, de seleção de listas e envio de catálogos, mostra o sistema de informação de marketing utilizado e como as empresas armazenam informações mercadológicas sobre os clientes conquistados, apresenta o modelo de decisão mais comumente adotado pelas principais empresas americanas para planejar uma campanha e os indicadores utilizados para balizar as decisões de envio de catálogos, que são: o "break-even variable marketing cost percent" ou ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing e o "lifetime value of a customer" ou valor econômico do consumidor.

No capítulo 5 é apresentado o problema objeto de estudo, baseado nas críticas sobre os principais pontos falhos encontrados na prática adotada pelas empresas. As empresas tendem a não considerar adequadamente os efeitos do longo prazo na captação de novos clientes, não otimizam a decisão de envio de catálogos e não tem uma estratégia de remessa múltipla de catálogos que maximize os resultados econômicos da empresa. A seguir, é apresentada uma abordagem para a resolução do problema de envio de catálogos. A abordagem proposta utiliza dois modelos matemáticos, três blocos de entrada de dados e um bloco de resultados. Os dois modelos matemáticos são: um modelo de programação linear inteira-mista e outro de cadeia de Markov. O enfoque adotado tenta evitar e superar as deficiências encontradas na prática adotada pelas empresas.

O capítulo 6 trata do modelo de otimização para definição da estratégia de envio de catálogos. São apresentados a notação e os parâmetros usados pelo modelo, as variáveis de decisão: quantos catálogos enviar para as listas de aluguel, para a lista própria, quantas remessas múltiplas fazer para cada segmento do banco de dados. São também apresentadas outras variáveis decorrentes das variáveis de decisão tais como o lucro (perda) de cada campanha e o acumulado ao longo de todo o período de análise, número de clientes captados por campanha e total, número de pedidos e período de recuperação do investimento. A seguir, são especificadas a função objetivo e as restrições do modelo bem como as simplificações para tornar seu processamento menos custoso, mais flexível e mais rápido em termos computacionais. As simplificações transformaram o modelo de programação inteira-mista em programação linear, sem necessariamente sacrificar sua otimalidade, desde que satisfeitas as hipóteses adotadas.

O capítulo 7 apresenta o modelo de Markov para cálculo do valor econômico do consumidor, usado para alimentar o modelo de otimização. São apresentadas as transições entre estados, a matriz de probabilidades de transição, o vetor de lucro líquido devido a mudança de estado do consumidor e o desenvolvimento das equações matemáticas que regem o modelo. São

apresentados dois modelos, um para empresas que não tem sazonalidade na demanda e outro para empresas que têm campanhas muito diferentes uma das outras em termos de demanda. Finalmente são apresentadas outras aplicações do modelo estocástico desenvolvido, que pode ser utilizado para a análise comparativa de diferentes estratégias de envio de catálogos e também para seleção e hierarquização de listas de aluguel.

O capítulo 8 mostra uma série de aplicações da abordagem proposta para a obtenção da estratégia ótima de envio de catálogos. São apresentados resultados de aplicação do modelo de otimização e do modelo de Markov. A aplicação do modelo de otimização objetivou avaliar o impacto que o número de remessas múltiplas e o número de clientes no banco de dados produzem no desempenho da empresa ao longo do período de análise. São feitas também algumas considerações sobre o "software" utilizado para a solução do problema de programação linear e as plataformas utilizadas. Quanto à aplicação do modelo de Markov, objetivou-se calcular o valor econômico do consumidor e utilizar estes resultados para comparar diferentes estratégias de envio de catálogos.

O Capítulo 9 avalia a sensibilidade da solução com relação a alguns parâmetros, tais como o período de análise, a taxa de desconto, a taxa de perda, a ativação das restrições financeiras, a mudança da estrutura de custo e a redução do número disponível de nomes para alugar ao longo das campanhas.

O capítulo 10 mostra a aplicação da abordagem proposta e do instrumental desenvolvido a um caso real de uma empresa de catálogos, Museum of Fine Arts, Boston, situada em Boston, Massachusetts nos Estados Unidos. Os resultados obtidos com os modelos foram confrontados com a prática adotada pela empresa, mostrando a vantagem do enfoque proposto.

O capítulo 11 apresenta as conclusões do trabalho e as principais recomendações para pesquisas futuras.

2 - MARKETING DIRETO: CONCEITOS E SISTEMA DE INFORMAÇÃO

O negócio de catálogos é a principal atividade de marketing direto a nível mundial; neste sentido, este capítulo apresenta o conceito de marketing direto, a distinção com o marketing tradicional, as variáveis de decisão envolvidas na atividade de marketing direto e os principais instrumentos de apoio, notadamente o sistema de coleta e armazenamento das informações e o sistema de apoio as decisões de marketing, que integram o denominado sistema de informação de marketing.

2.1 - O Conceito de Marketing Direto

Segundo JEKINS (1984), a DIRECT MARKETING ASSOCIATION - DMA, a associação americana de marketing direto, define oficialmente marketing direto como: "um sistema interativo de marketing que utiliza uma ou mais mídias de propaganda (veículos de comunicação) a fim de produzir resposta e/ou transação mensuráveis, e em qualquer lugar".

De acordo com a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MARKETING DIRETO - ABEMD (1992), marketing direto é "uma especialização do marketing, que envolve a utilização de técnicas de propaganda e venda que permitem atingir o mercado-alvo de forma muito dirigida e obter respostas diretas e mensuráveis".

Por seu turno, a ASSOCIAÇÃO DOS DIRIGENTES DE VENDAS DO BRASIL - ADVB (1979), define marketing direto como "um processo pelo qual o consumidor, motivado por vários fatores, adquire, sem a presença física de um vendedor, determinado produto".

Já COBRA (1987), define: "o marketing direto envia sua mensagem diretamente ao segmento-alvo para produzir uma resposta mensurável e para criar um relacionamento constante".

Outra variação desta definição foi dado por ARANHA (1983), que o define como "um sistema de marketing que permite atingir individualmente cada consumidor para obter uma resposta mensurável e desenvolver com ele um relacionamento constante".

Ainda segundo ARANHA (1983), cada consumidor pode ser atingido individualmente, utilizando-se de qualquer mídia, e o objetivo/ação do marketing direto pode ser desde a

qualificação de um comprador potencial para dar início ao processo de venda até a venda propriamente dita, em um contínuo processo de relacionamento pessoal com o consumidor.

Adequando os conceitos acima e acrescentando outros, podemos definir o marketing direto como uma especialização do marketing, caracterizado por ser uma estratégia pouco visível, que atinge o mercado-alvo de forma personalizada e individual, sem a presença física do vendedor, através do uso de uma ou mais mídias de propaganda; solicita uma ação imediata e mede perfeitamente seus resultados; objetiva desde a qualificação de um comprador até a venda propriamente dita; desenvolve um relacionamento direto e interativo com o consumidor, independente de onde ele esteja, e que este relacionamento não cessa com a venda; procura saber cada vez mais sobre o cliente individualmente, mantendo seus dados para ações futuras de marketing.

Esta última conceituação concede ao marketing direto uma amplitude mais abrangente, na medida que o mesmo pode ser utilizado como um canal de distribuição e vendas, um suporte à ação da força de vendas e de acompanhamento do pós venda, um esforço organizado para manutenção de clientes e como instrumento de ação promocional e de propaganda.

Fica, assim, evidenciado que o marketing direto não se restringe apenas à venda direta; na realidade estamos diante de uma atividade de marketing que procura aproximar a entidade vendedora de consumidores potenciais que, compõem o seu mercado, através de várias formas. A ABEMD (1993) em seu "Guia do Marketing Direto", classifica estas formas como sendo:

- a) A mala direta: envio de mensagens promocionais pelo correio a listas selecionadas de compradores potenciais. A resposta pode vir via correio ou não. É relevante aqui mencionar a importante contribuição conceitual e o pioneirismo do trabalho de MINCIOTTI (1986), que trata da mala direta como um canal de promoção e distribuição no Brasil.
- b) O telemarketing: o uso do telefone para serviço de informação ao cliente, preparação da visita do vendedor, prospecção de novos compradores, como canal direto com o consumidor e como um novo canal de distribuição de produtos e serviços; ou seja, é um instrumento de venda e comunicação com o mercado. Foi introduzido inicialmente para pesquisa de mercado, passando em seguida para vendas e depois cobrança.
- c) O catálogo: vendas diretas de uma série de produtos com resposta por meio de cupom de pedido, fax, ou por telefone.
- d) Os anúncios e encartes cuponados: veiculados em jornais e revistas, visando obter pedidos diretos ou gerar solicitações de visita de representantes.

e) Os comerciais de TV de resposta direta: veiculação de anúncios em TV, de resposta direta, provocando retorno imediato e mensurável por telefone ou por carta.

Além destas formas de comunicação ou mídias mencionadas pela ABEMD, outras são também utilizadas, muito embora sejam pouco usuais no Brasil, tais como os comerciais de rádio de resposta direta, videotexto, videotape, amostras de produtos enviadas pelo correio, cartão resposta com selo pago de retorno pelo correio, "outdoors", anúncios e encartes sem a presença de cupom veiculados em jornais e revistas. O videotexto é, junto com a TV a cabo, uma das mais emergentes mídias eletrônicas que estão começando a ter significativa aceitação no mercado americano. Também, com a disseminação dos microcomputadores, muitos deles adquiridos para uso pessoal em casa e interligados nas crescentes redes de comunicação, este canal vai ser seguramente uma das mais importantes mídias do marketing direto. O artigo de BSB (1991) faz uma previsão de que mídias e tecnologias serão utilizadas no futuro, enquanto o de RIEDER (1988) aborda as mídias de TV e rádio, de resposta direta, como potenciais fontes de geração de nomes de consumidores potenciais.

Cabe aqui fazer algumas distinções conceituais de acordo com as considerações de HOLTZ (1990). Por fazerem parte do mesmo sistema de marketing direto, é muito comum encontrar na literatura uma certa mistura de terminologias tais como vendas pelo correio ("mail order business"), vendas diretas ("direct mail business"), vendas por catálogos ("catalog business") e outras. Muito embora possam ter algumas coincidências nas formas de abordagem ou de utilização de canais de distribuição, estas atividades são diferentes e cada uma tem as suas especificidades.

Assim, "Mail order business" é um método de fazer negócio pelo qual os consumidores podem comprar produtos e serviços via correio (ou telefone, fax) diretamente com a empresa, independentemente de como os produtos e serviços foram promovidos ou as vendas solicitadas. É o caso das vendas através de comerciais de rádio ou TV com resposta direta, do videotexto, dos cupons e dos anúncios em revistas e jornais. Já "Direct mail business" é um método de solicitar e promover negócio através do envio de informações de vendas diretamente para o público alvo. A compra não precisa ser feita necessariamente pelo correio (ou fax, telefone), podendo o recebedor da informação de venda comprar nas lojas de varejo. O caso mais comum e quase que sinônimo da atividade é a mala direta. O negócio de catálogos, "Catalog business", objeto deste estudo, incorpora ambas estratégias, solicitando negócio através do envio de informações de vendas e encorajando os consumidores a comprar via correio (ou telefone, fax).

2.2 - Marketing Direto e Marketing Tradicional

O marketing direto utiliza da mala direta, do catálogo, do telemarketing, e outros, como instrumentos de comunicação, propaganda, promoção, distribuição, vendas e pós vendas inseridos no composto de marketing ("marketing mix").

Também, por ser um dos componentes do "mix" de marketing, o marketing direto não conflita com a propaganda, podendo tanto ser um meio alternativo como um complemento. Neste sentido, é importante destacar que o marketing direto não deve ser entendido como um novo tipo de marketing, e sim uma especialização do marketing, uma resposta às novas necessidades das empresas no sentido de substituir algumas técnicas tradicionais, que deixaram de ser eficientes em função do próprio dinamismo do mercado.

Por meio do marketing direto, a empresa se comunica e se relaciona com o mercado de forma distinta daquela realizada pelo marketing tradicional (ou geral). O marketing tradicional e o marketing direto não são sistemas mutuamente exclusivos; pelo contrário, um sistema é integrante de outro, uma vez que o marketing direto é uma evolução de algumas atividades do marketing tradicional. Ambas atividades podem ser estrategicamente planejadas, para execução em conjunto, visando produzir um efeito sinérgico. A Tabela 2.1 sumariza as diferenças básicas entre o marketing direto e o geral:

Tabela 2.1 - Diferenças básicas entre o marketing geral e o marketing direto (adaptação de ROBERTS (1989))

Marketing Geral	Marketing Direto
Alcança uma audiência de massa através da mídia de massa	Atinge diretamente o público alvo
Comunicação é impessoal	Comunicação é personalizada
Promoções são altamente visíveis	Promoções são relativamente invisíveis
Os gastos promocionais são controlados pelo orçamento pré-estabelecido	O tamanho do orçamento pode ser determinado pelo sucesso da promoção
A seqüência do processo, após a propaganda, cabe ao próprio consumidor, a um vendedor ou ao varejo	Pede explicitamente uma ação imediata, fornecendo um canal de resposta
Processo de decisão baseia-se em relatórios de venda e em pesquisas de mercado	Bancos de dados informatizados orientam os programas de marketing e as próximas ações
Análises são conduzidas ao nível de segmentação	Análises são conduzidas ao nível individual
Difícil mensuração dos resultados	Resultados perfeitamente mensuráveis, portanto controláveis

Além destas diferenças, pode-se dizer também que, no marketing geral, o trabalho da propaganda funciona em um único sentido - da empresa para o consumidor - e costuma se esgotar quando a mensagem é divulgada, enquanto que, no marketing direto, procura-se um diálogo entre a empresa e o consumidor e as respostas da propaganda, positivas, negativas e mesmo a falta delas, realimentam o sistema de informações da empresa, de modo a preparar novas ações. Além disso, cada campanha de marketing direto funciona como um verdadeiro laboratório de testes, dispensando, desta forma, as custosas informações provenientes de pesquisa de mercado, muito comum no marketing geral.

Contudo, a principal dificuldade do marketing direto é, uma vez selecionado o mercado-alvo, saber como atingi-lo. Nos Estados Unidos, esta dificuldade está parcialmente superada pois existem mais de 50.000 listas para serem alugadas com nomes de consumidores, num total de 80 milhões de nomes de pessoas físicas e jurídicas catalogados (para uma população de aproximadamente 260 milhões de habitantes) e segmentadas por dados demográficos (idade, educação, renda, estado civil, tamanho da família, propriedade de bens, região onde mora, etc), estilos de vida (esportes, lazer, hábitos de leitura, de viagem, e outros) e dados sobre compras anteriores de empresas de marketing direto. Este negócio movimentava cerca de 1,3 bilhões de dólares por ano. **MARKETING LOGISTICS INC¹** (1990) mostra uma visão geral deste negócio nos Estados Unidos.

No Brasil, a disponibilidade de listas segmentadas e confiáveis ainda é bastante pequena e este é um dos principais problemas enfrentados pelo marketing direto. Não existe no país a cultura de um sistema de informações que colete, armazene e trate as informações; os casos existentes são isolados, estamos apenas iniciando neste tipo de negócio.

2.3 - As Variáveis de Decisão do Marketing Direto

Há, segundo **STONE** (1992), seis grandes fatores-chaves de sucesso, que este autor prefere denominá-los de variáveis de decisão do marketing direto:

1. O serviço ou o produto certo: bens ou serviços de qualidade compatível com o público-alvo a que se destinam.
2. A mídia certa: escolha adequada do veículo de comunicação e da lista com nomes dos compradores potenciais a ser usada. A listagem é o mercado do marketing direto.
3. A oferta certa: oferta adequada e sedutora para gerar estímulo de compra.

1 - Este número que aparece logo após a fonte bibliográfica é usado para diferenciar mais de um trabalho do mesmo autor no mesmo ano.

4. O formato certo: pode ser um catálogo, uma mala, um videotexto, etc.
5. O texto certo: a linguagem do texto precisa ser compreensível e persuasiva entre outros aspectos.
6. Análise certa: é essencial a análise do planejamento de cada peça antes que os recursos sejam aplicados em sua produção.

Além destas seis variáveis, julgamos importante outras três: a época da realização da comunicação, a qualidade do serviço prestado e o sistema de informações de marketing.

A época e a seqüência de envio da peça promocional ou da realização da comunicação são de suma importância, pois estão relacionadas a decisões de: divulgar a mensagem de uma única vez versus fazer uma campanha; se for campanha, quantas fazer; fazer as comunicações estáveis e contínuas durante um determinado período ou pulsativas; e como tratar dos efeitos sazonais e das questões relativas ao número de repetições da comunicação para o mesmo comprador potencial.

A qualidade do serviço ofertado - telefone com chamada gratuita, 24 horas de atendimento, rapidez e precisão no atendimento e entrega do pedido, políticas flexíveis de devolução de mercadorias, etc. é um fator importante para superar as resistências dos consumidores a comprar via mídia de resposta direta. A excelência dos serviços prestados deve incluir não só a prevenção de problemas, mas principalmente a sua perfeita solução, do ponto de vista do consumidor, pois o alto nível de satisfação do cliente é a principal consideração em sua decisão de fazer uma nova compra. Como os produtos estão se tornando cada vez mais "commodities", a diferenciação e as vantagens comparativas somente se darão para as empresas voltadas para o mercado, para a qualidade do serviço e para a satisfação máxima de seus clientes. QUINN et al. (1990), WHITELEY (1990), FORNELL et al. (1991), HAUSER et al. (1991) e ZEITHAML et al. (1991) abordam em detalhes deste assunto.

Todas estas variáveis, ainda que adequadamente tratadas, não seriam suficientes para o sucesso do marketing direto, sem a existência de um sistema de informações de marketing que englobe duas áreas fundamentais: uma de captação e armazenamento das informações e outra de tratamento destas informações de forma a resultar em ações específicas de marketing. Dada a importância deste assunto, o mesmo será tratado separadamente na seção seguinte.

2.4 - Sistema de Informações de Marketing

A informação é um recurso essencial na tomada de decisões em marketing. De maneira geral, quanto mais informação houver a respeito de seus mercados, concorrentes, fontes de referência, etc, tanto melhor a empresa conseguirá esquematizar um eficaz programa de marketing. Mas, segundo KOTLER (1992), a informação tem de vir no tempo certo, ser exata e de fácil utilização; há necessidade, portanto, de um *sistema de informações* para auxiliar a tomada de decisão em marketing.

De acordo com MINCIOTTI (1992), somente um estado de alerta permanente e consciente por parte dos decisores é que pode impedir a empresa de entrar num ciclo improdutivo de tomada de decisões. O *sistema de informações de marketing* pode surgir como importante ferramenta para possibilitar a antecipação ao problema e o rápido acesso às informações necessárias à determinação da melhor medida a ser tomada.

O sistema de informações de marketing compõe-se basicamente de dois recursos: um sistema de coleta e armazenamento das informações e um sistema de suporte às decisões de marketing apoiado em técnicas estatísticas e modelos matemáticos.

O grande desenvolvimento que tem ocorrido com a informática, tanto a nível de computadores ("hardware"), especialmente os microcomputadores, quanto a nível de programas computacionais ("softwares"), tem possibilitado a implantação de eficientes sistemas de coleta e armazenamento das informações pertinentes aos mercados, concorrentes e clientes. Estas informações, armazenadas em banco de dados, alimentam permanentemente o denominado sistema de suporte às decisões de marketing, que trata, classifica, analisa e avalia as informações, de modo a produzir uma interpretação correta e a decisão a ser tomada.

A Figura 2.1 mostra esquematicamente os componentes e o fluxo das informações de um sistema de informações de marketing. No bloco referente ao ambiente de marketing estão as fontes de informações da empresa, de seu mercado, dos clientes, dos concorrentes e dados macroeconômicos enquanto o bloco referente à decisão de marketing envolve o planejamento, execução e controle das ações de marketing selecionadas para serem implementadas após o tratamento adequado das informações. Os blocos sobre a coleta, armazenamento e suporte às decisões de marketing serão detalhados a seguir.

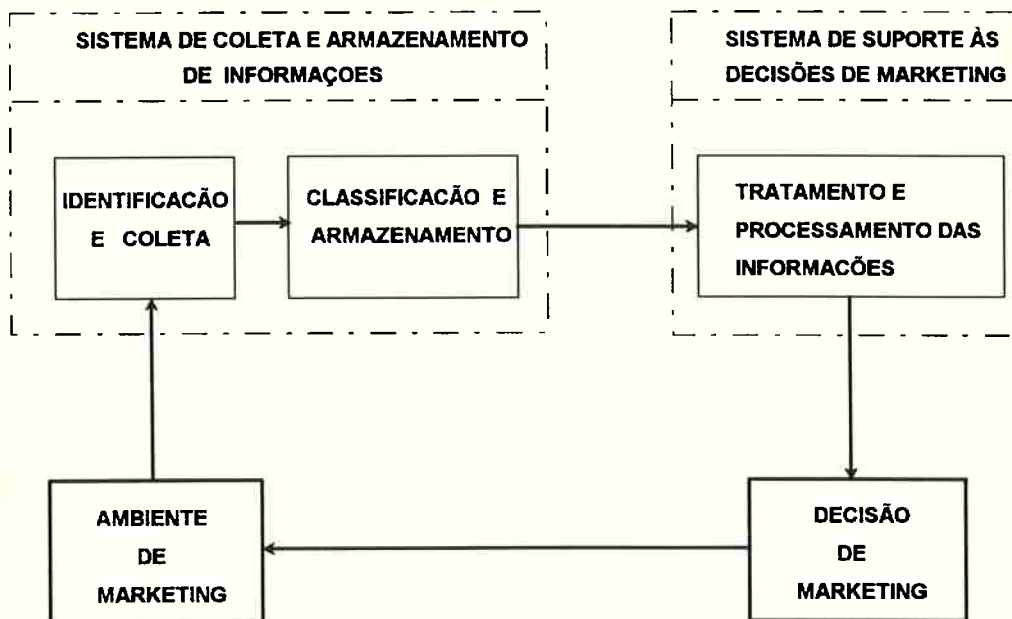


Fig. 2.1 - Sistema de informações de marketing

2.4.1 - Sistema de Coleta e Armazenamento das Informações

O sistema de coleta e armazenamento das informações é constituído de um "software" gerenciador de banco de dados, de rotinas de entrada e saída das informações e das informações propriamente ditas, coletadas de acordo com definições pré-estabelecidas.

De maneira geral, as principais atividades relacionadas com as operações de coleta e armazenamento de informações são: definição das informações a serem introduzidos no sistema, preparação do "software" gerenciador, entrada dos dados (digitação, digitalização e transferência), formatação e padronização das informações, identificação de duplicidades e inconsistências, segurança dos dados e emissão de relatórios.

Para o marketing direto, os conteúdos do banco de dados devem extrapolar as simples informações de cadastro (está cada vez mais difícil cativar um cliente sabendo-se apenas seu nome, quanto ganha e onde mora) e conter informações mercadológicas dos clientes e seu passado histórico de compras com a empresa. O comportamento passado do consumidor é o melhor previsor do seu comportamento futuro.

O "software" gerenciador do banco de dados deve ter como característica principal a facilidade de uso; deve ser flexível para modificações frequentes e permitir consultas e seleções com rapidez e precisão. Existem vários destes "softwares", de uso geral, disponíveis no mercado,

que permitem administrar diversas funções de marketing, assim como uma variedade muito grande de programas específicos, que podem ser utilizados diretamente ou com adaptações às necessidades de cada negócio. Os importados, por sua vez, necessitam geralmente de adaptações às condições brasileiras e, em casos de operações complexas, há necessidade de desenvolver sistemas próprios. De maneira geral, estes "softwares" são classificados em três categorias: hierárquicos, arquivos invertidos e relacionais. Por fugir ao escopo deste trabalho, não entraremos nestes detalhes assim como não abordaremos os aspectos relacionados às compatibilizações entre "hardware" e "software" de banco de dados, que podem ser vistos em DAVID (1990).

No Apêndice I é apresentada uma lista dos principais "softwares" disponíveis no mercado para microcomputadores, tanto para o ambiente operacional tradicional (DOS), quanto para o ambiente gráfico ("windows"). Não listamos os "softwares" disponíveis para computadores de grande porte, apresentado em detalhes por DAVID (1990), devido a tendência cada vez maior de migração para equipamentos menores, num fenômeno conhecido por "downsizing". Atualmente a capacidade de processamento de informações em microcomputadores, até o limite de 6,5 gigabytes (6,5 bilhões de caracteres) de dados, é suficiente para a maioria das aplicações exigidas pelo mercado.

Apesar de todas as facilidades proporcionadas pela evolução da informática, o uso de banco de dados no Brasil data de um passado recente, muito possivelmente a partir de meados da década de 80, quando começou a efetivar-se um processo de valorização das informações de mercado. Ultimamente, porém, tem-se observado, segundo CARLETTO (1992), a intensificação do uso, viabilizado pela espantosa redução dos custos de processamento de dados e a conseqüente facilidade de uso por não especialistas, além da disseminação dos chamados microcomputadores. No entanto, o uso tem sido restrito quase que exclusivamente à coleta e armazenamento das informações, sendo raríssimos os casos de empresas, prioritariamente aquelas formadas por organizações multinacionais atuando no país, que fazem um tratamento e uso adequado das informações.

2.4.2 - Sistema de Suporte às Decisões de Marketing

O objetivo do sistema de suporte às decisões de marketing é prover um instrumental apropriado para o tratamento e uso adequado das informações. Este instrumental é constituído por técnicas estatísticas e de modelagem. Segundo ROBERTS et al. (1989), DAVID et al. (1990) e KOTLER (1992), entre as técnicas estatísticas comumente utilizadas destacam-se a

análise de regressão múltipla, a análise discriminante múltipla, a análise fatorial e análise conjunta - "conjoint analysis", análise de conglomerados - "cluster analysis" e outras. Em termos de modelagem, podem ser citados os modelos descritivos (estocásticos e de filas), os modelos de decisão (otimizadores - cálculo diferencial, programação matemática, teoria da decisão estatística, teoria de jogos - e heurísticos, lineares e não lineares, dinâmicos e estáticos, determinísticos e estocásticos) e modelos gráficos (árvores de decisão, funcional-relacional, causal, fluxo lógico, de realimentação "feedback-system"). A Figura 2.2 mostra esquematicamente o fluxo de informações no sistema de suporte às decisões de marketing.

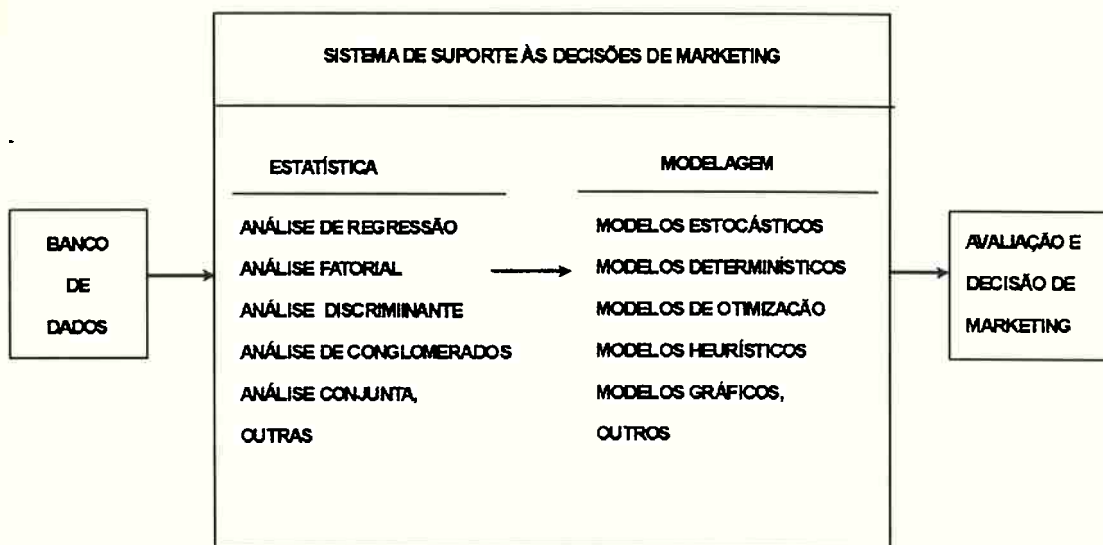


Fig. 2.2 - Sistema de suporte às decisões de marketing (adaptação de Kotler, 1992)

As análises de regressão e de discriminante são basicamente usadas para construção de modelos preditivos de resposta, como por exemplo prever o comportamento de um grupo de consumidores quando submetido a um determinado estímulo. A análise fatorial e análise de conglomerados são técnicas estatísticas básicas usadas para a segmentação de mercado, por exemplo, a análise fatorial pode ser usada para identificar quais são as características mais importantes do sucesso de compra dos clientes do banco de dados e a análise de conglomerados para identificar, dentro de um conjunto de informações, grupos que tenham características homogêneas. A análise conjunta pode ser usada para identificar a importância de cada produto e a combinação mais efetiva de produtos de um catálogo.

Os modelos matemáticos são apropriados para avaliar alternativas e determinar as soluções para políticas de preços, cálculo de demanda, avaliação do efeito de propaganda,

posicionamento de produtos, escolha de marcas, avaliação econômica e operacional de empresas e outros.

Artigos interessantes sobre a aplicação da estatística e modelagem matemática podem ser visto em BLATTBERG et al. (1978), que discutem um modelo de comportamento do consumidor baseado no seu perfil sócio-econômico, LITTLE (1979) apresenta o estado da arte da modelagem matemática aplicada à marketing, HAUSER et al. (1982) desenvolvem um modelo de Markov para estimar respostas de consumidores, MAZZON et al. (1983) mostram uma série de aplicações de métodos quantitativos à marketing, DAVID (1990) trata dos conceitos da modelagem para o marketing direto, HAWKINS et al. (1991) discutem as dificuldades e os custos no desenvolvimento de modelos para o marketing direto, LILIEN et al. (1992) mostram, por meio de exemplos práticos, os mais diferentes modelos matemáticos aplicados a marketing e ELIASBERG et al. (1992) apresentam conceitos e aplicações da pesquisa operacional a marketing.

Não examinaremos a fundo, aqui, essas técnicas, por considerarmos desnecessário aos objetivos deste trabalho, porém, no desenvolvimento nos próximos capítulos, serão apresentados em detalhes dois modelos: um de programação matemática, linear, para otimização de lucros de uma empresa de catálogos e outro descritivo, modelo de Markov, para cálculo do valor econômico do consumidor.

Isto posto, faz-se necessário, neste momento, distinguir algumas terminologias. A primeira delas é sistemas de informações de marketing e banco de dados. Como visto, banco de dados é um instrumento integrante do sistema de informações, muito embora algumas vezes aparecem como sinônimos. Há, porém, uma distinção prática quando se aplica o termo banco de dados no marketing como um todo e no marketing direto. No marketing geral, o termo banco de dados tem sido apropriado para caracterizar o conjunto de informações que a empresa tem sobre o seu mercado, concorrentes, forças macroeconômicas, enfim sobre o seu ambiente externo. No marketing direto, por outro lado, o termo banco de dados é usado para designar o conjunto de informações disponíveis sobre os clientes da empresa, considerados individualmente.

Também é necessária a distinção entre sistema de informações de marketing e marketing por banco de dados ("database marketing"). Sistema de informações de marketing é mais usado para o marketing em geral enquanto marketing por banco de dados, que faz parte do sistema de informações de marketing da empresa, é um termo próprio do marketing direto. A expressão

marketing por banco de dados é muitas vezes utilizada como próprio sinônimo de marketing direto e isto acontece quando as atividades do marketing direto tem no banco de dados de seus clientes sua principal base de sustentação. Este é o assunto da próxima subseção.

2.4.3 - Marketing Por Banco de Dados

Marketing por banco de dados ou "database marketing" ou marketing por "database" segundo ARANHA (1992), marketing de relacionamento, marketing interativo segundo BLATTBERG et al. (1991), maximarketing segundo RAPP (1988) e marketing direto total e informarketing segundo NASCIMENTO^{1e2} (1993) são diferentes terminologias utilizadas por diferentes tendências no marketing direto, mas que tem todas em comum algumas características básicas tais como o uso intensivo da informática, relações individualizadas e contínuas com seu público-alvo e o uso integrado de várias mídias de comunicação. As informações seletivas e mercadológicas sobre os clientes, incluindo seu passado histórico de compras, são coletadas e armazenadas em banco de dados informatizados e submetidas a um tratamento, utilizando-se de um conjunto de conceitos, técnicas e métodos quantitativos, que vão desde os simples cálculos de probabilidade até sofisticados "modelos preditivos", passando por avançadas técnicas de modelagem matemática. O objetivo é conhecer o consumidor e o mercado com intimidade, prever o comportamento futuro dos clientes e estabelecer com eles um diálogo e um relacionamento.

A principal vantagem do marketing por banco de dados é a sua capacidade de segmentação, sendo possível identificar em detalhes o segmento de mercado em que a empresa atua, conhecer profundamente seus clientes e o perfil dos seus melhores clientes. Quanto mais se conhece do seu público, mais perto se está de conquista-lo definitivamente e aos seus semelhantes. A segmentação permite também identificar compradores potenciais que tenham o mesmo perfil dos melhores clientes, desenvolver produtos e/ou serviços que atendam com precisão cada fragmento de mercado, estabelecer estratégias de comercialização específicas para cada segmento de mercado, conhecer o valor econômico do cliente e, com isto, implantar estratégias de captação de novos clientes e recuperação de clientes inativos. Em termos de marketing direto, o melhor cliente é aquele que já comprou da empresa, pois é a partir da primeira compra que começa o relacionamento contínuo entre a empresa e o cliente. Uma série de artigos sobre segmentação de banco de dados especialmente aplicados ao marketing direto podem ser vistos em WIERSEMA (1987), BIDDULPH (1988), HUBBELL (1988), STEVENSON (1988) e KAY (1989). Também, COURTHEOUX (1987) e HOCHHAUSER

(1992) apresentam interessantes artigos respectivamente sobre a modelagem matemática do banco de dados e sobre o poder do marketing por banco de dados .

O marketing direto por banco de dados é utilizado também como instrumento de fidelidade do cliente à empresa, para que o cliente não pense no concorrente no momento da compra. A fidelidade pode levar ao aumento da frequência de vendas por cliente tanto do mesmo produto quanto das vendas cruzadas, assim como pode gerar maior lucratividade por cliente. Segundo RAPP (1987), a manutenção de um contato direto e individual com cada cliente, a sua fidelização ao produto e à marca e a intensificação de seus negócios com a empresa são as novas necessidades vitais do marketing nos anos 90. A fidelização funciona também como um sistema de monitoramento do mercado, pois detecta as mudanças no comportamento de consumo de cada cliente, permitindo tomar as ações corretivas, caso necessário.

A utilização do marketing por banco de dados como instrumento de prospecção e qualificação de compradores potenciais, conscientização sobre o produto e/ou serviço e geração de interesse de venda leva ao aumento de produtividade da força de vendas, pois libera o vendedor de todas estas tarefas, permitindo que se concentre naquela que é especialista: negociação e fechamento da venda. Isto permite não só a utilização mais racional do tempo dedicado a vendas, como também coloca o vendedor frente a um comprador potencial previamente estimulado e conhecedor de uma série de informações sobre o produto/serviço e a empresa.

Os requisitos do marketing por banco de dados variam conforme o ramo de atividade, tendo como regra básica as informações sobre os clientes armazenadas em bancos de dados. Para as empresas de catálogos, é comum armazenar os dados dos clientes de acordo com a sigla **RFM**, onde **R** do termo inglês "Recency" é o período em que o cliente fez a última compra, **F**, "Frequency" a frequência com que tem comprado e **M**, "Monetary", o valor monetário da última compra. Esta classificação é segundo BUCHANAN et al. (1987) também usada em outras atividades de negócios e o mesma será adotada neste trabalho.

3 - MARKETING DIRETO E O SETOR DE CATÁLOGOS

Este capítulo mostra a participação do marketing direto na economia americana, uma visão geral da situação a nível de outros países, a situação brasileira, o setor nacional de catálogos, as maiores empresas em operação e as tendências do mercado.

3.1 - A Importância do Marketing Direto

A história do marketing direto começou há longo tempo atrás, provavelmente em 1872 nos Estados Unidos, quando Aaron Montgomery Ward, de Chicago, publicou uma lista de uma página com itens de roupas que podiam ser comprados pelo correio. A partir desta data até os dias atuais, a participação do marketing direto tem crescido nos vários setores de atividade econômica, conforme evolução histórica mostrada no Apêndice II.

Em 1989, os gastos com o correio, utilizado como canal de promoção e distribuição do marketing direto, representou 18% de todos os gastos das empresas americanas com marketing. O correio vem apresentando taxas de crescimento maiores do que todas as demais mídias, ocupando em 1989 a terceira posição; a primeira foi o jornal, com 26%, a segunda a televisão, com 21%, e a quarta o rádio, com 7%. O correio também é a forma preferida de propaganda da revenda ou entre pessoas jurídicas ("business-to-business"), sendo que a mala direta representa a maior percentagem de gastos de marketing, com 33%, seguida de anúncios em revistas especializadas, com 18% e pelo catálogo, com 13%. MARKETING LOGISTICS INC¹ (1990) apresenta as principais informações sobre as 750 maiores empresas de marketing direto no mercado americano.

Em termos de empresas, também em 1989, cerca de 13.000 comercializavam seus produtos e serviços exclusivamente via correio e cerca de 100.000 empresas utilizavam também este canal como forma de comercialização, gerando mais de US\$180 bilhões em vendas. Estas empresas distribuíram neste ano mais do que 13 bilhões de malas diretas e catálogos, o que significa mais de 30 milhões de peças enviadas por dia; as maiores empresas costumavam enviar mais de 20 milhões de catálogos por ano.

A Figura 3.1 mostra a evolução do número de peças enviadas pelo correio por ano. Como pode ser observado, nos anos 1988 e 1989, a taxa de crescimento foi menos acentuada, em virtude

do início do processo recessivo da economia americana. Ao que tudo indica, esta fase foi superada e o crescimento foi retomado já no início de 1992.

bilhões de catálogos

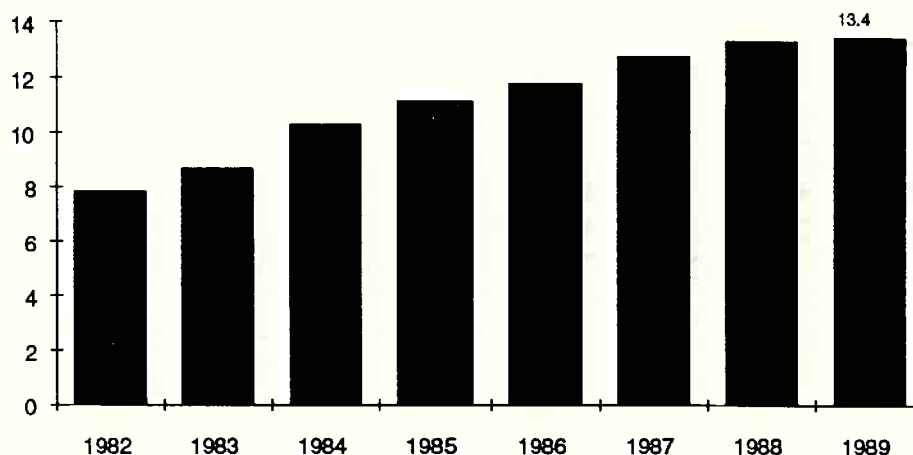


Fig. 3.1 - Número estimado de peças enviadas pelo correio, mercado americano

Fonte: DMA²/USPS Revenue, Pieces and Weight by Classes of Mail Report, 1990

A seguir, as Tabelas 3.1, 3.2 e 3.3 mostram alguns dados do vigor da atividade de marketing direto nos Estados Unidos, no ano de 1989.

A Tabela 3.1 mostra as 10 empresas líderes em vendas pelo correio. Como pode ser observado, mercadorias em geral, seguidas de editoração (livros, revistas e assinaturas), seguros e TV a cabo são as principais atividades destas 10 maiores empresas que usam o correio como veículo de promoção, distribuição e vendas. Entre as empresas que comercializam produtos em geral, encontra-se também a venda de produtos especiais, não facilmente encontrados nas lojas de varejo. Este é o segmento que mais cresce nas vendas de produtos por catálogos.

A Tabela 3.2 compara as três maiores empresas de catálogos, no ramo de confecções: L.L. Bean, Land's End e Eddie Bauer. Vale ressaltar que essas três empresas também comercializam seus produtos em lojas próprias, sendo que a L.L. Bean tem apenas 1 loja, a Land's End 11 lojas e a Eddie Bauer 113 lojas. O total de vendas destas empresas representou 1,5% do total faturado pelo varejo americano de confecções, que em 1989 atingiu US\$ 100 bilhões. Em termos de classificação, nenhuma destas empresas apareceu entre as dez maiores empresas em

vendas pelo correio de 1989, sendo que a L.L. Bean, melhor classificada, ocupou a 28ª posição.

Tabela 3.1 - Empresas líderes em vendas pelo correio, mercado americano

Classificação	Empresa	Segmento	Vendas em milhões de US\$ ⁽¹⁾
1	JC Penney	Mercadorias em geral, seguros	3.170,8
2	US Services Automobile Association	Seguros	2.738,5
3	Time Warner	Livros, assinatura de revistas, TV a Cabo	2.636,5
4	Reader's Digest	Livros, revistas, assinaturas e mercadorias em geral	1.584,0
5	Associated Communications	TV a cabo	1.545,7
6	Sears, Roebuck & Company	Mercadorias em geral, auto clube	1.519,8
7	GEICO	Seguros	1.516,6
8	Newhouse	Assinatura de revistas, TV a cabo	1.195,0
9	Otto Versand	Mercadorias em geral, produtos de esporte	1.149,9
10	Primerica	Áudio-vídeo, alimentos	1.124,4

Fonte: DMA²/USPS Revenue, Pieces and Weight by Classes of Mail Report, 1990

Tabela 3.2 - Maiores empresas de catálogos no ramo de confecções, mercado americano

Empresas	Nº de lojas de varejo	Nº de clientes cadastrados (milhões)	Nº de catálogos enviados (milhões/ano)	Vendas anuais em US\$ (milhões)	Venda média por catálogo em US\$
L.L. Bean	1	10	16	600	37,50
Land's End	11	10	12	456	38,00
Eddie Bauer	113	4,5	20	410	20,50

1 - Os valores em dólares mencionados nesse trabalho seguem a notação brasileira de vírgula e pontos.

A Tabela 3.3 a seguir mostra o perfil das vendas estimadas pelo correio. De acordo com essa tabela, as estimativas de vendas pelo correio no mercado americano em 1989 totalizaram US\$183,77 bilhões. Deste total, 47% corresponderam a vendas diretas ao consumidor final, 28% ao mercado revendedor ("business to business") e 25% em negócios realizados pelas instituições filantrópicas e de caridade, que utilizam o marketing direto como principal instrumento de levantamento de fundos. Com relação as vendas diretas ao mercado consumidor final, cerca de 63% se deveram à comercialização de produtos e o restante à serviços. Na venda de produtos, a grande maioria foi para venda de artigos especiais, não facilmente encontrados nas lojas de varejo.

Tabela 3.3 - Estimativas de vendas pelo correio para o mercado americano em 1989

	em bilhões de US\$	em %
Consumidor final:		
<i>Produtos</i>	54.49	
Artigos Especiais	41.99	
Mercadorias em Geral	12.50	
<i>Serviços</i>	32.51	
Não financeiro	19.39	
Financeiro	13.12	
Total	87.00	47
Revenda:	50.39	28
Entidades Filantrópicas	45.88	25
VENDA TOTAL	183.77	100

Fonte: 1989 Guide to Mail Order Sales, Marketing Logistics Inc¹, 1990.

Com relação especificamente a vendas de produtos, de US\$54,5 bilhões, este valor, embora significativo em termos absolutos, é modesto quando comparado com outros indicadores da economia americana. Ele representa cerca de 1% do Produto Nacional Bruto de US\$5.23 trilhões, 3% das vendas das lojas de varejo de US\$1.7 trilhões e 10% das vendas de mercadorias em geral de US\$534 bilhões. Isto significa que existe um grande espaço para crescimento desta atividade, o que pode ser comprovado pelas taxas históricas de crescimento da última década. Enquanto as lojas de varejo estão crescendo anualmente a taxas próximas de 6 %, as vendas por catálogos estão crescendo a taxas de 10 %.

Vale ressaltar que a popularização dos cartões de créditos associada ao desenvolvimento da informática e ao uso intensivo do telefone, substituindo muitas vezes o correio e agilizando o processamento dos pedidos, têm sido importantes fatores impulsionadores do marketing direto, em especial das vendas de produtos e serviços por catálogos. A melhoria dos sistemas computacionais, principalmente a nível de microcomputadores, tem permitido as empresas desenvolver banco de dados específicos de seus clientes, capturando e processando informações relativas a rendas, dados demográficos, composição familiar, estilos de vida, histórico e tendência de compras. Com estas informações, as empresas são capazes de enviar catálogos para aqueles consumidores mais prováveis a comprar. A ênfase também na qualidade do serviço, com entregas rápidas e devolução garantida, tem introduzido no mercado muitos consumidores céticos quanto a comprar pelo correio.

3.2 - O Marketing Direto Em Alguns Países

Os Estados Unidos não são o único país a utilizar intensamente as atividades do marketing direto. Por ser pioneiro e o mais intensivo no uso, muitas das mesmas tendências experimentadas neste país tem influenciado o desenvolvimento e crescimento do marketing direto, principalmente nos países mais desenvolvidos. Estes países têm uma infra-estrutura tecnológica disponível para apoiar as atividades deste tipo de negócio: eficientes sistemas postais, informatização das informações (banco de dados computadorizados), disseminação dos cartões de crédito, economias estabilizadas (baixos índices inflacionários), chamadas telefônicas gratuitas (número 800) e sofisticado sistema de telecomunicações. Entretanto, a globalização da economia tem afetado não só os países mais desenvolvidos, disseminando o uso do marketing direto também em países em desenvolvimento. É comum às empresas multinacionais, principalmente as americanas, estimular o uso das técnicas de marketing direto para as suas filiais espalhadas pelo mundo.

Há, entretanto, algumas diferenças na intensidade de uso e no estágio de desenvolvimento das atividades de marketing direto nos vários países. Por exemplo, o Canadá, com cultura e desenvolvimento tecnológico muito parecidos com os americanos, além da proximidade geográfica, possui um mercado de marketing direto relativamente pequeno, devido, principalmente, aos custos postais e à dualidade de línguas - os materiais precisam ser impressos em inglês e francês o que encarece os custos. No entanto, de modo geral, as vendas por catálogos lideram todos os outros tipos vendas por marketing direto.

Na Europa, a ênfase é dada para vendas de mercadorias em geral (os Estados Unidos já passaram desta fase, sendo a tendência atual substituir estas mercadorias por produtos especiais

não facilmente encontrados nas lojas), sendo que a forma mais popular de vendas é a resposta direta por meio das propagandas em jornais e revistas. A Inglaterra lidera esta atividade, estando os jornais completamente lotados de propaganda, desde serviços financeiros a produtos domésticos voltados para compra pelo correio. A importância do marketing direto é evidente na Inglaterra, que até criou um curso universitário na Kingston Polytechnic Business School, o primeiro programa educacional desta espécie na Europa.

Também na Europa, os catálogos e a mala direta estão crescendo em uso, especialmente para negócios de empresas a empresas, estimando-se que a frequência de uso, de uma maneira geral, seja metade da americana.

A Alemanha é o segundo país no mundo em termos de uso do marketing direto, apesar das leis de proteção ao consumidor, que afetam diretamente as operações das empresas envolvidas nesta atividade. A Alemanha é um dos países mais restritos e exigentes em termos das leis de privacidade. Contudo, os catálogos são bastante populares, tanto para consumidores rurais como urbanos, e os encartes e vendas diretas pela TV são também usados intensivamente.

O segmento de marketing direto na Suécia tem sido favorecido pela disponibilidade de informações coletadas pelo governo sobre seus habitantes. Cada sueco tem um número de identificação que permite a obtenção de inúmeros dados sócio-econômicos sobre o indivíduo. Estas informações podem ser compradas, as leis de privacidade não são restritas e os consumidores tem uma opinião favorável ao marketing direto. As vendas geradas pelo marketing direto em 1985 representaram 6,4% de todas as vendas das lojas de varejo, mais do que o dobro da percentagem americana.

Principais dificuldades e tendências

Em maior ou menor grau, em diversos países, a venda de produtos e/ou serviços pelo correio tem sofrido limitações, devido a confiabilidade dos correios, a seus custos e à ausência de consumidores cadastrados no mercado. Para alguns países, onde o sistema postal funciona bem, geralmente o custo do correio é caro demais. É o caso do Japão, que tem excelentes serviços de correio, com entrega confiável e rápida, entretanto com custos quase que proibitivos.

Existem também outras dificuldades de vendas pelo correio, estas mais relacionadas a questões culturais, ao uso restrito de listas (são consideradas como uma invasão à privacidade) e a leis governamentais que regulamentam e proíbem diversos tipos de propaganda. Por exemplo, no

Japão, o telemarketing ativo tem uma conotação muito negativa; na Ásia, costuma-se valorizar mais quem do que o que se está comprando; os suíços pagam prontamente uma ordem de pagamento recebida pelo correio, enquanto os gregos tem fama adversa; na Alemanha é proibido o cupom e a palavra sem custo ("free") é permitida apenas para itens de baixo valor; a Suécia obriga que na propaganda estejam discriminados todos os custos envolvidos de um item; a Grécia proíbe todo tipo de propaganda de brinquedos na TV e a França faz a mesma proibição para livros. De uma maneira geral, as propagandas de cigarros, alimentos, remédios, serviços financeiros e sistemas de saúde sofrem, em maior ou menor grau, algum tipo de restrição.

Contudo, apesar de todas estas dificuldades, as atividades de Marketing direto têm crescido enormemente e, de um modo geral, acima das taxas de vendas pelo varejo, sendo hoje uma realidade nos negócios de todos os países desenvolvidos e em franca expansão na maioria dos demais países.

3.3 - A Situação do Marketing Direto no Brasil

O Apêndice II traz em detalhes o histórico do marketing direto no Brasil, seus principais momentos e dificuldades. De maneira geral, o marketing direto dispõe de um serviço de correio de boa qualidade, porém tem dois entraves a serem superados que atingem toda a atividade e com mais ênfase as operações de catálogos: um é o problema inflacionário, sua imprevisibilidade, que impede fazer qualquer planejamento e manter uma política estável de preços. O outro entrave são os aumentos das tarifas postais que ocorreram no passado recente acima da inflação e a mudança nos critérios de cobrança do reembolso postal, sobretaxando os pacotes pela distância (regionalização) e volume (cubagem), prejudicando principalmente as regiões distantes dos pontos de oferta de produtos.

Contudo, apesar de todos os problemas, constata-se que o marketing direto cresceu muito no Brasil, principalmente através da mala direta, a sua mais tradicional e importante mídia de promoção e distribuição.

Telemarketing

Pode-se afirmar também que o telemarketing é uma das mídias de maior expansão, tanto o ativo (empresa liga para o consumidor) como o receptivo (o cliente liga para a empresa), sendo muito praticado para as operações de assinaturas de revistas, filiação a cartões de crédito, seguros, revenda ("business-to-business") e outras.

Existe uma interessante sinergia entre o telemarketing e catálogos ainda pouco explorada no Brasil. Segundo STONE (1986), os pedidos via telefone são em média 20% maiores do que os feitos via correio.

Telemarketing com TV

O uso do telemarketing conjugado com a mídia eletrônica (TV) tem crescido substancialmente, sendo bastante utilizado para vendas de produtos especiais. O Grupo Imagem, que atua em vários países latino-americanos, é o pioneiro na venda direta pela TV no Brasil e campeão de vendas do telefone 1406. Os comerciais do Grupo Imagem duram 2 minutos e um dos produtos mais vendidos é o conjunto de facas Ginsu, que prometem corte impecável e garantia de 52 anos. Segundo a EXAME¹ (1993), através do telefone 1406, de propriedade dos Correios, outras 16 empresas além do Grupo Imagem vendem seus produtos, sendo que este telefone recebe em média 50.000 pedidos por mês e em 1992 movimentou 14 milhões de dólares em vendas.

Outra operação conjugada do telemarketing com TV tem sido utilizada por algumas das grandes redes de varejo nacional para vendas de produtos eletrodomésticos, roupas, etc. Neste caso, a empresa associa seu número telefônico a programas e anúncios na televisão. Exemplos são os programas TV Mappin do Mappin e Disk Economia da Casa Centro, onde as operadoras de plantão, segundo SAYÃO (1993), chegam a receber aos domingos cerca de 4.500 telefonemas e em 90% deles fecham-se negócios.

Vendas por telefone

A comodidade de comprar sem sair de casa tem estimulado o surgimento de inúmeras empresas que vendem pelo telefone. Com apenas uma ligação é possível comprar de artigos de supermercado a carros. Doces, material de construção e até colchões são comercializados nesse sistema. A venda de "softwares" por telefone deslança, como pode ser comprovado pela Discsoftware do Rio de Janeiro, com mais de 2.000 pedidos somente num mês (março de 1993); outras, como a paulista By Phone, começam a crescer e até a gigante americana Computerland tem planos para vendas por telemarketing. Neste negócio, aceitam-se cheques, cartões de crédito, dinheiro vivo, DOC (documento de compensação bancária) ou depósitos em conta corrente. E mais, na tentativa de conquistar o consumidor, até pechinchar também pode. A ABEMD calcula que, em 1993, cerca de 5.000 empresas vendam pelo telefone e que o crescimento será de 50% em relação ao ano passado. Esta expansão poderia ser ainda maior se a densidade telefônica brasileira fosse maior. Hoje, segundo SOUZA (1993), pelas estimativas

da Telebrás (Empresa Brasileira de Telecomunicações), existem cerca de 8,19 terminais por cem habitantes, contra 68,3 na Suécia e 54,5 nos Estados Unidos da América.

Com o objetivo de proteger o consumidor de compras feitas sem ver ou experimentar o produto, o Código de Defesa do Consumidor prevê a desistência da compra quando a contratação ocorrer fora do estabelecimento comercial. O artigo 49 do Código estabelece que o consumidor tem sete dias a contar da data de recebimento da mercadoria para arrepende-se da compra; a empresa é obrigada a devolver o valor pago com correção, deduzidos os custos do frete e dos Correios. Não importa o motivo da desistência, a devolução não precisa ser justificada.

Cupons

Uma outra mídia do marketing direto que tem tido uma grande expansão é o uso dos cupons. Dos estimados 50 milhões emitidos pelas empresas em 1992, de acordo com EXAME¹ (1992), calcula-se que 10 milhões foram utilizados pelos consumidores. O índice de resgate de 20% pode ser considerado extraordinário perto dos 3,5% registrados nos Estados Unidos.

O crescimento da cuponagem é produto da crise. Diante das dificuldades econômicas, as empresas de um modo geral adotam alternativas de marketing mais baratas do que as mídias convencionais. Segundo EXAME¹ (1992), no início da década de 80, no auge da crise, chegaram a circular 200 milhões de cupons por ano. Em 1986, na euforia do Plano Cruzado, somente 5 milhões de cupons foram distribuídos. Depois voltou a crise e com ela o uso desse recurso. Em 1991 os cupons chegaram a 15 milhões e em 1992, possivelmente a 50 milhões. Dos usuários mais ativos, destacam-se a Gessy Lever e seu concorrente Colgate-Palmolive, sendo que o último elevou a fatia destinada à cuponagem de 2% para 5% de sua verba de marketing.

Outras tradicionais usuárias de cupons, a maioria delas multinacionais, são: Fleischmann Royal, Laticínios Poços de Caldas, Ceras Johnson e Bristol-Myers Squibb.

Cerca de 70% dos cupons são entregues aos consumidores por promotoras em supermercados e lojas de departamentos para utilização imediata. Dos restantes 30%, a maior parte vai nas embalagens dos produtos e apenas uma pequena parte vai para a mídia impressa. Nos Estados Unidos, 75% dos cupons circulam com jornais diários, depois vem a mala direta, revistas e os próprios produtos. Nesse país, os cupons conciliam duas necessidades contraditórias da cultura americana: poupar e comprar o máximo possível, pois incentiva o consumo ao mesmo tempo

que oferece ao consumidor a reconfortante sensação de estar ganhando dinheiro. No Brasil, a utilização dos cupons em jornais ainda é pouco praticada.

A cuponagem, por ser uma estratégia de promoção de preço que não estraga a imagem do produto e ser uma mídia de baixo custo, é muitas vezes decisiva na escolha pelo consumidor de produtos considerados "commodities". Com essas vantagens, a perspectiva é de que os cupons sejam mais valorizados daqui para a frente, mesmo fora dos momentos de crise. Para tanto há espaço de sobra para crescer. Segundo a EXAME¹ (1992), o total de emissões no Brasil é de cerca de US\$ 3 milhões anuais contra US\$ 3 bilhões nos Estados Unidos.

Marketing por banco de dados

Hoje, uma tendência observada no marketing direto é o uso cada vez mais intenso de um sistema de informações de marketing para conquistar e estabelecer relações com os clientes, no chamado marketing por banco de dados ("database marketing"). Empresas, que passaram anos acumulando nomes, estão começando a limpar os seus arquivos, eliminando duplicidades de nomes e endereços incompletos. Porém, mais importante do que limpar o cadastro, é montar um banco de dados com informações mercadológicas e parâmetros de comportamento de seus clientes. A American Express foi uma das empresas pioneira a usar esta tecnologia, limpando e classificando seu banco de dados de acordo com os hábitos mais frequentes de compras com seu cartão. A American Express está enviando malas diretas segmentadas pelo interesse do associado. Segundo a EXAME² (1993), cerca de 35 empresas estão oferecendo seus produtos através do serviço de marketing direto do cartão Nacional. No cadastro do cartão estão 500.000 nomes de associados e as vendas já passaram de 1 milhão de dólares por mês.

O Unibanco tem também utilizado com sucesso o telemarketing para falar com os seus correntistas, cujas informações estão armazenados no seu banco de dados. Com isso tem conseguido aumentar a participação destes clientes nos negócios do banco.

O varejo também está entrando na era do marketing por banco de dados. A rede de supermercados Bompreço, de Pernambuco, apoiada no banco de dados do seu cartão Hipercard, identificou os clientes por escolaridade, número de filhos, frequência e valor médio das compras. Agora a rede está cruzando os dados a fim de saber os hábitos de consumo para, posteriormente, endereçar promoções a públicos específicos. Na início do período escolar, por exemplo, a rede deve enviar mala direta às famílias com crianças em idade escolar.

Segundo EXAME² (1992), Brastemp, Sadia, Nestlé, Kibon e Refinações de Milho Brasil também puxam a fila de empresas que começam a cercar-se de informações sobre seus clientes, descendo a detalhes de como elas vivem, do que gostam e o que desprezam. A Brastemp começou a cadastrar os compradores de seu forno de microondas, incluindo dados de hábito alimentar; A Kibon está colhendo informações sobre o estilo de vida dos consumidores do sorvete Mövenpick, a Refinações de Milho Brasil limpou o cadastro para identificar os maiores clientes de suas marcas e manter com eles um relacionamento freqüente.

Quem não tem sequer um cliente cadastrado, tenta encontra-lo. O BarraShopping, do Rio de Janeiro, começou a chamar seus freqüentadores para cadastrá-los e quer saber quase tudo o que pensam e fazem. Os assinantes de revistas femininas receberão em casa um folheto sobre os produtos Helena Rubinstein da LÓréal e um convite para integrar o banco de dados da empresa. Os que aceitarem, deverão dizer os produtos que mais usam, o tipo de pele e cabelo e até as diversões de fim de semana, como freqüentar ou não praias.

A falta de tradição e a disponibilidade de listas

No Brasil, apesar das ações pioneiras das empresas acima mencionadas, ainda não se tem o costume de cadastrar os clientes, segmentá-los segundo determinadas características, estabelecer com eles um relacionamento e mesmo negociar seus nomes, nas chamadas listas de aluguel, para outras empresas interessadas. É um tipo de negócio muito pouco explorado. A disponibilidade de listas segmentadas e confiáveis ainda é bastante pequena e este é um dos principais problemas enfrentados pelo marketing direto. Nos Estados Unidos, somente a venda de nomes saídos dos bancos de dados movimenta ao ano 1,3 bilhões de dólares.

O paradoxo desta situação é como as empresas desperdiçam excelentes oportunidades. É só verificar o incrível esforço dispendido no cadastro de participantes dos mais diversos seminários e congressos. Os participantes preenchem fichas de inscrição e depois do evento são esquecidos e só lembrados para o evento do próximo ano ou, na melhor das hipóteses, para outros eventos semelhantes. Também os participantes de sorteios milionários de shopping centers, da rede do varejo de supermercados, lojas de departamento, de material de construção, para ficar só nestas, preenchem cupons que concorrem a prêmios e, depois do sorteio, os nomes são queimados como lixo. Nas lojas do comércio é até pior, os melhores clientes, aqueles que compram à vista, entram e saem anônimos das lojas. No país, a cultura de um sistema de informações que colete, armazene e trate as informações ainda está engatinhando.

O principal distribuidor do marketing direto: o correio

Estima-se que há no país pelo menos cinco milhões de brasileiros que compram, pelo menos uma vez por ano, por meio das mídias de marketing direto: mala direta, telemarketing, cupons, catálogos, comerciais de TV com resposta direta e outras. O sucesso desse volume se deve, em primeiro lugar, à estrutura de distribuição ser rarefeita, combinada com o alto custo da distribuição física dos produtos e serviços em um país onde as vendas por varejo estão concentradas nos grandes centros populacionais, deixando uma boa parte dos consumidores sem acesso a inúmeros serviços e produtos. Em segundo lugar, graças ao maior sistema de distribuição do país - os Correios com seus cerca de 10 mil "pontos-de-venda".

Além de ser utilizado como um canal de distribuição, os Correios têm-se atualizado e fornecido serviço de boa qualidade. A novidade tecnológica mais importante ocorreu recentemente com a introdução da operação de rastreamento, por meio da leitura ótica. O principal benefício desta operação é que ela serve para a localização dos pacotes, quando necessário, mas também e principalmente serve para o tratamento das devoluções do reembolso. Isto permite agilizar o processo de baixas e reintegração de estoques, o que possibilita abater os impostos e outros custos, além da recuperação e reexpedição do produto.

O mercado e a tendência

Ainda hoje não se sabe ao certo a participação real do marketing direto, em suas diversas formas de atuação, no cenário econômico nacional, além dos números estimados de compradores como visto anteriormente. Há falta de estatísticas confiáveis e os dados de vendas, quando existentes, são muito agregados e misturados com o de outras estratégias de comercialização. A ABEMD, atenta a este problema, tem um projeto de pesquisa já pronto, com a finalidade de determinar o peso de cada uma destas atividades em nossa economia e o seu potencial de crescimento. Só então, a partir deste conhecimento, poder-se-á traçar um quadro real da situação brasileira, especialmente da operação de catálogos.

Porém, pelos números estimados e pela dimensão de nosso território, tudo leva a crer que o país tem um grande potencial em marketing direto e, em especial, na área de catálogos. Observando-se a experiência internacional, pode-se afirmar que as operações de catálogos são absolutamente vencedoras no mundo inteiro e aqui não será diferente. Temos um serviço de telefonia, que tudo indica, em fase de expansão e um serviço de correio muito bom, que ainda necessita de um melhor equacionamento na questão de preço. Estaremos nos próximos 20 anos entre os maiores países do mundo a ter uma só língua, enquanto nos outros grandes centros, principalmente na Europa, há uma partição enorme, com texto em várias línguas e

custos expressos em várias moedas. A atividade de catálogos não está isolada do resto dos setores econômicos do país; assim, com a retomada do crescimento e os níveis de inflação em valores civilizados, pode-se esperar o ressurgimento das empresas de catálogos em escala muito maior do que anteriormente observada.

3.4 - A Situação das Empresas Brasileiras de Catálogos

Apesar de todas as crises econômicas recentes, algumas empresas de catálogos estão resistindo bem e crescendo. Outras têm surgido, em número razoável, para operar com produtos importados, principalmente de Miami - USA. Esta operação está sendo possível desde março de 1992 quando uma portaria da Receita Federal autorizou a importação direta por consumidores e estabeleceu o limite máximo de compra em US\$500 por mês. Os produtos até US\$50 estão isentos de impostos; de US\$50 a US\$200, paga-se 40% sobre o preço; de US\$200 a US\$400, paga-se 70% e de US\$400 a US\$500, paga-se 100%.

As empresas estão se aproveitando dessa liberalização de importação, da pré-fixação de taxas de impostos e da desburocratização no recebimento de mercadorias, via Correios, para ofertar produtos principalmente eletro-eletrônicos, de informática e brinquedos. Agendas, secretárias e tradutores eletrônicos, relógios, telefones sem fio, programas de computador, equipamentos esportivos, complexos vitamínicos são os mais vendidos. Estes são os produtos clássicos que despertam interesse naqueles que viajam, ou que se viajassem, gostariam de comprar.

Para essa operação, pode-se fixar preços em dólares, superando assim o grande inconveniente da variação dos preços dos catálogos. O interessado faz o pedido pelo correio, fax ou telefone e recebe a mercadoria, no máximo em 15 dias. O pagamento é com cartão de crédito internacional ou vale postal internacional dos correios. Algumas empresas enviam os catálogos gratuitamente para os compradores potenciais; outras fornecem o catálogo gratuitamente mediante solicitação enquanto outras cobram pelo catálogo. O último é o caso da Comercial Internacional Postal Shopping, uma das empresas de catálogos de produtos importados, que, segundo NUNES (1993), vendia seu catálogo por Cr\$ 280 mil (ou cerca de US\$3,50) em Julho de 1993, mediante solicitação pelo telefone 1406 do TMK Post - serviço de telemarketing dos Correios. Esta empresa processou cerca de 7.000 pedidos por mês (julho de 1993).

Ainda de acordo com NUNES (1993), o Banco Nacional, através da distribuidora Sommex, enviou seu primeiro catálogo de importados em novembro de 1992 e até julho de 1993 tinha

vendido mais de 5.000 produtos de vídeo, eletrônicos e livros. O catálogo da Easy Import, com mais de 800 itens, foi distribuído aos 35.000 associados do cartão Nacional Visa. Outras empresas na área são a Cotia Trading e a Duty Free.

Contudo, para as empresas que vendem produtos nacionais, a fixação de preços em moeda instável e inflacionada como o cruzeiro, ainda é o principal problema. Tentando fugir desta problemática, as empresas de catálogos brasileiras, que não podem fixar os preços em dólares, acabam imprimindo catálogos mensais e ou estabelecendo preços com prazos de validade e correções pela UFIR (unidade fiscal de referência).

Para estas empresas, a principal forma de pagamento para produtos comprados dos catálogos ainda é o reembolso postal. O comprador paga o valor da mercadoria mais taxas para os Correios, direto no posto de serviço e no ato da retirada da mercadoria. Os Correios cobram uma taxa de serviço sobre o valor da mercadoria e devolvem para o vendedor o montante relativo à venda. O pagamento realizado via cartão de crédito ainda é muito pouco utilizado, embora esta situação possa mudar com a tendência da popularização dos cartões de créditos. Menos utilizado ainda é o pagamento a vista ou por cheques.

Atualmente as três maiores usuárias do reembolso postal são a Hermes, o Círculo do Livro e a P.H. (ex-Posthaus). Depois vem, entre as dez maiores usuárias, a Ediouro, o IUB - Instituto Universal Brasileiro, o Laboratório Sonora, a Abril Livros, a Padrão, a Interpostal e a Fotoptica.

As principais empresas

A análise do perfil das empresas de marketing direto, usuárias do reembolso postal, em janeiro de 1993, mostra que cerca de 90% das empresas estão ligadas a atividades editoriais, de vendas de livros e cursos por reembolso. Há também algumas empresas ligadas ao fotoacabamento pelo correio, que é o caso da Sonora, Fotoptica, Foto Studio e Fujioka, outras ligadas a vendas de discos pelo correio e outras poucas dedicadas a atividades religiosas. As empresas típicas de venda de produtos por catálogos são poucas, porém fortes; é o caso de quatro empresas entre as dez principais usuárias do reembolso postal: a Hermes, o Círculo do Livro, a P.H. e a Padrão Indústria e Comercio de Roupas (vendas de roupas e bijuterias).

A Hermes e a P.H. são empresas típicas de catálogos, que utilizam uma forma brasileira de comercialização de seus produtos conhecida como "sacoleira". As "sacoleiras" seriam como

uma representante da empresa nas localidades de vendas, comercializando os produtos porta-a-porta.

A Hermes, com sede no Rio de Janeiro, vende cerca de 1000 itens, de utilidades domésticas a calçados, tem cerca de 2.000.000 de clientes cadastrados e recebe cerca de 100.000 encomendas por mês, obrigando os Correios a manter uma agência no prédio da própria empresa. Com mais de cinquenta anos de atividade, a Hermes ocupa atualmente a 15a. posição entre as maiores empresas do ramo varejista nacional. Segundo a revista EXAME³ (1992), a estimativa de vendas da Hermes em 1991 foi de US\$123,5 milhões, com aproximadamente 780 empregados. Apenas para efeito comparativo, a maior empresa nacional do ramo varejista, As Lojas Americanas, teve um faturamento no mesmo ano de 1991 de US\$690 milhões. Também, segundo a mesma fonte, a Hermes ocupou em 1991 a 295ª posição entre as 500 maiores e melhores empresas no território nacional, sendo considerada ainda a empresa de maior liquidez entre aquelas do setor varejista.

A segunda maior empresa brasileira de catálogos é especializada em vendas de livros: o Círculo do Livro, que, segundo EXAME¹ (1993), conta com 700.000 associados e mantém 300 títulos em catálogo, vendendo cerca de 350.000 livros por bimestre.

A terceira maior empresa de catálogos atuando no mercado brasileiro, a P.H. do Grupo Artex de Blumenau e associada a Haus and Hobby da Suíça, opera com quatro catálogos diferentes: Posthaus, Brasil Postal, Quatro Estações e Lar & Lazer. Esta empresa movimenta um volume de 600 mil catálogos mensais, atende cerca de 100 mil pedidos por mês, tem um sistema de atendimento bastante moderno e um faturamento estimado da metade daquele realizado pela Hermes. No Apêndice III pode-se encontrar uma cópia dos dados desta empresa.

Embora o negócio de vendas de produtos por catálogos seja pouco divulgado ao grande público e dificilmente apareça nas propagandas de mídia geral, os números apresentados das maiores empresas nacionais são surpreendentes, mostrando que a atividade é bastante forte e vem crescendo, seguindo a tendência mundial, apesar de todas as dificuldades conjunturais por que passa a economia nacional. Também, pode-se afirmar que as três maiores empresas de catálogos nacionais, a Hermes, o Círculo do Livro e a P.H. operam em níveis equivalentes às empresas americanas de porte médio.

4 - PRÁTICA ADOTADA PELAS EMPRESAS DE CATÁLOGOS

Neste capítulo serão apresentadas as práticas gerais usadas pelas empresas de catálogos nas suas estratégias de seleção de listas e envio de catálogos. Serão examinados a questão dos testes pré-campanha, as estratégias de captação e retenção de clientes, o sistema de informações de marketing e o modelo de decisão mais comumente usado pelas empresas organizadas que atuam no mercado americano, assim como as ferramentas de análises mais utilizadas: "break-even variable marketing cost percent", aqui traduzido por ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing, e o "lifetime value of a customer" traduzido pelo autor como valor econômico do consumidor.

4.1 - Estratégia de Testes Pré-Campanha

Devido aos altos custos e riscos envolvidos em uma campanha, o negócio de catálogos exige e depende de freqüentes testes de aceitação por parte do mercado consumidor. Dificilmente uma empresa americana de porte conduz uma campanha sem antes realizar uma fase de testes ainda que em escala reduzida. Assim, são submetidos à avaliação a linha de produtos constante no catálogo, o espaço no catálogo ocupado pelo produtos, as ofertas e promoções apresentadas, os preços praticados, o público-alvo a ser atingido, as características da peça enviada, a mídia utilizada e outros fatores.

As empresas tradicionais de catálogos, que realizam várias campanhas por ano, usam a própria campanha como um campo de teste e os resultados deste teste são aplicados na próxima campanha. As empresas menores e sem grandes experiências fazem os testes em escala reduzida separados das campanhas, utilizando os resultados dos testes para iniciar uma campanha em escala real. Alguns artigos interessantes sobre testes podem ser vistos em FISHER (1988), que recomenda a aplicação de análise fatorial para aumentar a eficiência dos testes; LEATHY (1988) trata da questão do tamanho da amostra e RAAB (1988) propõe, para a redução de custos, a aplicação de testes em duas etapas.

Apesar da utilização cada vez mais freqüente das mais modernas técnicas estatísticas, julgamos que existe ainda um grande espaço para o aumento da eficiência dos testes. Técnicas de desenho de experimento ou de matrizes ortogonais, como podem ser vistos em PHADKE

(1989) e TAGUCHI et al. (1990), reduzem drasticamente o número de testes necessários, reduzindo com isto os custos envolvidos.

Porém, o mais importante é que parece não existir uma integração entre os modelos de decisão da estratégia de envio de catálogos e os modelos de testes, muito embora estejam intimamente relacionados. Isto porque quanto mais testes, maiores serão os custos e mais confiáveis os resultados a serem utilizados para as campanhas. Entretanto, maior alocação financeira para testes significa menor disponibilidade de caixa para realizar as campanhas. Deve existir um ponto ótimo, que minimiza as incertezas dos testes e maximiza os lucros das campanhas; portanto, as decisões sobre remessa de catálogos e testes devem ser estrategicamente planejadas, para execução em conjunto. Por não fazer parte do escopo principal deste trabalho, deixamos como sugestão para que este assunto seja investigado em pesquisas futuras.

4.2 - Estratégia de Captação e Retenção de Clientes

De uma maneira geral, a estratégia de negócios das empresas de catálogos é composta de duas partes: uma ofensiva e outra defensiva, que atuam integradamente. Segundo FORNELL (1991), virtualmente todas as empresas adotam alguma combinação das estratégias ofensiva e defensiva. A Figura 4.1 mostra esquematicamente estas estratégias.

A estratégia ofensiva preocupa-se com a aquisição e captação de novos clientes por meio do envio de catálogos para consumidores potenciais, cujos nomes são alugados das listas disponíveis no mercado. A aquisição de novos clientes pode se dar de duas formas: uma, via aumento do mercado, com a introdução de novos consumidores com potencial de compra dos produtos e serviços da empresa e a outra, via aumento da participação no mercado, captando consumidores das empresas concorrentes. A captação via aumento do mercado depende basicamente de testes com consumidores que tenham o perfil não exatamente idêntico aos dos seus clientes atuais. Neste caso, a tarefa é descobrir que características desses consumidores são relevantes para que se possa busca-los, por exemplo, nas listas de aluguel.

A captação via concorrentes depende da capacidade da empresa de fazer chegar aos clientes dos concorrentes uma mensagem estimulando-os a experimentar seus produtos e/ou serviços. Uma forma é alugar no mercado a lista dos clientes dos concorrentes; prática essa, muito pouco explorada no mercado brasileiro. Entretanto, isto é usado por algumas empresas americanas que atingiram um grau de sofisticação de tal ordem que elas chegam a trocar listas de clientes

entre si, sem que isto signifique a perda de seus clientes. A captação de clientes pelo concorrente depende muito da estratégia defensiva adotada pelas empresas.

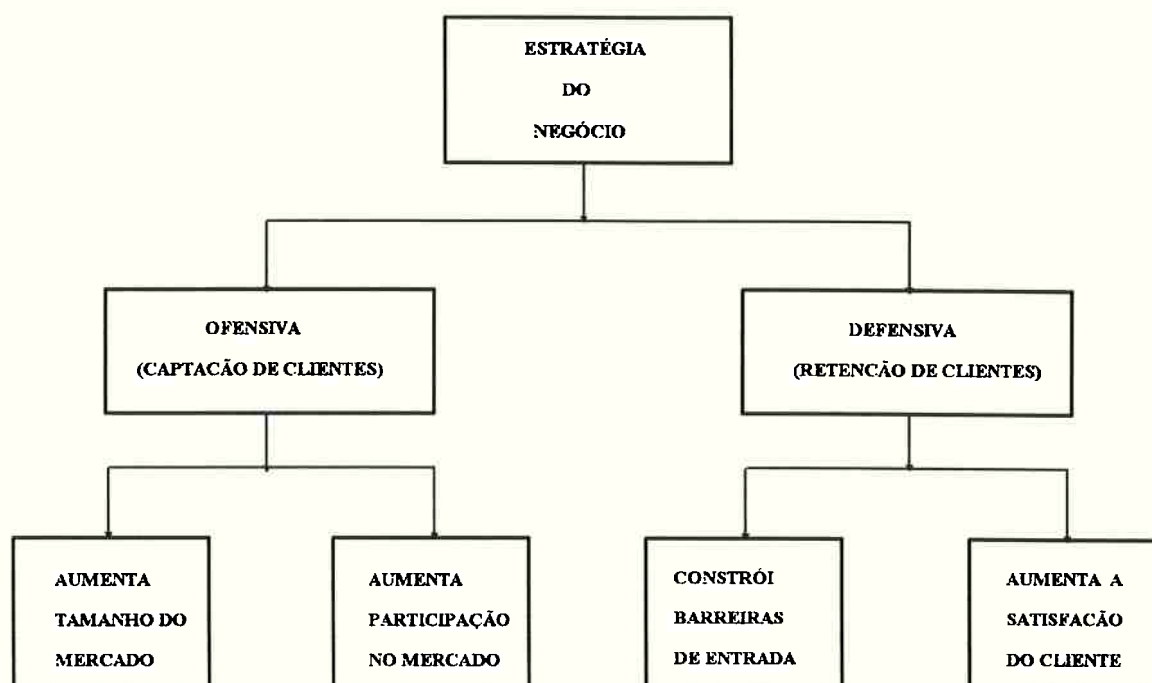


Fig. 4.1 - Estratégias de captação e retenção de clientes (adaptação de FORNELL 1991)

A estratégia defensiva preocupa-se com a retenção dos clientes próprios da empresa, que pode ser obtida de duas formas: uma através da construção de barreiras para os concorrentes e outra via satisfação plena dos seus clientes. A construção de barreiras é normalmente efetiva através de dois fatores, um relativo a capital e outro tecnológico. O nível de investimento necessário do negócio pode inibir a entrada fácil de concorrentes, enquanto o aspecto tecnológico dificulta a imitação. O último é mais efetivo e pode se dar através da comercialização de produtos de patente própria, ou exclusivos, ou produtos dificilmente encontrados nas lojas de varejo.

A outra vertente da estratégia defensiva trata da satisfação do cliente, que é obtida através de um excelente serviço prestado, desde o atendimento da solicitação, entrega do pedido, acompanhamento do pós-venda e na solução de problemas de qualquer natureza. A qualidade do serviço prestado faz a distinção, principalmente quando o aspecto tecnológico não consegue fazer a diferenciação.

A estratégia ofensiva trata basicamente com as **listas alugadas**, que são listas com nomes de consumidores potenciais que as empresas de catálogos alugam de firmas especializadas a fim de adquirir novos clientes. As empresas de catálogos enviam catálogos para estes consumidores potenciais e pagam uma taxa de aluguel pelo uso destes nomes. Os consumidores potenciais podem ser identificados segundo dados econômicos, culturais, sociais, estilo de vida e fatores psicológicos, assim como de acordo com seu histórico de compra de outras empresas de catálogos.

Uma vez que os consumidores potenciais respondem com uma solicitação qualquer ou com um pedido, seus nomes e todas as informações contidas nas listas alugadas passam a pertencer à empresa de catálogos que, a partir de então, não paga mais aluguel pelo uso destes nomes. As informações destes compradores são armazenadas em um banco de dados da empresa, que recebe todo tipo de informações mercadológicas úteis a respeito do comportamento dos clientes: o que eles compraram, quando, com que frequência, quanto gastaram, como pagaram, que canal de comunicação utilizaram, se ocorreu algum tipo de problema, reclamações, etc.

É comum denominar o banco de dados de **lista própria** da empresa. Na realidade, a **lista própria** é uma lista extraída do banco de dados e que contém algumas informações sobre os clientes, enquanto que o banco de dados, como visto, é muito mais completo e contém todas as informações disponíveis dos clientes. A lista própria é utilizada pela empresa para enviar catálogos assim como para alugar para terceiros as informações nela contida, enquanto o banco de dados é utilizado para armazenar e processar as informações dos clientes. Contudo, sem prejuízo da conceituação, muitas vezes estes termos são encontrados como sinônimos, o que também será adotado nesse trabalho.

Usualmente, após cada campanha o banco de dados é atualizado em segmentos de acordo com a classificação **R-F-M**, conforme visto no capítulo 2, onde **R** é o período de tempo em que o cliente fez a última compra; **F** a frequência acumulada de compras em um dado período de tempo; e **M** o valor gasto na última compra. Algumas empresas incluem também outras informações nesta segmentação, como por exemplo a mercadoria comprada.

As empresas consideram os melhores segmentos de seu banco de dados aqueles com clientes que compraram mais recentemente, mais frequentemente e gastaram mais. Não obstante, da pesquisa bibliográfica e de contatos com empresas de catálogos, percebe-se uma ênfase muito maior à recência e ao valor gasto do que à frequência.

Para o melhor segmento do banco de dados, a receita de vendas por catálogo enviado e a taxa de resposta (número de pedidos em relação ao total de catálogos enviados) são maiores do que para qualquer outro segmento, assim como o desempenho dos clientes da lista própria, no geral, é melhor do que o dos consumidores das listas alugadas. Para os melhores segmentos, as empresas enviam diversas vezes o mesmo catálogo, ou uma pequena variação dele, durante uma mesma campanha, em uma estratégia denominada remessas múltiplas.

Tipicamente, é necessário muito mais esforço para adquirir novos clientes de listas alugadas do que para reter os já clientes da empresa. Também, as empresas de catálogos não podem depender exclusivamente da estratégia ofensiva porque a disponibilidade de aluguel de novos nomes é limitada. Assim, as empresas devem atuar defensivamente, protegendo e retendo seus clientes, estabelecendo relacionamentos freqüentes, ativando a base dos clientes do banco de dados e incrementando sua rentabilidade através de repetidas compras. SCHMITTLEIN et al. (1987) apresentam um interessante trabalho sobre a probabilidade de repetição de compras de clientes ativos e inativos, baseado na freqüência e recência de compras passadas.

4.3 - O Modelo de Decisão das Empresas

Como mencionado acima, as empresas desenvolvem um sistema de informação de marketing que coleta as informações dos consumidores potenciais das listas alugadas e dos clientes das listas próprias. Estas informações são armazenadas em um banco de dados, segmentado segundo a recência, freqüência e valor da compra.

Para planejar uma campanha, algumas das mais bem organizadas empresas americanas de catálogos usam freqüentemente um modelo de decisão, mostrado no diagrama de fluxo da Figura 4.2. O enfoque básico deste estudo concentra-se na área interna às linhas pontilhadas desta figura.

Para tomar a decisão de envio de catálogos, inicialmente as empresas analisam o histórico de todas as listas alugadas em campanhas anteriores ou testadas previamente. Elas analisam a quantidade de catálogos enviados para cada particular lista alugada assim como seu desempenho dado por: vendas líquidas ("net sales"), valor monetário médio da ordem de compra ("average monetary amount per order"). As vendas líquidas são as receitas líquidas de vendas após o reembolso devido a devoluções de mercadorias. Com essas informações é possível determinar a taxa de resposta ("response rate") e número de compradores de cada lista.

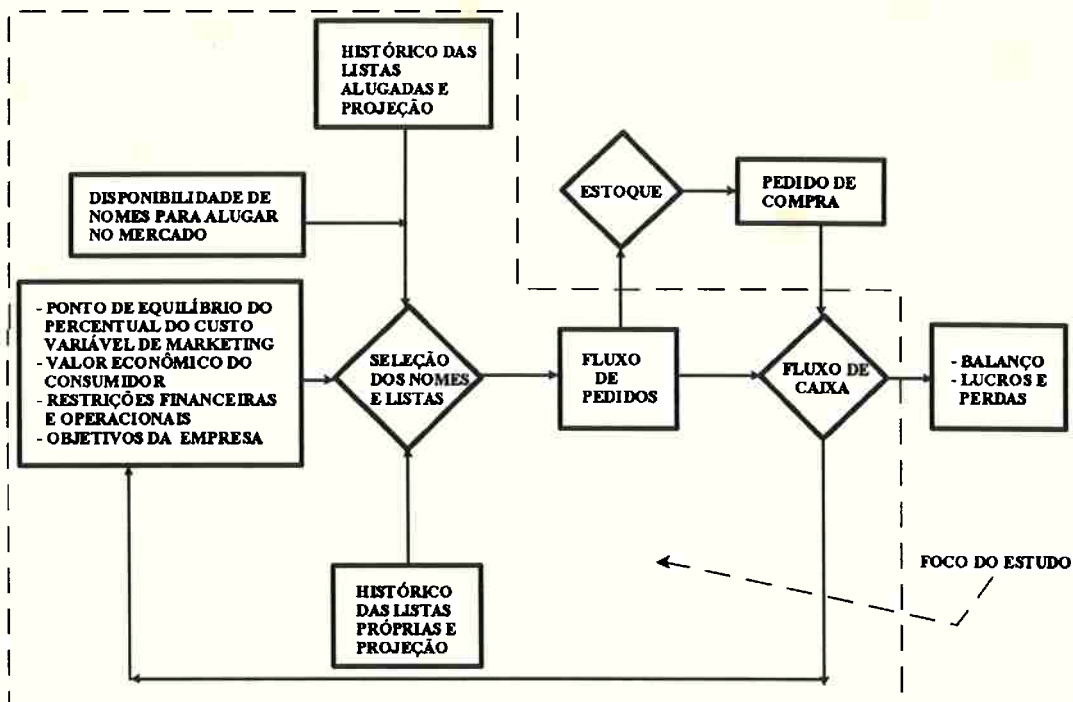


Fig. 4.2 - Modelo de decisão usado para planejar uma campanha

Da mesma forma como é feita para as listas alugadas, também é realizada uma análise histórica do desempenho da lista própria, avaliando cada uma das remessas de catálogos feitas para cada segmento.

Os dados de vendas líquidas por catálogo e o valor monetário médio da ordem de compra são atualizados para cada lista alugada e para cada segmento da lista própria e depois projetados para a campanha objeto de análise, a fim de considerar os ajustes devido a variações sazonais e tendências econômicas. Esses dados são utilizados para estimar o número esperado de pedidos para cada uma das diferentes origens.

Também, os custos dos produtos, os custos variáveis operacionais e os custos variáveis de marketing, dados em termos das vendas líquidas, são atualizados para cada lista alugada e para cada segmento da lista própria e projetados para a nova campanha. O custo de produtos é o quanto a empresa gasta para adquirir os produtos; o custo operacional variável inclui os custos de estoque, atendimento ao cliente, processamento do pedido e entrega da mercadoria, enquanto os custos de marketing incluem a produção e impressão dos catálogos, aluguel de nomes das listas, etiquetagem e postagem dos catálogos.

É esse o conjunto de informações necessárias para o processo de decisão de envio de catálogos das empresas. Nesse processo, normalmente são utilizados dois parâmetros: "break-even variable marketing cost percent" aqui traduzido por ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing, e "lifetime value of a customer" traduzido pelo autor por valor econômico do consumidor.

Para a decisão do número de remessas múltiplas de catálogos para um mesmo segmento de clientes da lista própria dentro da mesma campanha, as empresas mais sofisticadas desenvolvem modelos preditivos, principalmente de regressão múltipla, que permitem estimar as respostas de cada segmento de clientes próprios da empresa. Dessa forma, é possível estabelecer uma hierarquização de prioridades de quem deve receber catálogos e em que número.

Com este instrumental, mais as restrições financeiras e operacionais e os objetivos específicos da campanha, as empresas decidem quantos nomes alugar e de que listas e quantos catálogos enviar para cada segmento da lista própria.

Os nomes das listas alugadas são juntados ("merge") aos nomes dos clientes dos segmentos da lista própria selecionados, gerando uma lista preliminar de nomes, que é, então, sujeita a uma operação de eliminação ("purge") dos nomes duplicados, obtendo-se, finalmente, uma lista de nomes de compradores potenciais que deverão receber catálogos.

A partir desta lista final ("mailing list"), estima-se o fluxo de pedidos, avalia-se o estoque e requisita-se o suprimento para aqueles itens cujo estoque está aquém da previsão de demanda. Todas estas informações são utilizadas para calcular o fluxo de caixa, o impacto na folha de pagamentos e, por último, o resultado de lucros/perdas é determinado. Este é o modelo de decisão normalmente adotado pelas empresas mais organizadas para determinar sua estratégia de envio de catálogos em uma campanha.

A seguir, são apresentados os dois parâmetros empregados pelas empresas de catálogos na determinação de sua estratégia de remessa de catálogos: ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing e valor econômico do consumidor.

4.4 - Ponto de Equilíbrio do Percentual do Custo Variável de Marketing⁽¹⁾ ("Break-even Variable Marketing Cost Percent")

Conceitualmente, segundo HILL (1989), o ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing é o valor máximo que as empresas podem gastar para adquirir um novo cliente, sem considerar a futura contribuição do cliente ao lucro.

Para calcular o ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing, inicialmente as empresas aglutinam os custos e receitas na expressão que calcula o lucro (perda) de uma determinada campanha, dado por:

$$L = VL - (GC + OC + MC) - KF \quad \text{onde:} \quad (4.1)$$

L = lucro (perda) de uma campanha;

VL = receita proveniente das vendas líquidas;

GC = custo dos produtos;

OC = custo operacional variável;

MC = custo variável de marketing, que como já mencionado, inclui o custo de aluguel das listas;

KF = custo fixo incorrido para realizar a campanha.

Dividindo a expressão (4.1) por VL e multiplicando cada termo por 100, obtém-se a equação do lucro expresso em percentagem das vendas líquidas e dada por:

$$L' = 100 - (GC' + OC' + MC') - KF' \quad (4.2)$$

Admitindo-se que o custo fixo KF' seja zero, o ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing corresponde ao valor de MC' que torna o lucro L' igual a zero; ou seja:

$$\begin{aligned} \text{ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing} &= 100 - (GC' + OC') = \\ &= [1 - (\text{custo de produtos} + \text{custo operacional variável}) / \text{vendas líquidas}] \times 100. \end{aligned}$$

1 - O ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing é calculado a semelhança de um ponto de equilíbrio ou "break-even point" tradicional, porém difere basicamente, por não considerar em seu cálculo qualquer tipo de custo fixo.

O resultado prático deste indicador para as empresas é que elas alugam determinadas listas e enviam catálogos para alguns de seus clientes da lista própria, caso o custo variável de marketing para enviar catálogos para esses compradores potenciais seja, no máximo, igual ao valor do ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing da empresa. No caso de o custo variável de marketing ser superior ao ponto de equilíbrio, a decisão fica condicionada a outras análises, tais como os objetivos da campanha, as restrições financeiras e operacionais da empresa e o valor econômico do consumidor.

Entende-se por objetivo da campanha a decisão da empresa de ser mais ou ser menos lucrativa e até mesmo deficitária na particular campanha objeto de análise. Por exemplo, se a empresa desejar utilizar a campanha para aumentar o nível de captação de novos clientes, ela poderá alugar listas com custos de marketing superior ao ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing e neste caso a contribuição de tais listas será negativa na campanha. Ela pode seguir esta estratégia até o limite de sua capacidade financeira.

Se, por outro lado, a empresa desejar maximizar o lucro da campanha, ela deverá enviar catálogos para seus clientes mais rentáveis assim como para os consumidores potenciais das listas alugadas que apresentem custo variável de marketing inferior ao ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing. Neste caso, entretanto, a captação de novos clientes fica prejudicada.

Um outro instrumento utilizado pelas empresas no auxílio às decisões envolvendo a estratégia de envio de catálogos de uma campanha é o valor econômico do consumidor.

4.5 - Valor Econômico do Consumidor ("lifetime value of a customer")

Toda empresa de catálogos reconhece que um consumidor tem um valor que excede o valor da sua primeira compra. Assim, define-se o **valor econômico do consumidor** como sendo o valor presente de futuras contribuições ao lucro a serem geradas pelo cliente. Segundo HILL (1989), saber o valor econômico do consumidor permite uma decisão objetiva de quanto é possível gastar para adquirir um novo cliente.

Ainda de acordo com HILL (1989), existem basicamente duas fórmulas de cálculo do valor econômico do consumidor. Uma adota o enfoque baseado no desempenho passado, enquanto a outra, mais abrangente e aqui utilizada como referência, baseia-se na projeção futura.

A prática das empresas mostra que o valor econômico do consumidor é calculado para um período de planejamento de cinco anos, tomando-se exclusivamente os consumidores potenciais que estão nas listas alugadas. Para projetar as vendas futuras para estes consumidores, dentro do período de planejamento, o cálculo admite uma queda de vendas ao longo das campanhas futuras assim como de remessa a remessa dentro de uma mesma campanha. Os dados de queda de vendas são obtidos do passado histórico das listas extraídos do banco de dados.

O valor econômico do consumidor é, então, determinado pelos lucros obtidos de todas as suas compras ao longo do período de planejamento arbitrado, descontados o custo de aquisição do consumidor e os custos de manutenção de seu nome no banco de dados.

Em contraposição a este procedimento adotado pelas empresas para o cálculo do valor econômico do consumidor, apresentamos no capítulo 8 deste trabalho a nossa proposta para o cálculo desse indicador, utilizando para tanto um modelo de Markov.

O fato de um cliente ter um valor futuro é, para as empresas de catálogo, a única justificativa para adquirir consumidores a um custo superior ao ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing. Assim, o valor econômico do consumidor é utilizado para determinar o valor aceitável do custo variável de marketing, conforme descrito a seguir.

Cálculo do Valor Aceitável do Custo Variável de Marketing

Considerando a contribuição futura do cliente proveniente de uma lista alugada em função do seu valor econômico e chamando de VL a venda líquida correspondente à lista alugada em análise, a expressão (4.1) pode ser escrita da seguinte forma:

$$L = VL - (GC + OC + MC) - KF + N \cdot LTV \quad (4.3)$$

onde N é o número de clientes adquiridos da referida lista alugada na campanha e LTV é o valor econômico desses clientes. Admitindo-se novamente que o custo fixo KF seja zero, obtém-se um novo limite para o custo variável de marketing MC para a lista alugada, impondo-se lucro L nulo. Este novo limite, denominado de valor aceitável do custo variável de marketing MCA, é dado por:

$$MCA = VL + N \cdot LTV - (GC + OC) \quad (4.4)$$

ou, ainda, observando que $N = VL / AL$ onde AL é o valor monetário médio da ordem de compra, em US\$, tem-se:

$$MCA = VL + VL \cdot LTV / AL - (GC + OC) \quad (4.5)$$

Dividindo-se a expressão (4.5) por VL e multiplicando-se cada termo por 100, obtém-se o valor aceitável do custo variável de marketing, em percentagem das vendas líquidas da lista em análise, dado por:

$$MCA' = [1 + LTV / AL - (GC' + OC')] \cdot 100 \quad (4.6)$$

Assim, com o valor econômico do consumidor pode-se calcular o custo variável de marketing aceitável, que por sua vez determina o máximo valor que pode ser gasto na aquisição de um cliente novo das listas alugadas. Este instrumento é mais preciso do que o ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing, pois considera o efeito de longo prazo da captação de clientes.

5 - ESTRATÉGIA DE REMESSA DE CATÁLOGOS: ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA DAS EMPRESAS E PROPOSIÇÃO DE UMA NOVA ABORDAGEM

Na parte inicial deste capítulo são destacados os pontos considerados falhos no processo de decisão das empresas com relação à estratégia de remessa de catálogos. A seguir, é apresentada uma abordagem alternativa para o problema de envio de catálogos, objetivando evitar e superar as deficiências encontradas na prática empresarial. A abordagem proposta utiliza dois modelos matemáticos: um modelo de otimização, de programação linear inteira-mista, e outro de cadeia de Markov.

5.1 - Análise Crítica da Prática das Empresas

Segundo FLEISCHMANN (1991), a maioria das empresas de catálogos usa o ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing e o valor econômico do cliente como parâmetros para a decisão sobre a estratégia de envio de catálogos.

A decisão baseada no ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing concentra a sua análise no desempenho de curto prazo de uma campanha e tipicamente não leva em consideração o impacto que esta campanha tem no longo prazo. Por exemplo, enviar catálogos para consumidores potenciais cujos nomes foram alugados de listas pode resultar em perdas ou margens menores de lucro no curto prazo. Pelo enfoque do ponto de equilíbrio, estes consumidores potenciais não deveriam receber catálogos. Porém, apesar da fraca margem de contribuição da primeira compra, ainda assim o envio de catálogos faz sentido pois existe a expectativa de que os clientes que compraram, uma vez que entram para o banco de dados da empresa, repitam as compras no futuro. Desta forma, estes compradores compensam os eventuais prejuízos ocorridos e tornam-se lucrativos no longo prazo. Além disso, usando o parâmetro do ponto de equilíbrio para a decisão sobre uma campanha, as empresas também não consideram o impacto de eventuais mudanças futuras no cenário econômico.

A fim de contornar este problema e de levar em consideração os efeitos de longo prazo, as empresas usam a análise do custo variável de marketing aceitável baseada no valor econômico do cliente. Entretanto, as empresas calculam o valor econômico apenas para os consumidores

potenciais das listas alugadas, restringem a análise para um determinado período de análise e para uma estratégia de remessas múltiplas previamente estabelecida. Agindo assim, elas tendem a desprezar o valor residual após o período considerado, o que pode ser não negligenciável, implicando decisões conservadoras em relação ao investimento na aquisição de novos clientes.

Mesmo que as empresas quisessem calcular o valor residual depois do horizonte de análise adotado, seria necessário ter o valor econômico para os clientes em cada segmento da lista própria e isto não pode ser feito com o procedimento adotado pelas empresas.

O fato de não calcular o valor residual dos clientes ao fim do período de análise prejudica a política de aquisição de novos clientes, pois a empresa perde um importante parâmetro de comparação entre o valor do número de clientes próprios e do número de clientes a serem adquiridos. Como será visto nos capítulos posteriores, o sucesso de uma empresa de catálogos depende essencialmente do número de clientes próprios em seu banco de dados.

Além disso, nem o ponto de equilíbrio do custo variável de marketing nem a análise por meio do valor econômico do cliente garantem a otimalidade da decisão de envio de catálogos. Não existe um instrumento de análise (pelo menos do conhecimento deste autor) que leve em consideração, de uma forma integrada, os resultados de curto prazo de uma campanha - os custos e receitas, as restrições financeiras e operacionais, simultaneamente aos efeitos de longo prazo da captação de novos clientes, de uma forma que otimize o processo de decisão sobre o envio de catálogos para as listas alugadas e lista própria, ao longo de um determinado horizonte de planejamento.

Com respeito a remessas múltiplas de catálogos para um mesmo cliente da lista própria, dentro de uma mesma campanha, algumas empresas tomam a decisão examinando cada possível remessa isoladamente. A decisão de uma remessa de catálogo é somente feita se o lucro deste envio é positivo no curto prazo, negligenciando também aqui a futura contribuição deste cliente ao lucro. As empresas não têm um procedimento para avaliar os resultados das remessas múltiplas conjuntamente e nem integradamente com a estratégia de envio de catálogos para as listas alugadas.

O uso de modelos preditivos, de regressão, embora bastante efetivos na classificação dos melhores clientes, também não elimina o viés de se estabelecer as estratégias para uma única campanha, negligenciando os seus efeitos no longo prazo.

Enfim, pode-se resumir que as principais deficiências das empresas concentram-se em:

- i) não utilizam adequadamente o valor econômico do consumidor como um instrumento de avaliação dos efeitos do longo prazo na captação de novos clientes;
- ii) não calculam o valor residual dos clientes ao final do período de análise;
- iii) não analisam a remessa de catálogos para as listas alugadas de maneira integrada com a remessa de catálogos para a lista própria;
- iv) não decidem sobre a remessa múltipla de catálogos para os clientes próprios conjuntamente com toda a estratégia de remessa de catálogos da empresa e;
- v) não otimizam a decisão de envio de catálogos.

5.2 - Abordagem Proposta

A abordagem proposta contempla o mesmo sistema de informações de marketing que coleta os dados dos consumidores potenciais das listas alugadas e dos clientes das listas próprias, armazenando-os em um banco de dados, segmentado segundo a recência, frequência e valor da compra.

Porém, a proposição para o tratamento destas informações contempla a utilização de duas ferramentas matemáticas: um modelo de otimização (de programação linear inteira-mista) e outro modelo de cadeia de Markov. Estas ferramentas aplicadas integradamente permitem o tratamento adequado das questões associadas à estratégia de envio de catálogos e superam as deficiências encontradas na prática das empresas de catálogos. A abordagem proposta tenta também melhorar e sistematizar os procedimentos heurísticos adotados pelas empresas de catálogos.

A abordagem global esquematizada na Figura 5.1 compreende, além dos dois modelos matemáticos, mais 4 blocos, sendo 3 deles: 1, 2 e 3 relativos às **informações necessárias** (dados de entrada) para o processamento dos modelos e o bloco 4 de **resultados**.

5.2.1 - Informações Necessárias.

O Bloco 1, refere-se às informações obtidas das listas alugadas. Os parâmetros requeridos das listas alugadas são: vendas líquidas por catálogos enviados, valor monetário médio da ordem de compra, ou simplesmente gasto médio por pedido, e distribuição de probabilidades de compra

por classe de valor da ordem de compra. Estes parâmetros são estimados para todo o período de análise e têm por base o histórico de desempenho das listas. São também estimadas neste bloco, para cada lista de aluguel e para cada campanha, as quantidades de nomes disponíveis para alugar.

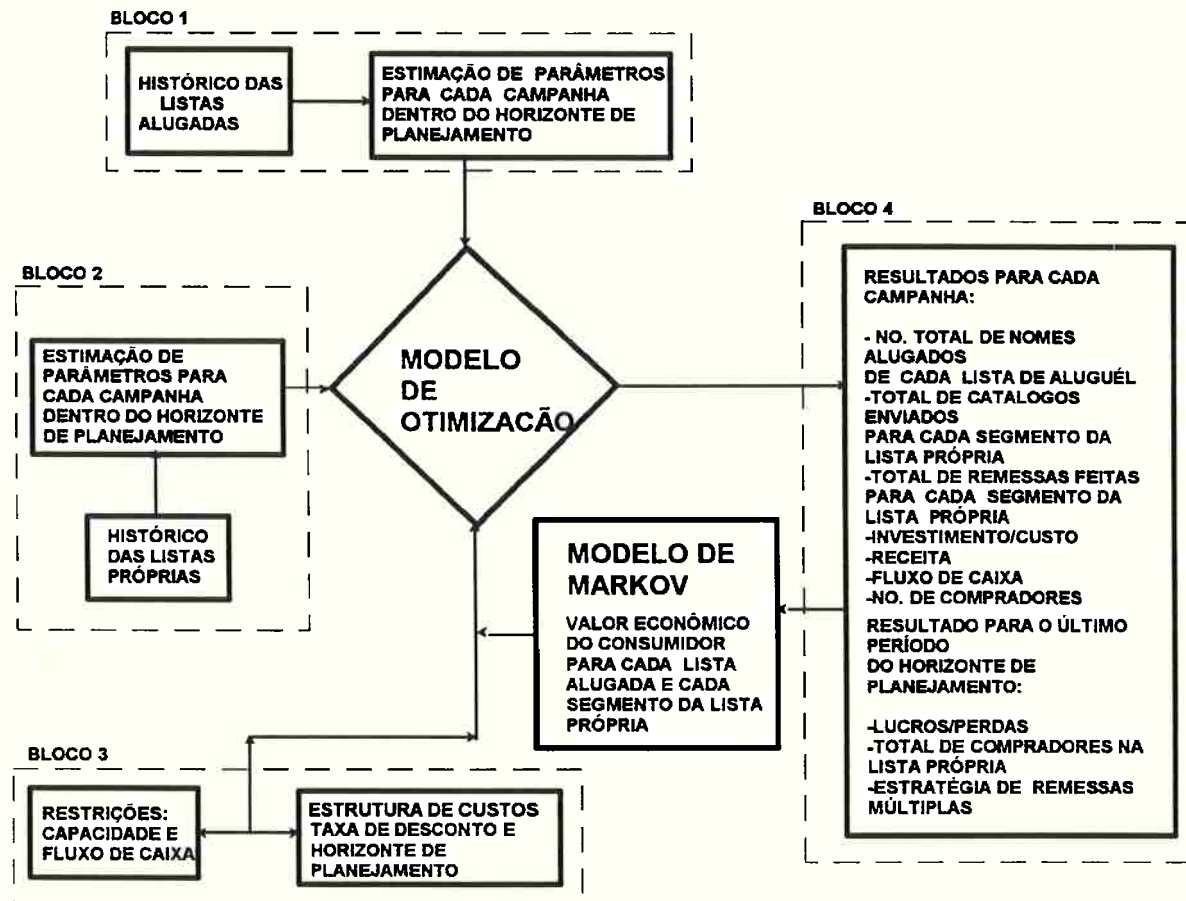


Fig. 5.1 - Abordagem proposta para a estratégia de envio de catálogos

O Bloco 2 refere-se às informações obtidas da lista própria da empresa. Os parâmetros requeridos para cada segmento e cada remessa dentro de uma campanha são: vendas líquidas por catálogo enviado, valor médio da ordem de compra, distribuição de probabilidades de compra por classe de valor da ordem de compra e disponibilidade de nomes em cada segmento da lista. Estes parâmetros, com exceção da disponibilidade de nomes, são estimados para todo o horizonte de planejamento e a projeção tem por base o desempenho histórico passado. A disponibilidade de nomes em cada segmento é somente requerida para o primeiro período de análise.

O Bloco 3, de informações necessárias, consiste das restrições e fatores de custo. Existem dois tipos de restrições: uma é relacionada a capacidade operacional de estocar, processar e entregar pedidos e a outra considera as restrições financeiras associadas ao fluxo de caixa.

A restrição de capacidade operacional é mais severa para as empresas que estão iniciando na atividade, porque, geralmente nesta fase, muitas não têm condições de fazer grandes instalações, treinar e contratar muitos empregados. Também, a análise destas empresas tem mostrado que elas não começam grandes, pelo contrário, devido a relativa necessidade de aporte financeiro no início da atividade, elas geralmente começam pequenas e vão crescendo na medida do aumento do número de clientes em seu banco de dados.

A restrição de fluxo de caixa é aplicada porque a atividade de catálogos demanda grande necessidade de recursos financeiros. Além disso, as empresas usualmente perdem dinheiro por um indeterminado período de tempo até que seu banco de dados contenha clientes em número suficiente para gerar retornos que cubram os custos de aquisição de novos clientes mais as despesas gerais ("overhead"). Para considerar as duas necessidades de fluxo de caixa, uma de curto e outra de longo prazo, o modelo proposto aplica duas restrições financeiras: uma para cada campanha e outra para refletir a necessidade acumulada de dinheiro ao longo das campanhas dentro do período de análise.

O outro conjunto de informações deste bloco está relacionado a fatores de custos: custo do produto, custo operacional variável, custo variável de marketing e custos fixos operacional e de marketing. No custo do produto inclui-se o custo de frete na aquisição da mercadoria, se a empresa não produz o bem. Os custos variáveis operacionais são uma combinação de: salários de mão-de-obra avulsa e encargos; taxas de cartão de crédito; custo do estoque, onde se incluem o custo do armazém e os juros devido ao investimento envolvido; custo de atendimento, processamento e entrega do pedido, incluindo telefone, fax, material de escritório, despesas bancárias e despesas diversas.

Os custos variáveis de marketing são todos os custos associados à promoção de vendas. Eles incluem o custo da propaganda, de produção e impressão dos catálogos, eliminação de nomes duplicados ("merge/purge"), custo de atualização e manutenção do banco de dados, custo de postagem e etiquetas, e custo de alugar nomes das listas disponíveis no mercado.

Os custos fixos de cada campanha incluem o custo de produção do catálogo - projeto, criação, fotografias, fotolitos, seleção de cores, tipografia, primeira impressão, etc., mais o custo de salários do pessoal fixo da empresa, de aluguel, instalação, utilidades, processamento de dados, contabilidade, consultoria e outros.

A Tabela 5.1 mostra a composição básica dos itens de custos, relativos a uma campanha, com respectiva participação percentual para uma empresa de catálogos, que vende mercadorias em geral. Embora o desempenho da empresa nesta campanha tenha sido negativo de \$93,100 (3,3% sobre o valor das vendas líquidas) e os resultados não possam ser generalizados, os itens de custo e suas respectivas participações relativas estão dentro de faixas usuais.

Assim, os custos dos produtos representaram 43,4%, enquanto os custos de marketing participaram com 37,5% e os custos operacionais com 22,4%, todas percentagens relativas ao valor das vendas líquidas. Dos custos de marketing, 4,1% são custos fixos e 33,4% são variáveis, cabendo portanto à parte fixa a participação de 11% no custo de marketing enquanto a parte variável é responsável por 89% de todo o custo de marketing.

Dos 22,4% dos custos operacionais, 8,1% são fixos, representando cerca de 37% dos custos operacionais e 14,3% são variáveis, representando 63% dos custos operacionais totais.

De uma maneira geral, a participação dos custos fixos numa empresa de catálogos é relativamente pequena. De todo o custo da empresa apresentado na Tabela 5.1, apenas cerca de 13% são fixos, enquanto os outros 87% são variáveis.

O Bloco 4 desta abordagem está relacionado aos **resultados** da modelagem proposta. Existem dois tipos de resultados: um, ao final de cada campanha, e outro, ao final do horizonte de planejamento, ou seja do período de análise considerado.

Tabela 5.1 - Demonstrativo de custos fixos e variáveis de uma empresa de catálogos
(adaptação de HILL, 1989)

ITENS	RECEITAS/ DESPESAS	RECEITAS/ DESPESAS	CUSTOS FIXOS	CUSTOS VARIÁVEIS
Vendas Líquidas	\$2.788.080	100,0%		
Custos dos Produtos Vendidos				
Custos dos Produtos	\$ 1.199.822	43,0%		
Receita de Frete	\$ 11.096	0,4%		
Total de Custos dos Produtos	\$ 1.210.918	43,4%		
<i>Porcentagem Sobre as Vendas Líquidas</i>		43,4%		43,4%
Lucro Bruto	\$ 1.577.162	56,6%		
Custo de Marketing				
Propaganda	\$ 12.966	0,5%		\$ 12.966
Produção do Catálogo	\$ 108.276	3,9%	\$ 108.276	
Impressão	\$ 501.802	18,0%	\$ 10.000	\$ 491.802
Merge/Purge e Manutenção Banco Dados	\$ 26.662	1,0%	\$ 2.000	\$ 24.662
Despesas de Aluguel de Listas	\$ 207.310	7,4%		\$ 207.310
Receita de Aluguel de Listas	(\$ 7.530)	(0,3%)	(\$ 7.530)	
Postagem	\$ 195.104	7,0%		\$ 195.104
Custo Total de Marketing	\$ 1.044.590	37,5%	\$ 112.746	\$ 931.844
<i>Porcentagem Sobre as Vendas Líquidas</i>		37,5%	4,1%	33,4%
Custos Operacionais				
Salários	\$ 241.614	8,7%	\$ 64.458	\$177.156
Encargos Sociais	\$ 28.356	1,0%	\$7.472	\$ 20.884
Taxas de Cartão de Crédito	\$ 48.960	1,7%		\$ 48.960
Aluguel do Prédio	\$ 25.762	0,9%	\$ 25.762	
Água, Luz, etc	\$ 12.664	0,5%	\$ 12.664	
Seguro	\$ 7.466	0,3%	\$ 2.500	\$ 4.966
Manutenção e Reparos	\$ 6.044	0,2%	\$ 6.044	
Telefone e Fax	\$ 40.932	1,5%	\$ 5.000	\$ 35.932
Material de Escritório	\$ 19.494	0,7%		\$ 19.494
Custos do Armazém e de Atendimento	\$ 48.100	1,7%		\$48.100
Custos de Processamento de Dados	\$ 10.000	0,4%	\$ 10.000	
Depreciação	\$ 7.784	0,3%	\$ 7.784	
Contabilidade	\$ 14.894	0,5%	\$ 14.894	
Juros e Despesas Bancárias	\$ 54.166	1,9%	\$ 9.850	\$44.316
Custos de Consultoria	\$ 37.592	1,3%	\$ 37.592	
Despesas Diversas	\$ 21.844	0,8%	\$ 14.732	\$ 7.112
Total do Custo Operacional	\$ 625.672	22,4%	\$ 227.588	\$ 398.084
<i>Porcentagem Sobre as Vendas Líquidas</i>		22,4%	8,1%	14,3%
Lucros/Perdas	(\$ 93.100)	(3,3%)		

OBS. O símbolo \$ nesta tabela significa US\$

5.2.2 - Resultados

Os **resultados** fornecidos pela abordagem proposta para cada campanha são:

- número de nomes alugados de cada lista de aluguel;
- número de catálogos enviados para a lista própria, por segmentação do banco de dados;
- número de remessas múltiplas para cada segmento da lista própria;
- custo total envolvido com a campanha;
- receita total esperada na campanha;
- fluxo de caixa resultante;
- número esperado de novos clientes conquistados;
- número total esperado de pedidos;
- número esperado de clientes em cada segmento do banco de dados após a campanha.

Basicamente, após cada campanha, novos clientes são conquistados das listas alugadas e são incorporados ao banco de dados, no segmento formado pelos compradores mais recentes. Uma vez que estes novos clientes entram para o banco de dados, não se distingue de que lista alugada eles vieram. Na mesma campanha em que estes novos compradores foram incorporados à lista própria, os clientes da lista própria que fizeram compras são movidos para o segmento mais recente de compradores. Como cada segmento do banco de dados é representado pela classificação **R-F-M** (recência, frequência e valor da compra), os clientes que vieram das listas alugadas e da lista própria são movidos para diferentes segmentos do banco de dados, muito embora suas compras tivessem sido feitas com a mesma recência. Por outro lado, aqueles clientes da lista própria que não fizeram compras são movidos para os segmentos menos recentes e iniciam a próxima campanha mantendo a mesma característica de frequência e classe de valor da ordem de compra do período anterior.

De acordo com esta dinâmica, após cada campanha, o número de clientes do banco de dados altera-se, devido à entrada de novos compradores provenientes das listas alugadas e à perda de clientes da lista própria por mudança de endereço. Também, o número de clientes em cada segmento do banco de dados sofre alteração. Este processo continua até a última campanha prevista. Ao final do horizonte de análise, têm-se os seguintes **resultados**:

- valor presente esperado dos lucros (perdas) acumulados de todas as campanhas;
- período de tempo esperado em que ocorre o retorno do investimento, se ele ocorre dentro do período de análise considerado;

- número esperado de clientes em cada segmento do banco de dados;
- número total esperado de pedidos recebidos;
- a estratégia de remessas múltiplas adotada.

A abordagem proposta é processada iterativamente, conforme se pode observar na Figura 5.1 pela relação do bloco 4, de **resultados**, com o modelo de Markov que, por sua vez, alimenta o modelo de otimização. A Figura 5.2 mostra esquematicamente este processo iterativo.

A solução do modelo de otimização depende dos dados sobre o valor econômico dos consumidores de cada lista alugada e de cada segmento de clientes do banco de dados. Estes valores funcionam como um valor residual da empresa ao final do período de análise e sem eles as últimas campanhas próximas do fim do período apresentam resultados distorcidos.

Porém, os valores econômicos dos consumidores são desconhecidos antes do primeiro processamento do modelo de otimização. Assim, seguindo o fluxograma da Figura 5.2, observa-se que os valores econômicos dos consumidores são assumidos nulos para o primeiro processamento. Processa-se o modelo de otimização com estes valores, obtendo-se a estratégia básica de envio de catálogos. Esta estratégia é usada para calcular o valor econômico dos consumidores, através do modelo matemático da cadeia de Markov.

De posse dos valores econômicos dos consumidores, o modelo de otimização é processado novamente, podendo resultar uma nova estratégia de envio de catálogos. Se não houver mudança na estratégia de envio de catálogos, a solução obtida é ótima e o processo iterativo se encerra. Caso a solução do modelo de otimização indique uma nova estratégia de envio de catálogos, a solução obtida ainda não é ótima, devendo-se, portanto, reprocessar o modelo de Markov com a nova estratégia obtida do modelo de otimização, num processo iterativo até a convergência.

Não foi feita a comprovação científica da convergência, porém em todas as análises realizadas, esta convergência foi alcançada. Nos exemplos mais complexos, com sazonalidade da demanda, foram necessárias três iterações para a obtenção da solução ótima, enquanto que, para os problemas de menor porte, apenas uma iteração já foi o suficiente.

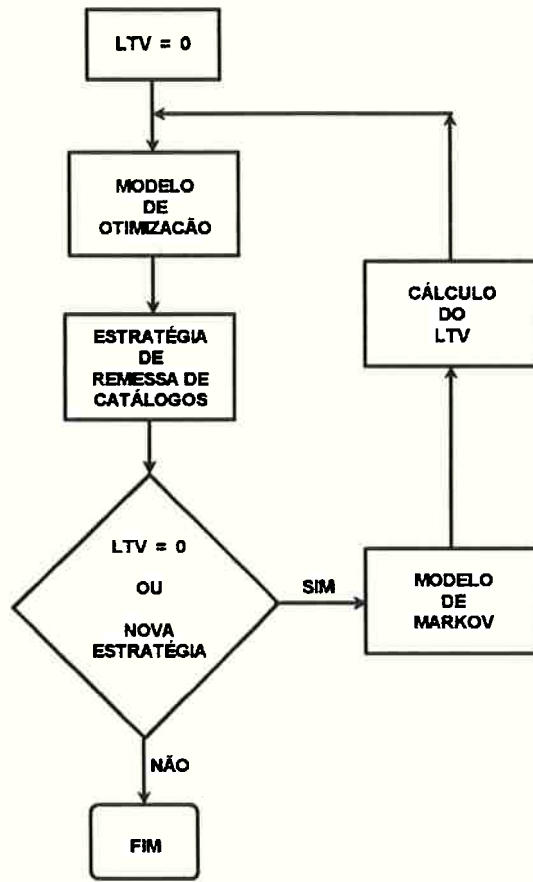


Fig. 5.2 - Fluxograma de integração dos modelos de otimização e Markov

O capítulo 6, a seguir, apresenta o modelo de otimização e o capítulo 7 apresenta o modelo de Markov.

6 - MODELO DE OTIMIZAÇÃO

Este capítulo trata do modelo matemático de otimização da estratégia de envio de catálogos. A estratégia ótima, que maximiza os lucros, determina para quem enviar catálogos, quantas vezes e quando. Inicialmente é apresentado o modelo matemático completo, de programação inteiramista. Depois são introduzidas algumas simplificações para torna-lo menos custoso em termos de processamento, mais flexível em termos de uso e mais rápido. O modelo simplificado final é de programação linear.

6.1- Descrição, Notação, Parâmetros e Definição das Variáveis de Decisão

De acordo com a abordagem descrita anteriormente, neste capítulo é apresentado o modelo de otimização: uma programação linear inteira-mista, com variáveis binárias 0-1. A seqüência de decisões ao longo do horizonte de planejamento determina a melhor maneira de utilizar os recursos disponíveis para maximizar os lucros. O modelo fornece a estratégia ótima de envio de catálogos, que especifica, para cada campanha dentro do período de análise:

- i) quantos nomes devem ser alugados e de que lista;
- ii) quantos catálogos devem ser enviados para a lista própria;
- iii) quantas remessas múltiplas devem ser feitas para cada segmento da lista própria;
- iv) qual o lucro(perda) esperado de cada campanha e o acumulado ao longo de todo o período de análise;
- v) qual o número esperado de novos clientes captados por campanha e o total esperado acumulado após o período de análise e;
- vi) número esperado de pedidos e período esperado de recuperação do investimento.

De acordo com a prática usual das empresas, não se costuma fazer remessas múltiplas para consumidores potenciais das listas alugadas, a menos que seus nomes apareçam repetidos em mais de uma lista. Neste caso, estes consumidores potenciais podem receber mais de um catálogo ou tantos quantas forem as vezes que seus nomes estão repetidos. Esta operação, denominada "duples", ocorre se a empresa não faz a eliminação de nomes duplicados antes de fazer a remessa de catálogos. Contudo, pode ser que as empresas mesmo fazendo a eliminação de nomes duplicados resolvam enviar mais de um catálogo para os nomes repetidos, na esperança que estes nomes sejam de bons compradores, visto que aparecem em mais de uma

lista. Por falta de evidências desta prática por parte das empresas e de dados disponíveis para testar esta estratégia, o modelo de otimização proposto não incorporou a possibilidade de remessas múltiplas de catálogos para clientes potenciais das listas alugadas, mesmo para os "duples". Recomenda-se, portanto, que esta estratégia seja melhor investigada em pesquisas futuras.

Enfatiza-se aqui que, embora o modelo de otimização determine a estratégia de envio de catálogos para todas as campanhas previstas no horizonte de planejamento, é necessário reprocessar o modelo para cada nova campanha. Isto ocorre porque, com o término de cada campanha, as previsões feitas podem não ser confirmadas e, neste momento, tem-se a oportunidade de reavaliá-las, refinando as estimativas e obtendo, assim, resultados cada vez mais precisos para as campanhas futuras.

Notação e Parâmetros do modelo de otimização

t = índice para o período de tempo, $t = 1, 2, \dots, T$;

i = índice para o número de listas alugadas, $i = 1, 2, \dots, I$;

j = índice para os segmentos de recência da lista própria, $j = 1, 2, \dots, J$. Para o segmento mais recente, $j=1$, e para o mais antigo $j = J$;

m = índice para as classes de valor monetário da última compra feita pelo cliente, $m = 1, 2, \dots, M$.

Para a classe de menor valor monetário, $m = 1$ e para a classe de maior valor $m = M$;

f = índice para o número de compras realizadas deste o início do período de planejamento,

$f = 1, 2, \dots, F$. Clientes novos provenientes das listas alugadas começam com $f = 1$.

k = índice para o número de remessas múltiplas feitas para o mesmo segmento da lista própria,

$k = 1, 2, \dots, K$;

Dados de entrada do modelo de otimização

LN_i^t = número esperado de nomes disponíveis na lista alugada i no período t ;

SL_i^t = vendas líquidas esperadas por mil catálogos enviados para a lista alugada i no período t , dada por US\$/mil catálogos enviados;

AL_i^t = valor monetário esperado da ordem de compra feita por consumidor da lista alugada i no período t , dado por US\$/pedido;

$p_i^t(m)$ = probabilidade que os compradores potenciais da lista alugada i façam compras dentro da classe de valor m no período t ;

- $HN_{j,m,f}^1$ = número de clientes no segmento da lista própria com: recência j , classe de valor monetário da ordem de compra m e frequência de compra f , antes da primeira campanha do período de planejamento considerado;
- $SH_{j,m,f,k}^t$ = vendas líquidas esperadas por mil catálogos enviados para o segmento da lista própria com: recência j , classe de valor monetário da ordem de compra m , frequência de compra f , para a remessa k no período t , dado em US\$/mil catálogos enviados;
- $AH_{j,m,f,k}^t$ = valor esperado da ordem de compra de clientes do segmento da lista própria com: recência j , classe de valor monetário da ordem de compra m , frequência de compra f , para a remessa k no período t , dado em US\$/pedido;
- $ph_{j,m,f}^t(m^*)$ = probabilidade de que os compradores potenciais do segmento da lista própria com: recência j , classe de valor da ordem de compra m , frequência de compra f , façam compras dentro da classe de valor da ordem de compra m^* no período t . Admite-se que essa probabilidade seja função apenas do segmento j,m,f em que o cliente se encontra, independentemente do número de remessa k de catálogos;
- UL_i = taxa de perda por período da lista alugada i . Denomina-se taxa de perda a fração de catálogos devolvidos por não ter sido encontrado o destinatário. Admite-se que a taxa de perda não se altera ao longo do período de análise;
- $UA_{j,m,f}$ = taxa de perda, por período, para o segmento da lista própria com: recência j , classe de valor da ordem de compra m e frequência de compra f ;
- $LTV_{j,m,f}$ = valor econômico do cliente do segmento da lista própria com: recência j , classe de valor da ordem de compra m e frequência de compra f , dado em US\$/cliente. Estes dados são usados somente depois da última campanha do horizonte de planejamento;
- CAP^t = capacidade operacional de atendimento de pedidos para a período t , em nº de pedidos;
- CAF^t = fluxo de caixa disponível para a período t , isto é, a capacidade financeira da empresa para executar a campanha no período t , dado em US\$;
- $ACAF$ = disponibilidade total financeira da empresa para realizar todas as campanhas dentro do período de planejamento, dada em US\$;
- GC^t = custo dos produtos, como fração das vendas líquidas, no período t ;
- OC^t = custo operacional, como fração das vendas líquidas, no período t ;
- PC^t = custo de marketing no período t , dado em US\$/mil catálogos enviados;
- RC_i^t = custo do aluguel de nomes da lista i no período t , dado em US\$/mil nomes;
- KF^t = custo fixo, incluindo o custo fixo operacional e o de marketing, no período t , dado em US\$;
- $FC^t = \begin{cases} KF^t & \text{se a campanha ocorre no período } t \\ 0 & \text{em caso contario} \end{cases}$
- d = taxa de desconto por período;

γ = taxa bruta de crescimento da oferta de nomes das listas alugadas, por período. Esta taxa é devida ao crescimento vegetativo da população e a incorporação de novos compradores potenciais.

Variáveis de Decisão do Modelo de Otimização: Variáveis Inteiras e Binárias Zero-um

A estratégia de remessa de catálogos, para o horizonte de planejamento considerado, fica definida quando são conhecidas as variáveis de decisão descritas a seguir:

I - Variáveis Inteiras e Não Negativas:

X_i^t = número de nomes alugados da lista i para a período t , em milhares;

$Y_{j,m,f,k}^t$ = número de catálogos enviados para o segmento da lista própria com: recência j , classe de valor da ordem de compra m e frequência de compra f , relativos a remessa k durante a campanha no período t , em milhares;

Uma vez que esses números são grandes, pode-se admitir, em termos práticos e sem perda da otimalidade, que os mesmos podem ser tratados como números reais não negativos.

II - Variáveis Binárias Zero-um:

$$BH_{j,m,f,k}^t = \begin{cases} 1, & \text{se a remessa } k \text{ é feita para o segmento com: recência } j, \text{ classe de valor} \\ & \text{monetário de compra } m \text{ e frequência } f \text{ de compra durante a campanha } t; \\ 0, & \text{em caso contrário.} \end{cases}$$

$$BH^t = \begin{cases} 1, & \text{se a campanha ocorre no período } t, \\ 0, & \text{em caso contrário.} \end{cases}$$

A partir dessas variáveis de decisão, são calculadas outras variáveis que aparecem no equacionamento do modelo:

$H_{j,m,f}^t$ = número de clientes (compradores) no segmento da lista própria com: recência j , classe de valor da ordem de compra m , frequência f , na campanha do período t , em milhares;

$TCATL^t$ = total de catálogos enviados para as listas alugadas na campanha do período t , em milhares;

$TCATH^t$ = total catálogos enviados para a lista própria na campanha do período t , em milhares;

CPC^t = número de pedidos recebidos na campanha do período t , em milhares;

REV^t = valor presente receita da campanha do período t , em US\$;

$COST^t$ = valor presente do custo total da campanha do período t , em US\$;

$CASH^t$ = valor presente do fluxo de caixa esperado da campanha t , em US\$;

$ACASH^{t^*}$ = valor presente, em US\$, dos lucros acumulados até a campanha do período t^* ,

onde $t^* = 1, 2, \dots, T$.

6.2 - Função Objetivo

O objetivo do modelo de otimização é maximizar a soma dos valores presentes dos lucros esperados de cada campanha, ao longo de todo o período de análise. Este valor não considera impostos nem depreciação. A função objetivo é dada pela seguinte expressão:

$$\begin{aligned}
 \max. Z = & \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^I X_i^t \times SL_i^t / (1+d)^t \\
 & + \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F \sum_{k=1}^K Y_{j,m,f,k}^t \times SH_{j,m,f,k}^t / (1+d)^t \\
 & + \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F RV_{j,m,f} \times H_{j,m,f}^{T+1} / (1+d)^{T+1} \\
 & - \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^I (GC^t + OC^t) \times X_i^t \times SL_i^t / (1+d)^{t-1} \\
 & - \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F \sum_{k=1}^K (GC^t + OC^t) \times Y_{j,m,f,k}^t \times SH_{j,m,f,k}^t / (1+d)^{t-1} \\
 & - \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^I (PC^t + RC_i^t) \times X_i^t / (1+d)^{t-1} \\
 & - \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F \sum_{k=1}^K PC^t \times Y_{j,m,f,k}^t / (1+d)^{t-1} \\
 & - \sum_{t=1}^T FC^t / (1+d)^{t-1}
 \end{aligned} \tag{6.1}$$

A primeira parcela da função objetivo representa o valor presente das vendas líquidas geradas pelos compradores provenientes das listas alugadas. A segunda parcela, o valor presente das vendas líquidas geradas pelos compradores da lista própria. A terceira parcela, o valor presente residual da empresa no final do período de análise. A quarta parcela, o valor presente dos custos operacional e de produtos relativos às vendas aos compradores das listas alugadas. A quinta parcela, o valor presente dos custos operacional e de produtos relativos às vendas para

os compradores da lista própria. A sexta parcela, o valor presente dos custos variáveis de marketing para enviar catálogos para os compradores potenciais das listas alugadas. A sétima parcela, o valor presente dos custos variáveis de marketing para enviar catálogos para os compradores potenciais da lista própria. A oitava e última parcela representa o valor presente dos custos fixos incorridos para a realização de cada campanha.

Como pode ser observado, as parcelas positivas (as receitas) desta função objetivo são descontados ao valor presente por $(1 + d)^t$ enquanto as negativas (custos) são descontados por $(1 + d)^{t-1}$. A formulação adotada admite que todos os custos são desembolsados no início da campanha e todas as receitas são recebidas no final da respectiva campanha, numa defasagem de fluxo de caixa do tamanho do período de duração da campanha. Este enfoque pode causar uma diferença na avaliação econômica da empresa, dependendo do valor da taxa de desconto adotada. Ao invés de atualizar os valores desta forma, seria melhor usar, quando disponível, o fluxo de caixa real da empresa, isto é, quando os desembolsos e entradas financeiras realmente ocorrem ao longo da campanha.

6.3 - Restrições do Modelo de Otimização

1. Restrição do valor presente do fluxo de caixa da campanha do período t .

O valor presente do fluxo de caixa é calculado pela diferença entre as receitas e os custos e, quando negativo, não pode exceder a capacidade financeira da empresa. A expressão dessa restrição é dada por:

$$- \text{CASH}^t \leq \text{CAF}^t, \quad t = 1, 2, \dots, T, \quad (6.2)$$

onde,

$$\text{CASH}^t = \text{REV}^t - \text{COST}^t, \quad t = 1, 2, \dots, T, \quad (6.3)$$

e a receita REV^t é dada por:

$$\text{REV}^t = \sum_{i=1}^I X_i^t \times \text{SL}_i^t / (1 + d)^t + \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F \sum_{k=1}^K Y_{j,m,f,k}^t \times \text{SH}_{j,m,f,k}^t / (1 + d)^t, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (6.4)$$

e o custo COST^t é dado por:

$$\text{COST}^t = \sum_{i=1}^I (\text{GC}^t + \text{OC}^t) \times X_i^t \times \text{SL}_i^t / (1 + d)^{t-1} + \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F \sum_{k=1}^K (\text{GC}^t + \text{OC}^t) \times Y_{j,m,f,k}^t \times \text{SH}_{j,m,f,k}^t / (1 + d)^{t-1} + \sum_{i=1}^I (\text{PC}^t + \text{RC}_i^t) \times X_i^t / (1 + d)^{t-1}$$

$$+ \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F \sum_{k=1}^K PC^t \times Y_{j,m,f,k}^t / (1+d)^{t-1} + FC^t / (1+d)^{t-1}, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (6.5)$$

A mesma observação feita para a função objetivo, quanto à época em que são descontados as receitas e custos é também válida aqui. Recomenda-se portanto, no caso em que o fluxo de caixa for conhecido, aplicar a taxa de desconto às receitas e despesas nas datas reais em que estes eventos ocorrem.

2. Restrição orçamentaria para a realização das campanhas.

O valor presente dos lucros acumulados até a campanha do período t^* , quando negativo, não pode exceder a disponibilidade financeira da empresa para realizar todas as campanhas. Esta restrição é dada por:

$$-ACASH^{t^*} \leq ACAF, \quad t^* = 1, 2, \dots, T \quad \text{onde} \quad (6.6)$$

$$ACASH^{t^*} = \sum_{t=1}^{t^*} REV^t - \sum_{t=1}^{t^*} COST^t, \quad t^* = 1, 2, \dots, T \quad (6.7)$$

Da mesma forma como descrito para a função objetivo e para a restrição do fluxo de caixa por campanha, estas restrições também devem ser ajustadas para considerar, quando disponível, o fluxo de caixa real da empresa.

3. Restrição de capacidade operacional para atender, processar e entregar pedidos durante a campanha do período t .

O número esperado de pedidos CPC^t processados por campanha não pode exceder a capacidade operacional CAP^t da empresa por campanha. Esta restrição é dada por:

$$CPC^t \leq CAP^t, \quad t = 1, 2, \dots, T$$

O número esperado de pedidos CPC^t é dado por:

$$CPC^t = \sum_{i=1}^I X_i^t \times SL_i^t / AL_i^t + \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F \sum_{k=1}^K Y_{j,m,f,k}^t \times SH_{j,m,f,k}^t / AH_{j,m,f,k}^t, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (6.8)$$

A primeira parcela representa os pedidos que vieram de compradores das listas alugadas, enquanto a segunda corresponde aos pedidos que vieram de compradores da lista própria.

4. Restrição que reflete a disponibilidade de listas e número de nomes para alugar na campanha do período t:

$$X_i^t \leq LN_i^t, \quad i = 1, 2, \dots, I \quad \text{e} \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (6.9)$$

Esta expressão indica que o total de número de catálogos enviados para a lista i durante a campanha t não pode exceder a disponibilidade de nomes nesta lista. Existem duas hipóteses alternativas para tratar da disponibilidade de nomes das listas alugadas para as campanhas ($1 \leq t \leq T$); uma é admitir que a disponibilidade de nomes seja sempre igual a da primeira campanha, ou seja:

$$LN_i^t \leq LN_i^1; \quad i = 1, 2, \dots, I \quad \text{e} \quad t = 1, 2, \dots, T$$

Neste caso, tudo se passa como se a redução de nomes disponíveis devida às perdas causadas pelo envelhecimento das listas e à transferência de nomes das listas alugadas para a lista própria fosse compensada pelo crescimento natural da oferta de nomes (quer pelo aumento de nomes dessas mesmas listas ou mesmo pela substituição destas listas por outras novas), de modo a permanecer constante a oferta de nomes e o número de listas alugadas ao longo das campanhas futuras. Esta foi a hipótese adotada neste trabalho.

Uma outra alternativa é considerar que a disponibilidade efetiva de nomes numa lista alugada i seja alterada por três fatores:

- 1 - crescimento vegetativo da população e incorporação de novos compradores potenciais na lista de aluguel i ;
- 2 - perda de nomes em virtude da mudança de endereço dos compradores potenciais da lista de aluguel i ;
- 3 - em cada campanha, diversos compradores potenciais na lista alugada i adquirem produtos (serviços) da empresa e passam para a lista própria. Dessa forma, ainda que seus nomes continuem nessa lista alugada, eles deveriam ser contabilizados para o cálculo do número de nomes efetivamente disponíveis.

O número de nomes efetivamente disponíveis na lista de aluguel i para a campanha t seria, então:

$$LN_i^t \leq (1 + \gamma) \times (1 - UL_i) \times LN_i^{t-1} - X_i^{t-1} \times SL_i^{t-1} / AL_i^{t-1}, \quad i = 1, 2, \dots, I \quad \text{e} \quad 1 < t \leq T \quad (6.10)$$

5. Restrição de disponibilidade de nomes para enviar catálogos para os segmentos da lista própria, na campanha do período t:

$$Y_{j,m,f,k}^t \leq H_{j,m,f}^t, \quad t = 1, 2, \dots, T; \quad j = 1, 2, \dots, J; \quad m = 1, 2, \dots, M \quad \text{e} \quad f = 1, 2, \dots, F \quad (6.11)$$

Esta restrição indica que o total de catálogos enviados para o segmento da lista própria com: recência j , classe de valor da ordem de compra m , frequência de compra f , durante qualquer remessa k , não pode exceder o número de nomes na lista própria para cada campanha t .

Restrições para as variáveis binárias por campanha no período t:

6. Restrição para o número de remessas múltiplas de catálogos para cada segmento da lista própria, na campanha do período t:

$$BH_{j,m,f,k+1}^t \leq BH_{j,m,f,k}^t, \quad t = 1, 2, \dots, T; \quad j = 1, 2, \dots, J; \quad m = 1, 2, \dots, M \quad \text{e} \quad f = 1, 2, \dots, F \quad (6.12)$$

Esta restrição indica que a empresa somente pode fazer a remessa de catálogos ($k+1$) para o mesmo segmento da lista própria j , m , f durante a mesma campanha t , se a remessa k já foi feita anteriormente para este segmento.

7. Restrição do número de catálogos enviados em cada remessa múltipla, para cada segmento da lista própria, na campanha do período t:

$$Y_{j,m,f,k}^t \leq A \times BH_{j,m,f,k}^t, \quad t = 1, 2, \dots, T; \quad j = 1, 2, \dots, J; \quad m = 1, 2, \dots, M \quad (6.13)$$

$f = 1, 2, \dots, F$ e A é um número inteiro positivo suficientemente grande.

A empresa só vai enviar $Y_{j,m,f,k}^t$ catálogos relativos à remessa k , para o segmento j,m,f se a variável binária $BH_{j,m,f,k}^t$ for igual a um, e não enviará catálogos, se for igual a zero.

8. Restrição referente à inclusão do custo fixo da campanha do período t:

$$FC^t = KF^t \times BH^t, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad \text{e}, \quad (6.14)$$

$$BH^t \geq BH_{j,m,f,1}^t, \quad t = 1, 2, \dots, T; \quad j = 1, 2, \dots, J; \quad m = 1, 2, \dots, M \quad f = 1, 2, \dots, F$$

O custo fixo é aplicado somente se ocorre a campanha no período t . Se ocorre, a variável binária BH vale 1 e o custo fixo fica valendo KF ; caso não ocorra, a variável binária vale zero, e o custo fixo da campanha é zero.

Equações Que Expressam a Dinâmica da Entrada, Saída e Transferência de Clientes Entre Segmentos da Lista Própria da Empresa

Estas equações são utilizadas para atualizar e determinar o número de clientes na lista própria por segmento e por campanha. O número de clientes em cada segmento da lista própria, para a primeira campanha, é um dado de entrada do modelo. Para as demais campanhas o próprio modelo determina e aloca os clientes.

1. Número de clientes no segmento mais recente da lista própria ($j=1$) que fizeram uma única compra ($f=1$) para a campanha do período $t > 1$:

$$H_{j=1,m,f=1}^t = \sum_{i=1}^I X_i^{t-1} \times SL_i^{t-1} \times pl_i^{t-1}(m) / AL_i^{t-1}, \quad t = 2,3,\dots,T+1 \quad \text{e} \quad m = 1,2,\dots,M \quad (6.15)$$

Os compradores mais recentes que nunca antes compraram da empresa vêm das listas alugadas e entram no segmento da lista própria com: $j = 1$, m , $f = 1$. Para cada lista alugada i , o número esperado desses clientes é obtido multiplicando-se: o número de catálogos enviados para a lista alugada na campanha anterior $t-1$, (X_i^{t-1}), pela venda líquida esperada da lista i , (SL_i^{t-1}), e pela probabilidade dos clientes desta lista fazerem uma compra dentro de uma determinada classe de valor da ordem de compra m , ($pl_i^{t-1}(m)$); e dividindo o resultado desta multiplicação pelo esperado valor médio gasto por pedido, (AL_i^{t-1}).

Ressalte-se que, para evitar um aumento da complexidade computacional, foi admitido que, uma vez que os compradores entram na lista própria da empresa, o modelo não mais mantém a informação da lista de onde vieram. Entretanto, julgamos que este ponto deve ser melhor investigado e, se evidências justificarem a manutenção da origem dos clientes, o modelo poderá ser facilmente adaptado para atender esta necessidade.

2. Número de clientes no segmento mais recente da lista própria (j=1) com menos de F compras, mas com pelo menos duas compras já feitas anteriormente ($2 \leq f < F$) para a campanha do período $t > 1$:

$$H_{j=1,m^*,f}^t = \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{k=1}^K Y_{j,m,f-1,k}^{t-1} \times SH_{j,m,f-1,k}^{t-1} \times ph_{j,m,f-1}^{t-1}(m^*) / AH_{j,m,f-1,k}^{t-1} \quad , \quad (6.16)$$

$$t = 2,3,\dots,T+1; \quad m^* = 1,2,\dots,M \quad e \quad f = 2,3,\dots,F-1.$$

O número esperado de clientes neste segmento é calculado da mesma forma como indicado anteriormente, com exceção que aqui são juntados os clientes da lista própria que já fizeram pelo menos uma compra.

3. Número de clientes no mais recente segmento da lista própria (j=1) para o comprador mais freqüente (f = F) para a campanha do período $t > 1$:

$$H_{j=1,m^*,f=F}^t = \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{k=1}^K Y_{j,m,F-1,k}^{t-1} \times SH_{j,m,F-1,k}^{t-1} \times ph_{j,m,F-1}^{t-1}(m^*) / AH_{j,m,F-1,k}^{t-1} \quad + \quad (6.17)$$

$$\sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{k=1}^K Y_{j,m,F,k}^{t-1} \times SH_{j,m,F,k}^{t-1} \times ph_{j,m,F}^{t-1}(m^*) / AH_{j,m,F,k}^{t-1} \quad , \quad t = 2,3,\dots,T+1 \quad e \quad m^* = 1,2,\dots,M$$

A fórmula para obtenção do número esperado de clientes neste segmento é semelhante ao cálculo do item anterior, com exceção que aqui são juntados não somente os clientes que já fizeram F-1 compras, mas também aqueles que já compraram F ou mais vezes da empresa.

4. Número de clientes num segmento genérico da lista própria que não compraram na campanha mais recente, isto é clientes com $1 < j < J$, para a campanha do período $t > 1$:

$$H_{j,m,f}^t = H_{j-1,m,f}^{t-1} \times (1 - UA_{j-1,m,f}) - \sum_{k=1}^K Y_{j-1,m,f,k}^{t-1} \times SH_{j-1,m,f,k}^{t-1} / AH_{j-1,m,f,k}^{t-1} \quad , \quad (6.18)$$

$$t = 2,3,\dots,T+1; \quad j = 2,3,\dots,J; \quad m = 1,2,\dots,M \quad e \quad f = 1,2,\dots,F$$

Os clientes que não compraram durante a campanha anterior e estão no segmento de recência j-1 são movidos para o segmento de recência imediatamente mais antigo da lista própria j, mantendo as mesmas outras características de classe de valor da ordem de compra m e frequência de compra f. Para determinar o número de clientes nesta situação, subtrai-se do número de clientes que estavam no segmento da lista própria j-1, m, f durante a campanha t-1,

aqueles clientes que compraram, assim como são subtraídos também os clientes que mudaram de endereço sem conhecimento da empresa.

6. Número de clientes no segmento de recência mais antigo da lista própria (j = J) para a campanha do período t > 1:

$$H_{j=J,m,f}^t = H_{j-1,m,f}^{t-1} \times (1 - UA_{j-1,m,f}) - \sum_{k=1}^K Y_{j-1,m,f,k}^{t-1} \times SH_{j-1,m,f,k}^{t-1} / AH_{j-1,m,f,k}^{t-1} + \quad (6.19)$$

$$H_{j,m,f}^{t-1} \times (1 - UA_{j,m,f}) - \sum_{k=1}^K Y_{j,m,f,k}^{t-1} \times SH_{j,m,f,k}^{t-1} / AH_{j,m,f,k}^{t-1} \quad , \quad t = 2, 3, \dots, T+1 \quad m = 1, \dots, M \quad f = 1, \dots, F$$

O número de clientes segmento de recência no mais antigo J da lista própria é obtido usando o mesmo conceito do segmento genérico de clientes dado na equação anterior. Porém aqui, os clientes vem não somente do segmento de recência anterior mais próximo J-1 como também do segmento de recência mais antigo J. A incorporação do segmento mais antigo J deve-se ao fato que, uma vez que os clientes entram para a lista própria, eles não a deixam mais, a menos que sejam eliminados do cadastro por não estarem mais em um endereço conhecido. A lista da empresa mantém o arquivo dos clientes independentemente de sua recência de compra, do valor comprado e da frequência de compra. Como a probabilidade de comprar é menor do que a de não comprar, o segmento de recência mais antigo tende a crescer mais rapidamente do que qualquer outro segmento da lista própria da empresa ao longo do período de análise.

Equações Para Determinar o Número de Catálogos Enviados

1. O número total de catálogos enviados para as listas alugadas para a campanha do período t é dado por:

$$TCATL^t = \sum_{i=1}^I X_i^t \quad , \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (6.20)$$

2. O número total de catálogos enviados para os segmentos da lista própria para a campanha do período t é dado por:

$$TCATH^t = \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F Y_{j,m,f}^t \quad , \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (6.21)$$

6.4 - Simplificações no Modelo

O modelo de otimização como definido anteriormente é um problema complexo de programação matemática com variáveis inteiras, se bem que do ponto de vista prático podemos tratar todas elas, com exceção das binárias, como variáveis reais. Admitindo um horizonte de planejamento de 5 anos, o modelo tem mais do que 2.000 variáveis binárias e 10.000 variáveis inteiras. Embora a tecnologia de microcomputadores tenha tido excepcional desenvolvimento na última década, ainda não é possível a sua solução nesta plataforma e mesmo para equipamentos de grande porte a solução é demorada e cara. A eventual utilização deste modelo em microcomputadores é altamente desejável não só por ser uma aplicação de baixo custo, mas principalmente porque permite a flexibilidade, facilidade e disseminação do uso. Assim, resolveu-se simplificar o modelo sem necessariamente sacrificar sua otimalidade, desde que as hipóteses adotadas sejam satisfeitas.

O objetivo da simplificação foi substituir as variáveis inteiras por reais e eliminar as binárias.

As *variáveis inteiras* são usadas para determinar o número de catálogos enviados e o número de clientes na lista própria. Porém, uma vez que estes números tendem a ser suficientemente grandes, o arredondamento não causa nenhum problema. Assim, as variáveis inteiras não negativas foram tratadas como variáveis reais não negativas.

As *variáveis binárias* são usadas para:

- determinar quantas remessas de catálogos são feitas para um mesmo segmento da lista própria durante uma mesma campanha;
- evitar que uma remessa seja feita sem que a anterior tenha sido realizada em uma campanha de remessas múltiplas de catálogos;
- alocar o custo fixo da campanha, se ela ocorre.

Para eliminar todas as variáveis binárias $BH_{j,m,f,k}^t$, foram feitas duas hipóteses:

Primeira hipótese:

o desempenho dos clientes que recebem remessas múltiplas de catálogos, durante uma campanha, piora com o recebimento dos catálogos subseqüentes. Por exemplo, para 3 remessas de catálogos para um mesmo segmento de clientes, esta hipótese significa que o desempenho destes clientes, em termos de qualquer indicador, lucratividade ou taxa de resposta, não melhora da primeira para a segunda remessa e desta para a terceira. Ou seja,

os compradores compram mais e melhor no primeiro recebimento de catálogos e o seu desempenho vai piorando sucessivamente a medida que vão recebendo outras remessas de catálogos. Ressalte-se, porém, que não é suficiente impor apenas o decréscimo de lucratividade para remessas subseqüentes; é necessário também que a taxa de resposta não aumente de uma remessa para outra. Isto porque, se a receita líquida for menor e a taxa de resposta maior, é possível ativar mais clientes, muito embora eles sejam menos rentáveis a curto prazo. Uma vez que estes clientes tornam-se ativos, eles podem ser rentáveis no longo termo. A Figura 6.1 mostra uma curva típica de vendas para remessas múltiplas, que confirma parcialmente a hipótese adotada.

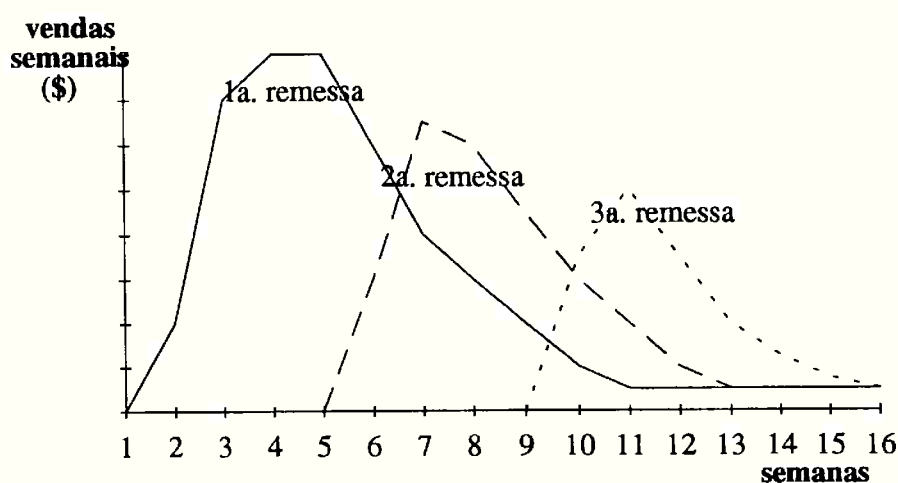


Fig. 6.1 - Vendas típicas por remessa por semana

Com esta hipótese, não é necessário utilizar variáveis binárias para impedir que, numa dada campanha, haja uma remessa de catálogos para um certo segmento sem que a anterior tenha sido realizada. Basta utilizar como variável de decisão o número de catálogos enviados em cada remessa. Isto porque, como as remessas anteriores são mais lucrativas e dão maior taxa de resposta, o modelo nunca irá permitir uma remessa posterior, se a anterior não foi feita.

Segunda hipótese:

a empresa irá realizar cada campanha prevista durante todo o horizonte de planejamento independentemente de a campanha ser rentável ou não. Isto significa que, numa campanha, a empresa pode deixar de enviar catálogos para clientes de determinadas listas de aluguel e para certos segmentos menos rentáveis da lista própria, mas não para todos compradores potenciais. Assim, como a decisão de realizar a campanha já está tomada, não é preciso utilizar as variáveis binárias para apropriar o correspondente custo fixo. Estes custos ficam

automaticamente contabilizados. A hipótese de que as empresas realizam todas as campanhas previstas é baseada no fato de que ou as empresas querem realizar as campanhas porque estão desejosas de aumentar seus lucros ou querem realizar as campanhas porque estão investindo na aquisição de novos clientes e, neste caso, as campanhas podem não ser lucrativas no curto prazo, mas as empresas têm esperança de recuperar seus investimentos ao longo da realização das demais campanhas.

6.5 - Modelo Simplificado de Programação Linear

As mudanças no modelo de programação mista-inteira podem ser sumarizadas como segue:

- todas as variáveis de decisão inteiras X_j^t e $Y_{j,m,f,k}^t$ são tratadas como reais não negativas
- todas as variáveis binárias são eliminadas
- todas as restrições de variáveis binárias são eliminadas e substituídas por:

$$Y_{j,m,f,k+1}^t \leq Y_{j,m,f,k}^t \quad \forall t, m, f, k$$
- a restrição de custos fixos é trocada para: $FC^t = KF^t$ para cada campanha t .

As simplificações adotadas transformaram o modelo de otimização em programação linear, que pode ser assim apresentado:

6.5.1 - Função Objetivo

max. $Z =$

$$\begin{aligned}
 & \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^I X_i^t \times SL_i^t / (1+d)^t + \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F \sum_{k=1}^K Y_{j,m,f,k}^t \times SH_{j,m,f,k}^t / (1+d)^t \\
 + & \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F RV_{j,m,f} \times H_{j,m,f}^{T+1} / (1+d)^T - \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^I (GC^t + OC^t) \times X_i^t \times SL_i^t / (1+d)^{t-1} \\
 - & \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F \sum_{k=1}^K (GC^t + OC^t) \times Y_{j,m,f,k}^t \times SH_{j,m,f,k}^t / (1+d)^{t-1} \\
 - & \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^I (PC^t + RC_i^t) \times X_i^t / (1+d)^{t-1} \\
 - & \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F \sum_{k=1}^K PC^t \times Y_{j,m,f,k}^t / (1+d)^{t-1} - \sum_{t=1}^T KF^t / (1+d)^{t-1} \tag{6.22}
 \end{aligned}$$

6.5.2 - Restrições

1. Restrição do valor presente do fluxo de caixa na campanha do período t.

$$- \text{CASH}^t \leq \text{CAF}^t, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (6.23)$$

onde

$$\text{CASH}^t = \text{REV}^t - \text{COST}^t, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (6.24)$$

e

$$\text{REV}^t = \sum_{i=1}^I X_i^t \times \text{SL}_i^t / (1+d)^t + \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F \sum_{k=1}^K Y_{j,m,f,k}^t \times \text{SH}_{j,m,f,k}^t / (1+d)^t \quad (6.25)$$

e

$$\begin{aligned} \text{COST}^t = & \sum_{i=1}^I (\text{GC}^t + \text{OC}^t) \times X_i^t \times \text{SL}_i^t / (1+d)^{t-1} \\ & + \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F \sum_{k=1}^K (\text{GC}^t + \text{OC}^t) \times Y_{j,m,f,k}^t \times \text{SH}_{j,m,f,k}^t / (1+d)^{t-1} + \\ & \sum_{i=1}^I (\text{PC}^t + \text{RC}_i^t) \times X_i^t / (1+d)^{t-1} \\ & + \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F \sum_{k=1}^K \text{PC}^t \times Y_{j,m,f,k}^t / (1+d)^{t-1} + \sum_{t=1}^T \text{KF}^t / (1+d)^{t-1}, \quad t = 1, 2, \dots, T \end{aligned} \quad (6.26)$$

2. Restrição orçamentaria para a realização das campanhas:

$$- \text{ACASH}^{t*} \leq \text{ACAF}, \quad t^* = 1, 2, \dots, T \quad (6.27)$$

onde,

$$\text{ACASH}^{t*} = \sum_{t=1}^{t^*} \text{REV}^t - \sum_{t=1}^{t^*} \text{COST}^t, \quad t^* = 1, 2, \dots, T \quad (6.28)$$

3. Restrição de capacidade operacional para atender, processar e entregar pedidos durante a campanha do período t:

$$\text{CPC}^t \leq \text{CAP}^t, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (6.29)$$

onde,

$$\text{CPC}^t = \sum_{i=1}^I X_i^t \times \text{SL}_i^t / \text{AL}_i^t + \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F \sum_{k=1}^K Y_{j,m,f,k}^t \times \text{SH}_{j,m,f,k}^t / \text{AH}_{j,m,f,k}^t \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (6.30)$$

4. Restrição que reflete a disponibilidade de listas e o número de nomes para alugar na campanha do período t:

$$4.1 - X_i^t \leq \text{LN}_i^t, \quad \forall i, t \quad (6.31)$$

ou,

$$4.2 - LN_i^t \leq (1 + \gamma) \times (1 - UL_i) \times LN_i^{t-1} - X_i^{t-1} \times SL_i^{t-1} / AL_i^{t-1}, \quad i = 1, 2, \dots, I \text{ e } 1 < t \leq T \quad (6.32)$$

5. Restrição de disponibilidade de nomes para enviar catálogos para os segmentos da lista própria, na campanha do período t:

$$Y_{j,m,f,k}^t \leq H_{j,m,f}^t \quad t = 1, 2, \dots, T; \quad j = 1, 2, \dots, J; \quad m = 1, 2, \dots, M; \quad f = 1, 2, \dots, F \text{ e} \\ k = 1, 2, \dots, K \quad (6.33)$$

6. Restrição do número de catálogos enviados em cada remessa múltipla, para cada segmento da lista própria, na campanha do período t:

$$Y_{j,m,f,k+1}^t \leq Y_{j,m,f,k}^t, \quad \forall t, m, f, k \quad (6.34)$$

Equações Que Expressam a Dinâmica da Entrada, Saída e Transferência de Clientes Entre Segmentos da Lista Própria da Empresa

1. Número de clientes no segmento mais recente da lista própria (j=1) que fizeram uma única compra (f=1) para a campanha do período t > 1:

$$H_{j=1,m,f=1}^t = \sum_{i=1}^I X_i^{t-1} \times SL_i^{t-1} \times pl_i^{t-1}(m) / AL_i^{t-1}, \quad t = 2, 3, \dots, T+1 \text{ e } m = 1, 2, \dots, M \quad (6.35)$$

2. Número de clientes no segmento mais recente da lista própria (j=1) com menos de F compras, mas com pelo menos duas compras já feitas anteriormente (2 ≤ f < F) para a campanha do período t > 1:

$$H_{j=1,m^*,f}^t = \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{k=1}^K Y_{j,m,f-1,k}^{t-1} \times SH_{j,m,f-1,k}^{t-1} \times ph_{j,m,f-1}^{t-1}(m^*) / AH_{j,m,f-1,k}^{t-1}, \quad (6.36)$$

$$t = 2, 3, \dots, T+1; \quad m^* = 1, 2, \dots, M \text{ e } f = 2, 3, \dots, F-1.$$

3. Número de clientes no mais recente segmento da lista própria (j=1) para o comprador mais freqüente (f = F) para a campanha do período t > 1:

$$H_{j=1,m^*,f=F}^t = \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{k=1}^K Y_{j,m,F-1,k}^{t-1} \times SH_{j,m,F-1,k}^{t-1} \times ph_{j,m,F-1}^{t-1}(m^*) / AH_{j,m,F-1,k}^{t-1} + \quad (6.37)$$

$$\sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{k=1}^K Y_{j,m,F,k}^{t-1} \times SH_{j,m,F,k}^{t-1} \times ph_{j,m,F}^{t-1}(m^*) / AH_{j,m,F,k}^{t-1}, \quad t = 2, 3, \dots, T+1 \text{ e } m^* = 1, 2, \dots, M$$

4. Número de clientes num segmento genérico da lista própria que não compraram na campanha mais recente, isto é clientes com $1 < j < J$, para a campanha do período $t > 1$:

$$H_{j,m,f}^t = H_{j-1,m,f}^{t-1} \times (1 - UA_{j-1,m,f}) - \sum_{k=1}^K Y_{j-1,m,f,k}^{t-1} \times SH_{j-1,m,f,k}^{t-1} / AH_{j-1,m,f,k}^{t-1} \quad , \quad (6.38)$$

$$t = 2, 3, \dots, T+1; \quad j = 2, 3, \dots, J; \quad m = 1, 2, \dots, M \quad e \quad f = 1, 2, \dots, F$$

6. Número de clientes no segmento de recência mais antigo da lista própria ($j = J$) para a campanha do período $t > 1$:

$$H_{j=m=f=J}^t = H_{j-1,m,f}^{t-1} \times (1 - UA_{j-1,m,f}) - \sum_{k=1}^K Y_{j-1,m,f,k}^{t-1} \times SH_{j-1,m,f,k}^{t-1} / AH_{j-1,m,f,k}^{t-1} + \quad (6.39)$$

$$H_{j,m,f}^{t-1} \times (1 - UA_{j,m,f}) - \sum_{k=1}^K Y_{j,m,f,k}^{t-1} \times SH_{j,m,f,k}^{t-1} / AH_{j,m,f,k}^{t-1} \quad , \quad t = 2, 3, \dots, T+1 \quad m = 1, \dots, M \quad f = 1, \dots, F$$

Equações Para Determinar o Número de Catálogos Enviados

1. O número total de catálogos enviados para as listas alugadas para a campanha do período t é dado por:

$$TCATL^t = \sum_{i=1}^I X_i^t \quad , \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (6.40)$$

2. O número total de catálogos enviados para os segmentos da lista própria para a campanha do período t é dado por:

$$TCATH^t = \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \sum_{f=1}^F Y_{j,m,f}^t \quad , \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (6.41)$$

O Apêndice IV apresenta a listagem do programa computacional do modelo de otimização e o capítulo 7 a seguir apresenta o modelo de Markov, que junto com o modelo de otimização integra o instrumental proposto para a abordagem da estratégia de envio de catálogos.

7 - MODELO DE MARKOV

Este capítulo trata do modelo de Markov usado para o cálculo do valor econômico do consumidor. O modelo é apresentado em duas variantes: uma para o caso em que não existe sazonalidade na demanda e o outro para as empresas cujas campanhas são nitidamente diferentes em termos de demanda. No final é mostrado como os modelos desenvolvidos podem ser utilizados para a comparação de diferentes estratégias de envio de catálogos assim como para seleção e hierarquização de listas alugadas.

7.1 - Características Gerais

O modelo de Markov é utilizado para calcular o valor econômico dos consumidores das listas alugadas e dos clientes nos segmentos da lista própria. Os resultados deste modelo alimentam o modelo de otimização, descrito no capítulo anterior. O valor econômico é utilizado para determinar o valor residual da empresa no final do período de análise considerado. O valor residual da empresa é igual a soma dos valores econômicos (residuais) de todos clientes que estão na lista própria ao fim do horizonte de planejamento. O número de clientes em cada segmento da lista própria é um resultado do modelo de otimização.

Para estimar o valor econômico de um consumidor, é necessário avaliar qual seria o lucro que este consumidor daria à empresa se esta continuasse a realizar novas campanhas além do horizonte de planejamento. Define-se, portanto, o valor econômico de um consumidor como sendo o valor presente líquido de todas as contribuições ao lucro esperado do cliente, quer ele esteja em uma lista alugada ou em um segmento da lista própria. Este valor considera as vendas provenientes do envio de catálogos deduzidos os custos dos produtos vendidos, os custos operacionais envolvidos e os custos variáveis de marketing.

Para calcular o valor econômico do consumidor em cada lista alugada e em cada segmento da lista própria, foi desenvolvido um modelo de cadeia de Markov.

Este modelo utiliza as informações do modelo de otimização relativas à estratégia de envio de catálogos, ou seja, para quem enviar, quando e quantas vezes. Um dos requisitos básicos do modelo de Markov é que estas estratégias sejam estáveis por todo o horizonte de planejamento,

respeitada as eventuais sazonalidades existentes ao longo do ano. Isto significa que, se um cliente receber três catálogos durante uma campanha, ele deverá continuar recebendo sempre três catálogos em todas as campanhas de mesma sazonalidade dentro do período de análise.

A sazonalidade da demanda fica caracterizada quando o desempenho de uma campanha, medido pelas taxas de resposta e pelas vendas médias por catálogo, difere de outras campanhas que ocorrem ao longo do ano. Há certas empresas que realizam duas, três, quatro ou mais campanhas por ano, sem diferenças significativas de desempenho de uma campanha para outra. Isto pode ocorrer mesmo para as empresas que vendem produtos de ocasião e desenvolvem campanhas, por exemplo, para a época de fim de ano, carnaval, férias, dias dos pais, mães e outros. Há, porém, empresas para as quais os resultados de uma campanha são nitidamente diferentes das de outras, para essas a análise do valor econômico do consumidor deve considerar os efeitos sazonais.

7.2 - Modelo de Markov Sem Sazonalidade

No modelo de Markov proposto para o estudo da estratégia de remessa de catálogos, as transições de estado correspondem aos eventos da campanha e são controlados pelos seguintes fatos aleatórios:

- sucesso ou falha de o catálogo chegar ao consumidor potencial, uma vez feita a remessa;
- decisão do consumidor de comprar ou não e, se comprar, quanto gastar.

As hipóteses adotadas para este enfoque Markoviano são que, para uma campanha t , o sucesso de um consumidor potencial receber um catálogo e, se receber, sua decisão de comprar dependem somente do seu atual estado e não de seu desempenho passado.

Seja $\{ X_t, t = 1, 2, \dots, \}$ a cadeia de Markov para o problema de envio de catálogo, onde X_t é o estado do consumidor antes da campanha t . Existe um estado para cada lista alugada e um estado para cada segmento da lista própria. Conforme visto anteriormente, a lista própria é segmentada em grupos caracterizados pelos atributos **R-F-M** (de recência, frequência e valor gasto no pedido feito na última compra). Existe também um outro estado que corresponde aos consumidores das listas alugadas e aos clientes da lista própria que não estão mais em endereços conhecidos. Este estado é denominado de estado com endereço desconhecido.

As transições possíveis e as respectivas probabilidades para esta cadeia de Markov são:

a. Para um consumidor potencial numa lista alugada:

Se ele recebe o catálogo e compra, ele é movido para um estado que corresponde ao segmento da lista própria com a mais recente classe de compra, com frequência de compra 1 e na classe de valor monetário da ordem de compra correspondente ao valor gasto com a compra. Para cada lista alugada, a probabilidade de comprar é estimada pela relação entre a venda líquida esperada por catálogo e o valor monetário esperado da ordem de compra. A probabilidade de comprar dentro de uma determinada classe monetária é estimada pelo uso da distribuição de frequência relativa dos valores de ordem de compra (ou distribuição de probabilidades de compra por classe de ordem de compra).

Se ele não recebe o catálogo enviado, ele não compra e é movido para o estado com endereço desconhecido. A probabilidade desta transição é dada pela taxa de perda.

Se ele recebe o catálogo e não compra, ele retorna ao estado correspondente à mesma lista alugada. A probabilidade desta transição é o complemento da soma da probabilidade de comprar com a taxa de perda e é dada por:

$$P[\text{não comprar}] = 1 - (P[\text{comprar}] + \text{taxa de perda}).$$

b. Para um cliente na lista própria:

Se ele recebe o catálogo e compra, ele é movido para um estado caracterizado pela classe mais recente de compra, com frequência de compra acrescida de 1 e com classe de valor monetário correspondente ao valor gasto na compra. Para cada segmento da lista própria, a probabilidade de comprar é estimada pela relação entre a venda líquida esperada por catálogo enviado e o valor monetário esperado da ordem de compra. A probabilidade de comprar dentro de uma classe de valor é estimada usando a distribuição de frequência relativa dos valores de ordem de compra (ou distribuição de probabilidades de compra por classe de ordem de compra).

Se ele não recebe o catálogo enviado, ele é movido para o estado com endereço desconhecido, com probabilidade dada pela taxa de perda.

Se ele recebe o catálogo e não compra, ele é movido para outro estado correspondente ao segmento da lista própria com classe de recência imediatamente acima, mantendo a mesma classe de frequência de compra e o mesmo valor da ordem de compra

anteriores. Entretanto, se o cliente na lista própria receber o catálogo, não comprar e estiver no estado com a classe de recência mais antiga, ele não muda de estado, permanecendo na mesma posição. A probabilidade de transição em qualquer desses casos é o complemento da probabilidade de comprar mais a taxa de perda, dada por:

$$P[\text{não comprar}] = 1 - (P[\text{comprar}] + \text{taxa de perda}).$$

c. Não há transições da lista própria para as listas alugadas.

d. Um consumidor no estado de endereço desconhecido faz transições somente para este mesmo estado.

Este modelo proposto usa o desempenho passado da empresa de catálogos para estimar as probabilidades de compra (taxas de resposta), a distribuição de frequência relativa dos valores de ordem de compra e as taxas de perda. Sem perda de generalidade e baseado na experiência, admite-se que a taxa de perda é diferente de zero para cada lista alugada e para cada segmento da lista própria.

A partir destas considerações, conclui-se que todos os estados desta cadeia de Markov são transientes, exceto o estado de endereço desconhecido que é um estado recursivo, atuando como um estado absorvente ("trapping state") da cadeia de Markov.

Sejam $0, 1, 2, \dots, m$ os estados desta cadeia de Markov, m o estado de endereço desconhecido e $P = [p_{ij}]$ sua matriz de probabilidades de transições. Uma vez que m é o único estado recursivo desta cadeia de Markov, então:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} [P]^t = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & \dots & \dots & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \dots & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \dots & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \dots & \dots & 1 \end{pmatrix} \quad (7.1)$$

Observe-se que a matriz P está associada com uma dada estratégia estável de remessa de catálogos, que especifica, para as campanhas dentro do período de análise, quais listas devem

ser alugadas e o número de remessas múltiplas que devem ser feitas para cada segmento da lista própria.

Para calcular o valor econômico do consumidor usando este modelo, sejam:

$v_i(t)$ o valor líquido esperado de um consumidor no estado i quando restam t estágios para o fim do período de análise;

r_{ij} o lucro líquido obtido pela empresa quando um consumidor faz uma transição do estado i para o estado j ;

p_{ij} a probabilidade de transição de um consumidor do estado i para o estado j numa dada campanha;

d a taxa de desconto por período (um período corresponde à duração de uma campanha);

$\alpha = 1/(1 + d)$ o fator de desconto.

Considerando a primeira transição a partir do estado i , o valor de $v_i(t)$ pode ser calculado pela seguinte expressão:

$$v_i(t) = \sum_{j=0}^m p_{ij} r_{ij} + \alpha \sum_{j=0}^m p_{ij} v_j(t-1) \quad \text{para } t \geq 2 \quad (7.2)$$

e

$$v_i(1) = \sum_{j=0}^m p_{ij} r_{ij} = r_i \quad (7.3)$$

onde r_i é o lucro líquido esperado da primeira transição a partir do estado i . Em outras palavras, r_i é o lucro líquido esperado da campanha atual para um consumidor no estado i . É importante mencionar que $r_m = 0$. A equação (7.2) pode ser escrita na forma vetorial como segue:

$$V(t) = r + \alpha [P] V(t-1) \quad (7.4)$$

Analogamente,

$$V(t-1) = r + \alpha [P] V(t-2);$$

então:

$$V(t) = r + \alpha [P] r + \alpha^2 [P]^2 V(t-2) \quad (7.5)$$

Aplicando-se a mesma substituição recursivamente, obtém-se a seguinte expressão para $V(t)$:

$$\begin{aligned} V(t) &= r + \alpha [P] r + \alpha^2 [P]^2 r + \dots + \alpha^{t-2} [P]^{t-2} r + \alpha^{t-1} [P]^{t-1} V(1) = \\ &= r + \alpha [P] r + \alpha^2 [P]^2 r + \dots + \alpha^{t-2} [P]^{t-2} r + \alpha^{t-1} [P]^{t-1} r = \\ &= (I + \alpha [P] + \alpha^2 [P]^2 + \dots + \alpha^{t-2} [P]^{t-2} + \alpha^{t-1} [P]^{t-1}) r \end{aligned} \quad (7.6)$$

Seja:

$$Q(t) = I + \alpha [P] + \alpha^2 [P]^2 + \dots + \alpha^{t-2} [P]^{t-2} + \alpha^{t-1} [P]^{t-1} \quad (7.7)$$

então,

$$Q(t)\alpha [P] = \alpha [P] + \alpha^2 [P]^2 + \dots + \alpha^{t-1} [P]^{t-1} + \alpha^t [P]^t$$

e

$$Q(t) - Q(t)\alpha [P] = I - \alpha^t [P]^t$$

desta forma,

$$Q(t) = (I - \alpha^t [P]^t) (I - \alpha [P])^{-1} \quad e$$

$$V(t) = [(I - \alpha^t [P]^t) (I - \alpha [P])^{-1}] r \quad (7.8)$$

A fim de calcular o valor econômico do consumidor, V , leva-se t ao infinito na expressão (7.8), obtendo-se:

$$\begin{aligned} \lim_{t \rightarrow \infty} V(t) &= LTV = \lim_{t \rightarrow \infty} [(I - \alpha^t [P]^t) (I - \alpha [P])^{-1}] r \\ &= \begin{cases} [(I - \lim_{t \rightarrow \infty} [P]^t) (I - [P])^{-1}] r, & \text{se } \alpha = 1 \\ (I - [P])^{-1} r, & \text{se } \alpha < 1 \end{cases} \end{aligned} \quad (7.9)$$

$$(7.10)$$

A equação (7.9), válida para $\alpha = 1$, não tem significado prático, pois pressupõe que a taxa de desconto d seja nula. Portanto, a equação adotada para o cálculo do valor econômico do consumidor admite $\alpha < 1$, resultando em:

$$LTV = (I - \alpha [P])^{-1} r \quad (7.10)$$

Vale observar também que, para $\alpha < 1$, $\lim_{t \rightarrow \infty} \alpha^t [P]^t$ é igual a zero. Ou seja, quando t tende a infinito, as contribuições das campanhas distantes é nula. Seguindo a tendência, para t grandes, as contribuições são pequenas.

Uma outra alternativa para calcular o valor econômico do consumidor é aplicar a equação (7.2) para valores muito grandes de t . Obtém-se um sistema de equações lineares para o valor econômico do consumidor expressa pela equação (7.11):

$$ltv_i = \sum_{j=0}^m p_{ij} r_{ij} + \alpha \sum_{j=0}^m p_{ij} ltv_j = r_i + \alpha \sum_{j=0}^m p_{ij} ltv_j \quad i = 0, 1, 2, \dots, m \quad (7.11)$$

ou na forma vetorial:

$$LTV = r + \alpha [P] LTV \quad (7.12)$$

É importante observar que, como não há transição de um estado da lista própria para um estado da lista alugada, nas equações para o cálculo do valor econômico de um cliente num segmento da lista própria não aparecem os valores econômicos dos clientes das listas alugadas. Isto significa que, se forem removidas do sistema de equações lineares (7.12) as equações para as listas alugadas, pode-se resolver o sistema de equações remanescentes para os valores econômicos dos clientes da lista própria. Em outras palavras, os valores econômicos dos clientes nos segmentos da lista própria não dependem dos valores econômicos dos consumidores das listas alugadas.

O valor econômico dos consumidores de cada lista alugada pode ser determinado resolvendo-se a equação específica do sistema (7.10) ou (7.12), depois de obtidos os valores econômicos dos clientes nos diversos segmentos da lista própria.

Finalmente, vale ressaltar que, para que a matriz de probabilidade de transições P não mude, admite-se que todos os parâmetros sejam estacionários. Assim, no modelo proposto de **Markov Sem Sazonalidade**, o número de remessas de catálogos para cada lista alugada e para cada segmento da lista própria deve ser constante ao longo de todas as campanhas. Isto, entretanto, não é verdadeiro quando se tem sazonalidade na demanda, caso que deve receber um tratamento diferenciado, conforme se mostra a seguir.

7.3 - Modelo de Markov Com Sazonalidade

Seja uma empresa de catálogos que faz duas campanhas por ano; uma durante a primavera/verão, e outra durante o outono/inverno. Se o desempenho da campanha primavera/verão, for nitidamente superior ao da campanha do outono/inverno, de modo que as probabilidades de compra e os lucros líquidos obtidos pela empresa com os compradores sejam diferentes de uma campanha para a outra, não haverá uma única matriz de probabilidades de transição para as duas campanhas. Se a matriz de probabilidades não é única e os lucros líquidos obtidos com os compradores de cada campanha são diferentes, então os valores econômicos dos consumidores terão valores diferentes, que dependem se a primeira campanha pela frente a ser realizada pelo consumidor for a da primavera/verão ou a do outono/inverno. Neste caso, diremos que há um valor econômico dos consumidores para a campanha da primavera/verão e outro para o outono/inverno.

Portanto, a fim de considerar os desempenhos diferentes de cada campanha, ou seja as sazonalidades existentes, é preciso calcular um valor econômico do consumidor para tantas quantas forem as campanhas diferentes.

Admita-se para efeitos de desenvolvimento do modelo, que uma empresa de catálogos tenha duas sazonalidades, ou seja, duas campanhas diferentes: campanhas 1 e 2. O tratamento exposto a seguir pode ser estendido para outras condições de sazonalidades ao longo do ano.

Sejam:

LTV1 e LTV2 os vetores dos valores econômicos do consumidor para as campanhas 1 e 2 respectivamente;

r_1 e r_2 os vetores dos lucros líquidos esperados do consumidor para as campanhas 1 e 2 respectivamente;

P1 e P2 as matrizes de probabilidades de transição das campanhas 1 e 2 respectivamente e

$\alpha = 1/(1 + d)$ o fator de desconto.

Da equação (7.12) tem-se:

$$LTV1 = r_1 + \alpha [P1] LTV2 \quad (7.13)$$

$$LTV2 = r_2 + \alpha [P2] LTV1 \quad (7.14)$$

Substituindo LTV1 de (7.13) na expressão (7.14) tem-se:

$$\begin{aligned} LTV2 &= r_2 + \alpha [P_2] r_1 + \alpha^2 [P_2] [P_1] LTV2 \\ LTV2(I - \alpha^2 [P_2] [P_1]) &= r_2 + \alpha [P_2] r_1 \\ LTV2 &= (r_2 + \alpha [P_2] r_1) (I - \alpha^2 [P_2] [P_1])^{-1} \end{aligned} \quad (7.15)$$

que é a fórmula do valor econômico dos consumidores que tiveram como primeira campanha a de número 2. De maneira análoga, obtém-se o valor econômico dos consumidores cuja primeira campanha foi a de número 1, dado pela fórmula a seguir:

$$LTV1 = (r_1 + \alpha [P_1] r_2) (I - \alpha^2 [P_2] [P_1])^{-1} \quad (7.16)$$

A mesma observação feita no modelo de Markov sem sazonalidade também é válida para o modelo com sazonalidade no tocante a dependência dos valores econômicos dos consumidores das listas alugadas e das listas próprias. Isto é, pode-se calcular os valores econômicos dos clientes das listas próprias independentemente dos valores dos consumidores das listas alugadas, entretanto os valores dos consumidores das listas alugadas dependem dos valores dos clientes das listas próprias.

7.4 - Outras Utilizações Para o Modelo de Markov

Além de sua utilização principal para o cálculo do valor econômico do consumidor, o modelo de Markov pode também ser utilizado para a avaliação de alternativas de envio de catálogos e para a seleção e hierarquização de listas de aluguel.

7.4.1 - Avaliação Comparativa de Diferentes Estratégias de Remessa de Catálogos

Tanto o modelo de Markov sem sazonalidade quanto o modelo de Markov com sazonalidade, admitem como requisito básico que a matriz de probabilidades de transição não muda ao longo dos anos; ou seja, todos os parâmetros são estacionários. No caso do modelo sem sazonalidade, existe uma única matriz de probabilidade de transição enquanto que, no modelo com sazonalidade, existem tantas matrizes quanto for o número de sazonalidades durante o ano. Obedecida esta premissa, estes modelos podem também ser usados para avaliar diferentes alternativas de envio de catálogos. Também, mediante comparação de todas as diferentes alternativas possíveis, pode-se obter a estratégia ótima estacionária para envio de catálogos, desde que não haja restrições financeiras e operacionais. Ou seja, utilizando-se o enfoque do

modelo de Markov, pode-se obter os resultados semelhantes aos obtidos com o modelo de otimização desenvolvido no Capítulo 6. Contudo, o modelo de otimização é mais genérico pois não requer que as estratégias de remessas de catálogos sejam estacionárias e também leva em consideração as restrições de fluxo de caixa e operacional. Na seção 8.3.2 do próximo capítulo é apresentado um exemplo de aplicação do modelo de Markov para avaliação de estratégias de envio de catálogos.

7.4.2 - Seleção de Listas de Aluguel

Como visto anteriormente, não há transição de um estado da lista própria para um estado da lista alugada e os valores econômicos dos consumidores das listas alugadas dependem dos valores econômicos dos clientes dos segmentos da lista própria. Assim, basta obter os valores econômicos dos clientes da lista própria para calcular separadamente os valores econômicos dos consumidores das listas alugadas. Como esses valores expressam o lucro proporcionado pelos consumidores das listas alugadas, segundo uma avaliação de longo prazo, quanto maior o valor econômico do consumidor de uma determinada lista, mais valiosa é essa lista. O procedimento a seguir mostra como é possível fazer a hierarquização das listas alugadas.

A equação (7.11) anteriormente apresentada mostra que os valores econômicos dos consumidores são obtidos pela solução de um sistema de equações lineares:

$$ltv_i = r_i + \alpha \sum_{j=0}^m p_{ij} ltv_j \quad i = 0,1,2,\dots, m \quad (7.11)$$

Para uma lista alugada s , a equação (7.11) pode ser escrita da seguinte forma:

$$ltv_s = r_s + \alpha \sum_{j \in HL} p_{sj} ltv_j + \alpha p_{ss} ltv_s ; \quad (7.17)$$

onde:

ltv_s é o valor econômico do consumidor da lista alugada s ;

ltv_j é o valor econômico de um cliente do segmento j da lista própria (HL);

r_s é o lucro líquido esperado da campanha devido a um consumidor na lista alugada s ;

p_{sj} é a probabilidade de transição de um consumidor da lista alugada s para o segmento j da lista própria numa dada campanha. Observe-se que $p_{sj} = 0$, para todos os segmentos j com recência maior que 1 ou frequência maior que 1;

p_{ss} é probabilidade de transição de um consumidor potencial da lista alugada s retornar para a mesma lista alugada s ; isto é, p_{ss} é a probabilidade de não comprar dado que o consumidor recebeu o catálogo;

α é o fator de desconto.

O valor de p_{ss} pode ser expresso pela relação:

$$p_{ss} = 1 - UL_s - \sum_{j \in HL} p_{sj} \quad (7.18)$$

Assim, da equação (7.17), obtém-se:

$$ltv_s = \frac{r_s + \alpha \sum_{j \in HL} p_{sj} ltv_j}{1 - \alpha(1 - UL_s - \sum_{j \in HL} p_{sj})} \quad (7.19)$$

lembrando que:

$$r_s = \{ \alpha SL_s - [SL_s(GC + OC) + PC + RC_s] \} / 1000 \quad (7.20)$$

onde:

SL_s são as vendas líquidas esperadas por mil catálogos enviados para a lista alugada i para uma determinada campanha;

GC é o custo dos produtos como fração das vendas líquidas SL_s para uma campanha;

OC é o custo operacional como fração das vendas líquidas SL_s para uma campanha;

PC é o custo de marketing para enviar mil catálogos para uma campanha;

RC_s é o custo do aluguel de mil nomes da lista s para uma campanha;

e que a probabilidade de o consumidor potencial da lista alugada s comprar, dado que ele recebeu o catálogo ($\sum_{j \in HL} p_{sj}$), é estimada por meio da relação $SL_s/1000AL_s$, onde AL_s é o valor esperado da ordem de compra feita pelo consumidor da lista alugada s , obtém-se:

$$ltv_s = \frac{[SL_s(\alpha - GC - OC) - PC - RC_s]/1000 + \alpha \sum_{j \in HL} p_{sj} ltv_j}{1 - \alpha(1 - UL_s - SL_s/1000AL_s)} \quad (7.21)$$

Vale mencionar ainda que cada p_{sj} diferente de zero na expressão (7.21) é estimado pelo produto de $SL_s/1000AL_s$ pela probabilidade de compra dentro de uma classe de valor monetário $p_s(m)$.

Com os ltv_j conhecidos e os demais parâmetros dados, pode-se então calcular os valores econômicos dos consumidores ltv_s de cada lista de aluguel s . Dessa forma, pode-se hierarquizar as listas segundo seu grau de desempenho, considerando não somente os efeitos de curto prazo das vendas da lista na campanha, mas também e principalmente a perspectiva de resultado no longo prazo.

Também, com esse procedimento, evita-se o potencial erro de selecionar e hierarquizar as listas de aluguel baseado na avaliação individual de determinados parâmetros, tais como a taxa de resposta, as vendas por catálogo ou mesmo o custo do aluguel de nomes.

8 - TESTES DOS MODELOS DESENVOLVIDOS

Neste capítulo será apresentada uma série de testes de aplicação da abordagem proposta para a obtenção da solução ótima para a estratégia de envio de catálogos. Serão apresentados resultados dos modelos matemáticos desenvolvidos: de otimização - modelo de programação linear apresentado no Capítulo 6 e do modelo de Markov - de programação estocástica apresentado no Capítulo 7.

8.1 - Parâmetros de Entrada dos Modelos

Os parâmetros de entrada para o processamento, teste e validação dos modelos de otimização e de Markov foram obtidos da empresa da catálogos Catalog Ventures, Inc. localizada em Chelmsford, Massachusetts, USA. Com o objetivo de proteger esta empresa das informações confidenciais fornecidas, o conjunto dos dados utilizados para processar o modelo sofreu algumas adaptações, não suficientes para causar distorções nas conclusões obtidas. Em termos gerais, os dados utilizados que alimentaram o modelo de otimização foram:

- 4 campanhas por ano, com taxa de desconto de 25% ao ano;
- lista própria segmentada com base apenas na recência, ignorando-se os efeitos do valor monetário da ordem de compra e a frequência de aquisição;
- 5 grupos de recência: períodos de 0-a-3 meses, 4-a-6, 7-a-9, 10-a-12, e acima de 12 meses após a última compra;
- custo dos produtos de 33% do valor das vendas líquidas; custo operacional de 12% sobre o valor das vendas líquidas; custo variável de marketing de \$450,00 por mil catálogos enviados, incluindo a operação de eliminação de nomes repetidos ("merge/purge"), impressão, etiquetagem e custo de correio; custo fixo de \$50.000,00 por campanha, incluindo o custo da produção do catálogo;
- 10 listas de aluguel disponíveis no mercado por campanha, cada lista com 100.000 nomes, constante ao longo das campanhas. A Tabela 8.1 fornece, para cada lista de aluguel, o custo por mil nomes, a venda líquida esperada por mil catálogos enviados e o valor médio esperado do pedido de compra. Admite-se que estes dados sejam constantes para todas as campanhas ao longo do horizonte de planejamento;

- remessa única de catálogos por campanha para os consumidores potenciais das listas alugadas e taxa de perda de 2% para todas as listas;
- até três remessas múltiplas para cada segmento da lista própria e taxa de perda de 2% para todos segmentos. As Tabelas 8.2 e 8.3 fornecem, para cada segmento da lista própria e para cada remessa de catálogo, respectivamente, a venda líquida esperada por mil catálogos enviados e o valor médio esperado do pedido de compra. Admite-se que estes dados também sejam mantidos para todas as campanhas ao longo do período de análise.

Tabela 8.1 - Dados para as listas de aluguel

Lista nº.	Custo de Aluguel (US\$/Mil nomes)	Vendas líquidas (US\$/Mil catálogos)	Valor Médio do Pedido (US\$)
1	90,00	1.050,00	60,00
2	91,00	1.051,00	61,00
3	92,00	1.052,00	62,00
4	93,00	1.053,00	63,00
5	94,00	1.054,00	64,00
6	95,00	1.055,00	65,00
7	96,00	1.056,00	66,00
8	97,00	1.057,00	67,00
9	98,00	1.058,00	68,00
10	99,00	1.059,00	69,00

Tabela 8.2 - Dados de vendas líquidas esperadas para a lista própria

Segmento de recência nº.	Vendas líquidas por remessa de catálogos (US\$/Mil catálogos)		
	Remessa 1	Remessa 2	Remessa 3
1	4.000,00	2.990,00	1.990,00
2	3.000,00	1.995,00	850,00
3	2.000,00	900,00	800,00
4	1.500,00	850,00	750,00
5	1.150,00	760,00	650,00

Tabela 8.3 - Dados de valor esperado por pedido para a lista própria

Segmento de recência n°.	Valor esperado por pedido por remessa de catálogos (US\$)		
	Remessa 1	Remessa 2	Remessa 3
1	80,00	79,00	78,00
2	80,00	79,00	78,00
3	80,00	79,00	78,00
4	80,00	79,00	78,00
5	80,00	79,00	78,00

Cabe aqui uma observação quanto à taxa de desconto de 25% ao ano usualmente adotada pelas empresas americanas de catálogos. Esta taxa é bastante alta considerando que o mercado americano pratica taxas de juros inferiores a 8% ao ano e que o fluxo de caixa é calculado em moeda estável, no caso o dólar americano. A justificativa para os 25% são duas: primeiro, neste número estão inclusos não só os juros reais como também as taxas de risco da atividade; segundo, o valor é utilizado para reduzir os efeitos das campanhas que serão realizadas no futuro, onde as incertezas são maiores e grandes os riscos das hipóteses adotadas não continuarem válidas. Valores baixos da taxa de desconto fazem prevalecer os efeitos de longo prazo enquanto os valores altos reforçam os de curto prazo. No caso, ao impor uma alta taxa de desconto para a avaliação econômica, as empresas estão reforçando as campanhas atuais, tentando contrabalançar eventuais efeitos adversos das campanhas de longo prazo.

8.2 - Testes Com o Modelo de Otimização

A seguir serão apresentados exemplos de aplicação do modelo de otimização e as considerações computacionais envolvidas no processamento deste modelo de programação linear.

8.2.1 - Exemplos de Aplicação

Objetivando avaliar o impacto que o número de remessas múltiplas e o número de clientes na lista própria produzem no desempenho da empresa ao longo do período de análise, foram testados quatro exemplos. Também foram relaxadas as restrições de fluxo de caixa e de capacidade operacional de manuseio e processamento de pedidos. Para todos os exemplos, as

soluções ótimas foram obtidas com a aplicação do modelo de otimização simplificado, de programação linear.

Primeiro exemplo: período de análise de dez anos, correspondendo a 40 campanhas (4 campanhas por ano), inexistência de nomes na lista própria antes da primeira campanha e no máximo uma remessa de catálogos para cada segmento da lista própria. Os resultados, em termos dos valores presentes do fluxo de caixa e do lucro acumulado, estão sumarizados na Figura 8.1.

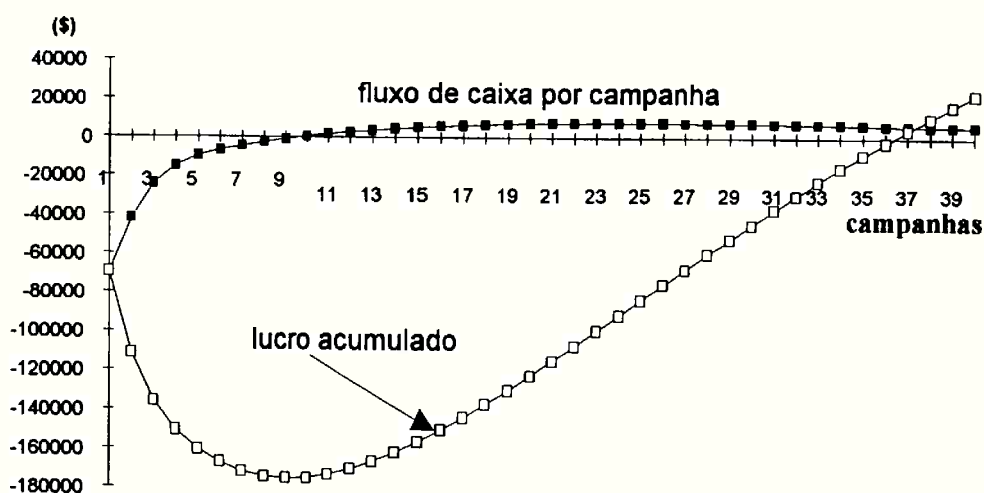


Fig. 8.1 - Valores presentes do lucro Acumulado e do fluxo de caixa por campanha - remessa única de catálogos por campanha e inexistência de nomes na lista própria antes da primeira campanha

Como pode ser observado nesta Figura 8.1, o valor presente do lucro acumulado mostra que a empresa recupera o investimento realizado em cerca de nove anos (após a 36ª campanha) e o valor presente do seu fluxo de caixa líquido por campanha começa a ser positivo após dois anos e meio (na 10ª campanha). Este é o resultado comum na atividade de catálogo para empresas que não têm clientes na sua carteira no início das atividades. Neste caso, a empresa demora cerca de 7 campanhas ou quase dois anos para acumular os primeiros 100.000 clientes. Ou seja, a empresa está investindo na aquisição de clientes para formar sua lista própria. Para isso, perde dinheiro no início, na esperança de recuperar no futuro este investimento através das repetidas vendas aos clientes adquiridos.

Segundo exemplo: mesmo período de análise e mesmo número máximo de remessa de catálogos para cada segmento da lista própria, mas com a diferença, em relação ao exemplo anterior, que a empresa tem 100.000 clientes no começo do período de análise, distribuídos da seguinte forma nos 5 segmentos da sua lista própria:

- 5.000 clientes no segmento 1 de recência 0 - 3 meses;
- 7.500 clientes no segmento 2 de recência 4 - 6 meses;
- 15.000 clientes no segmento 3 de recência 7 - 9 meses;
- 30.000 clientes no segmento 4 de recência 10 - 12 meses;
- 42.500 clientes no segmento 5 de recência acima de 12 meses.

Este número de clientes na lista própria representa 10% do total de nomes disponíveis para alugar e, como abordado no exemplo anterior, a empresa sem clientes no início do período de análise demora cerca de dois anos para acumular esses 100.000 compradores. Os resultados desta análise estão mostrados na Figura 8.2.

A simples existência de clientes na lista própria da empresa, antes da primeira campanha, é suficiente para mudar drasticamente os resultados. O resultado do valor presente do lucro acumulado mostra que a empresa recupera seu investimento e começa a ter lucro líquido em 3 anos (após a 12ª campanha). A partir desse período os lucros continuam a crescer numa taxa proporcional à taxa de crescimento do número de novos clientes adquiridos. No exemplo anterior, sem clientes no início do período de análise, a empresa demorou nove anos para recuperar o seu investimento.

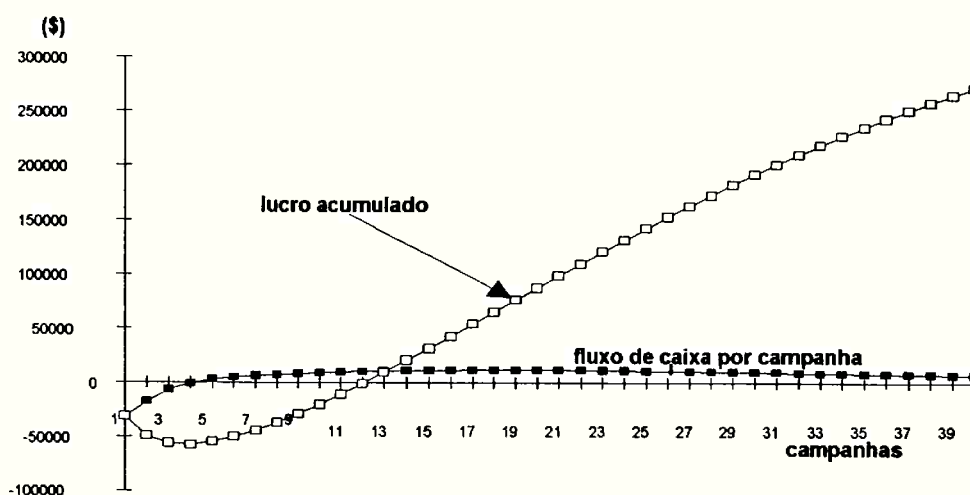


Fig. 8.2 - Valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa por campanha - remessa única de catálogos por campanha e 100.000 nomes de clientes na lista própria no início da análise

Terceiro exemplo⁽¹⁾ : período de análise de cinco anos (20 campanhas), inexistência de clientes na lista própria antes da primeira campanha e possibilidade de fazer até 3 remessas de catálogos para um mesmo segmento de clientes da lista própria dentro de uma mesma campanha. A remessa múltipla é a novidade em relação aos dois exemplos anteriores e para este exemplo serão mostrados resultados adicionais para ilustrar outras características da atividade das empresas de catálogos.

Em relação à remessa múltipla, os resultados obtidos foram os seguintes:

- o número ótimo de remessas de catálogos por campanha, para cada segmento da lista própria, é estacionário, ou seja, cada segmento recebe sempre o mesmo número de remessas dentro de cada campanha ao longo de todo o período de análise (20 campanhas);
- a estratégia ótima de remessa de catálogos constitui-se de três remessas para os dois segmentos mais recentes da lista própria, com recência 0-3 e 4-6 meses, duas remessas para os segmentos com recência 7-9 e 10-12 meses, e uma remessa para os clientes com recência de compra superior a 12 meses.

Em relação ao desempenho econômico, a Figura 8.3 mostra resultados bastante diferentes daqueles observados na Figura 8.1. Para este caso, a empresa recupera seu investimento e começa a ter lucro líquido após um ano e meio de operação (na 7ª campanha), contra os nove anos do primeiro exemplo.

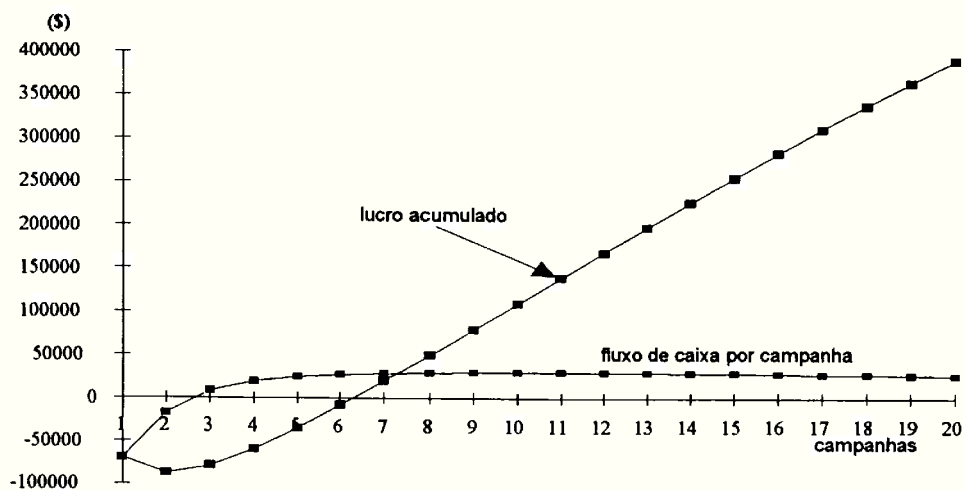


Fig. 8.3 - Valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa por campanha - com remessa múltipla de catálogos e inexistência de nomes na lista própria antes da primeira campanha

1 - Este exemplo será utilizado como base para a realização da análise de sensibilidade, objeto do próximo capítulo.

Analisando-se este resultado, verifica-se o efeito significativo que remessas múltiplas de catálogos têm na antecipação da realização de lucros. Isto acontece porque o envio persistente de mais de um catálogo durante uma mesma campanha para um mesmo grupo de clientes gera mais compras, ou seja, ativa mais clientes dentro da lista própria. A explicação para isto é que os catálogos enviados posteriormente reforçam o estímulo à compra assim como aumentam as chances de serem vistos por mais pessoas potencialmente compradoras. Além disso, e muito possivelmente mais importante, é que atingem o cliente em datas diferentes.

É justo ressaltar que, não está sendo considerado o eventual efeito de canibalização em enviar catálogos similares muitas vezes para o mesmo cliente em um curto período de tempo. Não foi encontrada na pesquisa feita junto a algumas empresas de catálogos, forte evidência deste fato. Também não existem dados disponíveis, pelo menos do conhecimento deste autor, sobre como os clientes reagem com relação ao recebimento de catálogos similares, se eles ficam zangados, saturados, indiferentes ou mesmo satisfeitos. Também não se sabe qual é o efeito desta eventual canibalização no longo prazo. Para analisar este efeito, é necessário realizar testes específicos durante várias campanhas e isto não tem sido feito. As empresas de catálogos parecem não se preocupar muito com esta questão, provavelmente porque a estratégia de remessas múltiplas é vencedora e rentável. Porém, seria importante que este assunto fosse objeto de investigação mais profunda.

A Figura 8.4 mostra o número de catálogos enviados para as listas alugadas, lista própria e total. Para cada campanha existem 1.000.000 de nomes disponíveis para alugar. Como as restrições financeira e operacional não são ativas e os valores econômicos dos consumidores para todas as listas alugadas são positivos como mostrar-se-á mais adiante, a empresa envia catálogos para todos os nomes disponíveis nas listas alugadas, ao longo de todas as campanhas do período de análise. Quanto à lista própria, a empresa não faz todas as remessas possíveis para todos os segmentos.

A referida Figura 8.4 pode dar a falsa ideia que a estratégia ótima é sempre enviar o número máximo de catálogos para as listas de aluguel. Isto realmente não é verdadeiro; não se sabe previamente que listas e nem quantos nomes de cada uma delas devem ser alugadas. Mesmo com as restrições inativas, pode ser que existam listas para os quais não seja possível recuperar, mesmo no longo prazo, o investimento necessário para a captação de clientes. O modelo, nesse caso, se encarrega de excluir essas listas. A mesma situação pode acontecer para alguns segmentos da lista própria, que não recebem o máximo número permitido de remessas múltiplas de catálogos, pois essas remessas não são lucrativas mesmo na análise de longo prazo.

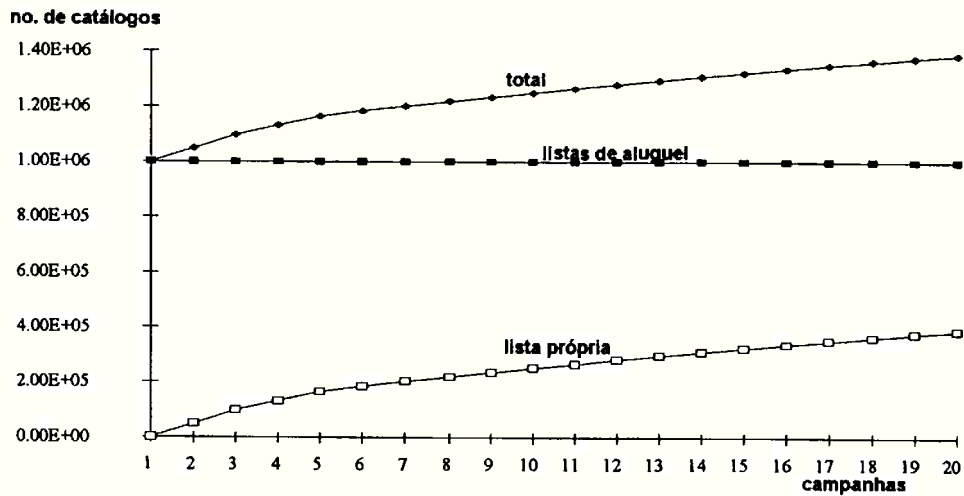


Fig. 8.4 - Número de catálogos enviados por campanha

Porém, a dificuldade na seleção das listas alugadas e na decisão de remessas múltiplas fica mais evidente quando as restrições estão ativas. Neste caso, a estratégia de seleção baseada na hierarquização de desempenho pode falhar se não considerar os efeitos do longo prazo na captação de novos clientes. A subseção 8.3.3 ao final deste capítulo trata dessa questão.

Ainda para as condições do terceiro exemplo, a Figura 8.5 mostra a evolução do número de clientes na lista própria por campanha e a Figura 8.6, a evolução do número de pedidos por campanha.

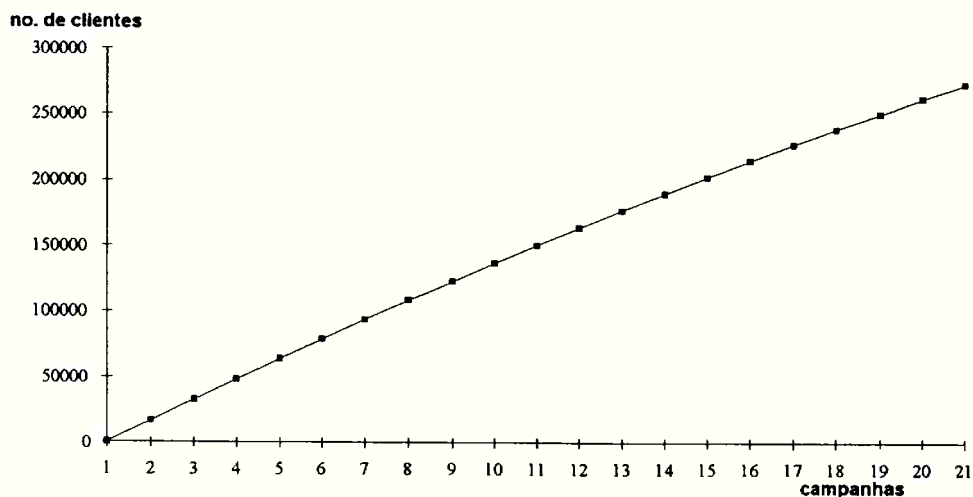


Fig. 8.5 - Número de clientes na lista própria por campanha

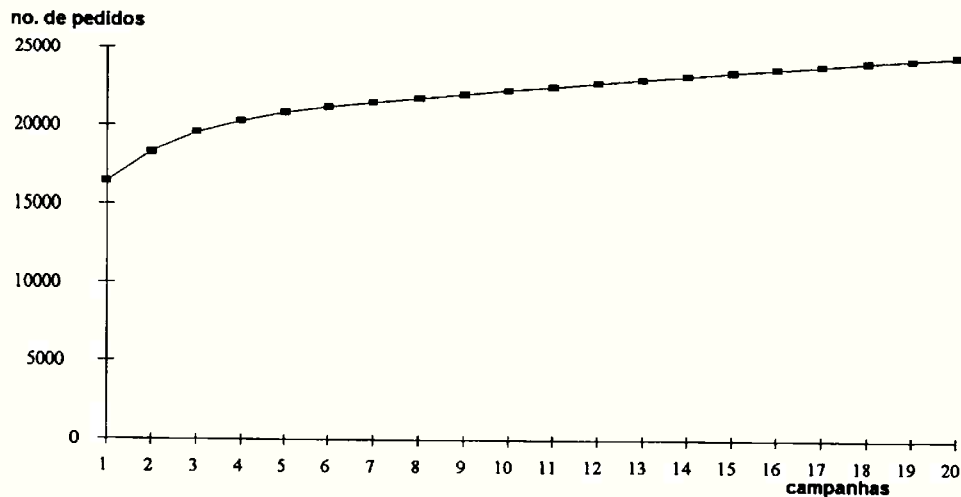


Fig. 8.6 - Número de pedidos por campanha

A partir da dedução das equações das curvas representadas nestas figuras e apresentadas a seguir, é possível demonstrar que a medida que as campanhas são realizadas, tanto o número de clientes na lista própria como o número de pedidos têm um comportamento assintótico. Conceitualmente isto acontece porque, a medida que as campanhas são realizadas, o número de clientes na lista própria aumenta devido à aquisição de novos clientes provenientes das listas alugadas. Como consequência, a cada campanha, o número de clientes perdidos devido a mudança de endereço (taxa de perda) também cresce, até que alcança o número de novos clientes adquiridos das listas alugadas que, para este exemplo, é um número sempre constante ao longo do tempo. A partir deste instante, o número total de clientes na lista própria e o número de pedidos não mudam mais, permanecendo constantes pelo resto das campanhas.

Dedução das equações referentes ao comportamento assintótico do número de clientes na lista própria e do número de pedidos por campanha

a) número de clientes na lista própria:

Sejam:

Y^t = número de clientes na lista própria na campanha t , sendo igual a B no início da análise;

X^t = número de consumidores potenciais nas listas alugadas que recebem catálogos, admitido constante; portanto $X^t = A$; $t = 1, 2, 3, \dots$

u = taxa de perda devido a mudança de endereço dos clientes, $u > 0$;

a = taxa média de resposta das listas alugadas.

Assim tem-se:

$$Y^1 = B$$

$$Y^t = a A + (1-u) Y^{t-1} \text{ para } t = 2, 3, \dots$$

Analogamente, $Y^{t-1} = a A + (1-u) Y^{t-2}$; então:

$$Y^t = a A + (1-u) [a A + (1-u) Y^{t-2}]$$

Aplicando-se a mesma substituição recursivamente, obtém-se uma expressão explícita para Y^t :

$$\begin{aligned} Y^t &= a A + a A(1-u) + a A(1-u)^2 + a A(1-u)^3 + \dots + a A(1-u)^{t-2} + (1-u)^{t-1} Y^1 \\ &= a A[1 + (1-u) + (1-u)^2 + (1-u)^3 + \dots + (1-u)^{t-2}] + B(1-u)^{t-1} \end{aligned}$$

quando t tende ao infinito, $B(1-u)^{t-1}$ tende a zero e

$$\lim_{t \rightarrow \infty} Y^t = \frac{a A}{[1 - (1-u)]} = \frac{a A}{u}$$

Dessa forma, o número de clientes na lista própria, para as condições estabelecidas, tende, após um número muito grande de campanhas para um valor assintótico, que depende da taxa de perda, da taxa de resposta e do número de consumidores potenciais nas listas alugadas. Como o número de campanhas do exemplo apresentado não é suficientemente grande, o comportamento assintótico não é notado na Figura 8.5.

b) número de pedidos por campanha:

Sejam:

N_p^t = número de pedidos na campanha do período t

b = taxa média de resposta para a lista própria

Então,

$$N_p^t = a A + (1-u) b Y^t$$

quando t tende ao infinito e substituindo $Y^t = aA/u$ obtido anteriormente, obtém-se:

$$N_p^t = a A \left[1 + \frac{(1-u)b}{u} \right]$$

$t \rightarrow \infty$

No caso do número de pedidos, o comportamento assintótico é melhor percebido, como pode ser visto na Figura 8.6. Convém observar que, para o exemplo analisado, $\lim_{t \rightarrow \infty} Y^t - Y^l$ é bem

maior que $\lim_{t \rightarrow \infty} N_p^t - N_p^l$.

Quarto exemplo: Período de análise de cinco anos (20 campanhas), com remessas múltiplas e com 100.000 clientes na lista própria no começo do período de análise (10% do total de nomes disponíveis para alugar). Este exemplo difere do anterior apenas no número de clientes na lista própria no início da análise. A Figura 8.7 mostra os resultados dos valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa. Como pode ser visto, iniciar com clientes na lista própria resulta em ganhos significativos de desempenho econômico. Este ganho depende de como estes clientes estão distribuídos dentro dos segmentos da lista própria; quanto mais clientes nos melhores segmentos mais lucrativas vão ser as campanhas. Para esse caso, utilizou-se a mesma distribuição adotada para o segundo exemplo.

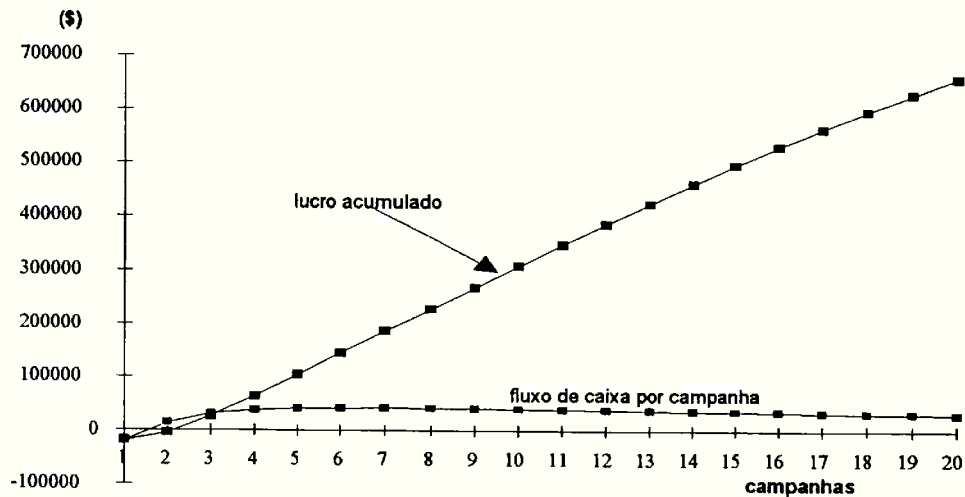


Fig. 8.7 - Valores presentes do lucro e do fluxo de caixa por campanha - com remessas múltiplas e 100.000 nomes na lista própria no começo do período de análise

8.2.2 - Considerações Computacionais

Mesmo com as simplificações introduzidas no modelo matemático que transformaram o modelo de programação linear inteira-mista em uma programação linear, o modelo ainda contém um número considerável de variáveis, dificultando sobremaneira o manuseio dos dados do problema. Para facilitar a questão de alimentação de grande número de informações e de freqüente mudanças no modelo, pesquisou-se no mercado um programa que pudesse fazer efetivamente esta tarefa. O "software" selecionado foi o GAMS - General Algebraic Modeling System - release 1989. O GAMS é constituído de uma linguagem computacional nova, própria para modelagem matemática, de alto nível e considerada uma das mais novas tecnologias disponíveis para aplicação em modelos de otimização. Este "software" é bastante versátil, podendo ser utilizado em programação linear, não linear (quadrática), inteira-mista, e dinâmica. Utiliza rotinas que aceleram o tempo de processamento e é aplicável a uma grande variedade de plataformas, desde microcomputadores até "mainframe". O GAMS foi desenvolvido conjuntamente pelo World Bank's Research Committee e pelo Development Research Center em Washington, D.C. Este produto foi colocado pela primeira vez no mercado em 1988. Outras vantagens desta linguagem, de acordo com BROOKE et al. (1992), são:

- ela fornece uma representação compacta para modelos grandes e complexos;
- ela permite modificações simples e seguras nas especificações do modelo;
- ela permite declarações não ambíguas das relações algébricas;
- ela permite descrições independentes dos dados e da solução do algoritmo.

Maiores detalhes do GAMS e das características de linguagens de modelagem podem ser vistos em FOURER et al. (1991) e GEOFFRION (1992).

Os primeiros testes do modelo, realizados em 1992, foram processados no computador IBM 4381 da Sloan School of Management do Massachusetts Institute de Technology - M.I.T., nos Estados Unidos da América. Este computador é um sistema de processamento único VM/SP release 5.0 com 16 Megabytes de memória, 9 Gigabytes de disco rígido e 3.0 mips. Neste sistema operacional foi utilizado para solução da programação linear, integrado ao GAMS, o "software" Mathematical Programming System Extended/370 Versão 2 (MPSX/370 V2), release 1988.

Uma configuração completa do modelo processado, conforme exemplificado no capítulo 10 com a aplicação a um caso real, contém 5 anos de período de análise, 10 campanhas (2 campanhas por ano), 100 listas de aluguel, uma lista própria segmentada em 10 grupos de

recência, sendo que cada recência é de 6 meses, 5 classes de valor monetário da ordem de compra, 2 frequências de compra e até 5 remessas múltiplas de catálogos por campanha. Em termos de tamanho, este modelo tem aproximadamente 8.000 variáveis e 12.000 restrições com 90.000 coeficientes não nulos. O programa ocupa cerca de 9 MB de memória e o tempo de processamento médio foi de 25 minutos.

Atualmente, no Brasil, o modelo está sendo processado em microcomputadores do tipo 486, de 40 Mhz, 16 MB de memória "RAM" e 200 MB de "hard disk". Para a geração da matriz de entrada dos dados, está sendo utilizado o GAMS, versão para microcomputadores e para a solução da programação linear está sendo usado o "software" MINOS5.

8.3 - Testes Com o Modelo de Markov

Nesta secção será apresentado inicialmente um exemplo da aplicação do modelo de Markov para cálculo do valor econômico do consumidor e a seguir será mostrado como este modelo pode ser utilizado tanto para avaliar estratégias alternativas de remessa de catálogo como para hierarquizar e selecionar listas de aluguel.

8.3.1 - Exemplo de Aplicação

O modelo de Markov foi utilizado para calcular o valor econômico do consumidor para a estratégia ótima de remessa de catálogos obtida do terceiro exemplo de aplicação da subsecção 8.2.1, cujas principais hipóteses foram: 20 campanhas no período de análise, até 3 remessas múltiplas de catálogos para o mesmo segmento da lista própria numa mesma campanha e inexistência de clientes na lista própria no início do horizonte de planejamento.

Objetivando-se uma melhor compreensão da análise, o número de estados da cadeia de Markov foi reduzido, fazendo-se as seguintes simplificações:

- todas as listas de aluguel estão consideradas juntas, como se fossem uma única lista, cujos parâmetros são iguais às médias aritméticas dos parâmetros de todas as listas de aluguel. Esta única lista está representada como um único estado na cadeia de Markov;
- os segmentos da lista própria estão baseados apenas na recência de compra, desconsiderando o valor monetário da ordem de compra e a frequência de compra (hipótese já adotada para o modelo de programação linear).

A Figura 8.8 mostra a representação gráfica da cadeia de Markov para este problema.

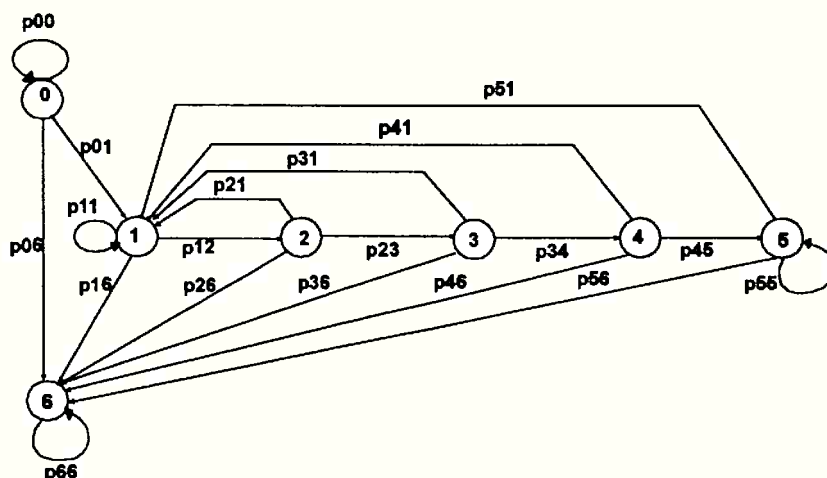


Fig. 8.8 - Representação gráfica da cadeia de Markov

Nesta representação gráfica, há um nó para cada estado i , de 0 a 6, e um arco orientado para cada transição entre estados com probabilidade p_{ij} diferente de zero. O estado 0 corresponde às listas alugadas, os estados i , $i = 1, 2, \dots, 5$ aos segmentos da lista própria, e o estado 6 ao estado de endereço desconhecido. Para esta cadeia de Markov as probabilidades de transição são dadas por:

1. A probabilidade de um consumidor no estado i fazer uma compra é estimada pela taxa de resposta da lista de aluguel ou do segmento da lista própria correspondente ao estado i . Assim:

$$p_{01} = SL / 1000 AL$$

$$p_{i1} = \sum_{k=1}^{K(i)} SH_{ik} / 1000 AH_{ik} \quad i = 1, 2, 3, 4, 5$$

onde SL é a média aritmética das vendas líquidas esperadas por mil catálogos enviados aos consumidores das listas alugadas, SH_{ik} as vendas líquidas esperadas por mil catálogos enviados para os clientes do segmento da lista própria i na remessa k , AL o valor monetário esperado da ordem de compra dos consumidores das listas alugadas, AH_{ik} o valor monetário esperado por pedido feito pelos clientes do segmento da lista própria i na remessa de catálogos k e $K(i)$ é o número de remessas para o segmento da lista própria i para a estratégia de envio de catálogos adotada. A estratégia ótima adotada, obtida do modelo de otimização mostrado no terceiro exemplo da subseção 8.2.1, é: $K(1) = K(2) = 3$, $K(3) = K(4) = 2$, e $K(5) = 1$; ou seja, são feitas três remessas

para os dois segmentos mais recentes 1 e 2, duas remessas para os segmentos de recência intermediários 3 e 4 e uma única remessa para o segmento de recência mais antigo 5.

2. A probabilidade de um consumidor na lista alugada não receber o catálogo enviado, é dada pela taxa de perda: $p_{06} = ua_0$

3. A probabilidade de um cliente da lista própria não receber um catálogo enviado é dado por:

$$p_{i6} = ua_i$$

onde ua_i é a taxa de perda do segmento da lista própria i . Ressalte-se que foi adotada uma mesma taxa de perda para todos os segmentos da lista própria.

4. A probabilidade de um consumidor na lista alugada não fazer a compra, tendo recebido o catálogo, é dada por:

$$p_{00} = 1 - p_{01} - ua_0$$

5. A probabilidade de um cliente no segmento da lista própria i não comprar, se ele receber o catálogo, é dada por:

$$p_{i,i+1} = 1 - p_{i1} - ua_i, \text{ para } i = 1, 2, 3, 4$$

$$p_{55} = 1 - p_{51} - ua_5$$

6. A probabilidade de um consumidor no estado de endereço desconhecido permanecer neste estado é igual a 1 ($p_{66} = 1$).

O lucro líquido esperado da empresa quando um consumidor faz uma transição a partir de um estado i é dado por:

$$1. r_0 = \{\alpha SL - [SL(GC + OC) + PC + RC]\}/1000$$

$$2. r_i = \sum_{k=1}^{K(i)} \{\alpha SH_{ik} - [SH_{ik}(GC + OC) + PC]\}/1000 \quad \text{for } i = 1, 2, 3, 4, 5$$

$$3. r_6 = 0$$

onde α é o fator de desconto, CG o custo da mercadoria como fração das vendas líquidas, OC é o custo operacional como percentagem das vendas líquidas, PC é o custo médio variável de marketing para enviar mil catálogos e RC é a média aritmética do custo do aluguel de mil nomes das listas alugadas.

Com base nas informações acima e nos dados do terceiro exemplo da subseção 8.2.1, foram calculadas a matriz P de probabilidades de transição e a matriz R do lucro líquido esperado para a primeira transição a partir de cada estado. Os resultados estão mostrados abaixo:

$$P = [p_{ij}] = \begin{vmatrix} 0,9636 & 0,0164 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,02 \\ 0 & 0,1133 & 0,8667 & 0 & 0 & 0 & 0,02 \\ 0 & 0,0737 & 0 & 0,9063 & 0 & 0 & 0,02 \\ 0 & 0,0364 & 0 & 0 & 0,9436 & 0 & 0,02 \\ 0 & 0,0296 & 0 & 0 & 0 & 0,9504 & 0,02 \\ 0 & 0,0144 & 0 & 0 & 0 & 0,9656 & 0,02 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \quad R = [r_{ij}] = \begin{vmatrix} -0,0218 \\ 3,1016 \\ 1,5475 \\ 0,5375 \\ 0,2650 \\ 0,1201 \\ 0 \end{vmatrix}$$

Para o cálculo do valor econômico do consumidor foi empregada a equação (7.10) do capítulo 7 do modelo de Markov:

$$LTV = (I - \alpha [P])^{-1} r$$

Esta expressão foi calculada, inicialmente no MIT/EUA, utilizando o "software" *S language*, pacote computacional estatístico que usa uma linguagem de alto nível, gráfica, propícia para programação interativa e que inclui manipulação de matrizes. Este "software" foi processado em um DECstation 5000/25 ("Maxime") workstation.

Para examinar a precisão numérica destes resultados obtidos com uma inversão de matriz, foi também aplicada a equação (7.11) seção 7.2 desenvolvida no modelo de Markov:

$$ltv_i = \sum_{j=0}^m p_{ij} r_{ij} + \alpha \sum_{j=0}^m p_{ij} ltv_j = r_i + \alpha \sum_{j=0}^m p_{ij} ltv_j \quad i = 0, 1, 2, \dots, m$$

Para fazer esta verificação foi utilizado o "software" MathCAD release 2.50, desenvolvido pela MathSoft, que usa um método iterativo para resolver sistemas de equações lineares. Este "software" foi utilizado em um microcomputador compatível com o IBM 386. Não houve diferenças, até a quarta casa decimal, entre as duas soluções. Conclui-se portanto, pelo menos para problemas deste nível de complexidade, ser indiferente usar a equação (7.10) do modelo de Markov, solução por inversão de matrizes ou a equação (7.11), solução por equações lineares.

No Brasil, para o cálculo do LTV foi utilizado um programa especialmente desenvolvido para o GAMS, aplicado a microcomputadores compatíveis com o IBM 386. A listagem completa deste programa pode ser visto no Apêndice V. Os resultados obtidos para o LTV foram:

$$\text{LTV} = [\text{ltv}_j] = \begin{array}{|c} 1,7910 \\ 8,0680 \\ 5,0046 \\ 3,3744 \\ 2,8713 \\ 2,6485 \\ 0 \end{array}$$

É importante fazer alguns comentários sobre os resultados do valor econômico do consumidor obtido com o modelo de Markov:

- há um único valor econômico para cada estado da cadeia de Markov;
- quando a análise for feita para muitas listas de aluguel, o cálculo do valor econômico do consumidor de cada lista alugada pode ser usado para classificar as listas de acordo com as expectativas de suas contribuições ao lucro da empresa;
- o valor econômico do consumidor da lista alugada é positivo, US\$1,7910 por cada consumidor, indicando que a empresa obtém lucro a longo prazo com consumidores desta lista, muito embora perca dinheiro na análise baseada na primeira campanha, onde o lucro líquido esperado r_0 é negativo: - US\$0,0218. Isto significa que é vantajoso perder dinheiro enviando catálogos para compradores potenciais da lista de aluguel em uma campanha porque os poucos deles, que compram, entram para a lista própria, tornando-se mais rentáveis ao longo da realização de outras campanhas; isto é, a longo prazo;
- em relação aos clientes nos segmentos das listas próprias, o valor econômico é maior para os compradores mais recentes, porque eles são mais propícios a comprar novamente, do que para os clientes mais antigos;
- os valores econômicos dos clientes da lista própria são, na média, maiores do que os da lista alugada pois não existe o custo de aluguel para a lista própria assim como para a maioria dos segmentos da lista própria as taxas de resposta dos clientes são maiores do que as taxas correspondentes aos consumidores das listas alugadas.

8.3.2 - Avaliação de Algumas Estratégias de Envio de Catálogos

Nesta secção será utilizado o modelo de Markov para comparar a estratégia ótima com outras duas alternativas de envio de catálogos. Objetiva-se, com isto, mostrar que o modelo de Markov pode ser usado não somente para o cálculo do valor econômico dos consumidores, como também para ajudar as empresas no processo de decisão sobre que remessas fazer para os seus consumidores. Como visto anteriormente, para usar o modelo de Markov, deve-se construir as matrizes de probabilidades de transição e de lucro esperado por campanha para a estratégia a ser analisada.

As Tabelas 8.5 e 8.6 mostram, respectivamente, a taxa de resposta por remessa de catálogos e o lucro líquido por consumidor por remessa, para o exemplo de aplicação examinado em 8.3.1. A estratégia ótima de envio de catálogos adotada no exemplo de aplicação está em negrito nestas tabelas e pode ser assim resumida:

- uma única remessa de catálogos para as listas de aluguel
- três remessas para os segmentos com recência 1 e 2 da lista própria, $K(1) = K(2) = 3$
- duas remessas para os segmentos de recência 3 e 4 da lista própria, $K(3) = K(4) = 2$
- uma única remessa para o segmento de recência 5 da lista própria, $K(5) = 1$.

A Tabela 8.5 é utilizada para a determinação da matriz P de probabilidades de transição, enquanto a Tabela 8.6 é utilizada para a determinação do lucro líquido esperado por remessa.

Tabela 8.4 - Taxa de resposta para consumidores da lista de aluguel e lista própria por campanha

Lista de aluguel e lista própria	Taxa de resposta por remessa de catálogo(%)		
	Remessa 1	Remessa 2	Remessa 3
lista de aluguel $j = 0$	1.64	-	-
seg. da lista própria $j = 1$	5.00	3.78	2.55
seg. da lista própria $j = 2$	3.75	2.53	1.09
seg. da lista própria $j = 3$	2.50	1.14	1.03
seg. da lista própria $j = 4$	1.88	1.08	0.96
seg. da lista própria $j = 5$	1.44	0.96	0.83

Tabela 8.5 - Lucro líquido esperado por consumidor por campanha

Lista de aluguel e lista própria	Lucro líquido esperado por remessa de catálogo (US\$)		
	Remessa 1	Remessa 2	Remessa 3
lista de aluguel $j = 0$	-0.0218	-	-
seg. da lista própria $j = 1$	1.5329	1.0322	0.5365
seg. da lista própria $j = 2$	1.0371	0.5390	-0.0286
seg. da lista própria $j = 3$	0.5414	-0.0039	-0.0534
seg. da lista própria $j = 4$	0.2936	-0.0286	-0.0782
seg. da lista própria $j = 5$	0.1201	-0.0733	-0.1278

Por exemplo, para a estratégia ótima de envio de catálogos dada pelo modelo de otimização, a probabilidade de comprar p_{i1} é determinada pela soma das taxas de resposta de cada remessa feita. De acordo com a Tabela 8.5, para os clientes no segmento 2 da lista própria e que receberam 3 remessas de catálogos, a probabilidade destes clientes comprarem é dada por:

$$p_{21} = (3.75 + 2.53 + 1.09)/100 = 0.0737$$

Analogamente, o lucro líquido esperado para a primeira transição do estado i , r_i , é determinada pela soma do lucro líquido esperado por remessa por consumidor, dado pela Tabela 8.6. Para os clientes no segmento 2 da lista própria e que receberam 3 remessas de catálogos, o lucro esperado por cliente é dado por:

$$r_2 = 1.0371 + 0.5390 - 0.0286 = 1.5475$$

Uma vez determinadas, para cada estratégia, a matriz P de probabilidades de transição e o vetor R de lucro esperado por remessa, podemos calcular os valores econômicos dos consumidores para cada uma dessas estratégias e, assim, comparar as diferentes estratégias de envio de catálogos. Sejam, por exemplo, as duas seguintes estratégias:

Alternativa 1: $K(1) = 3$, $K(2) = K(3) = K(4) = 2$, $K(5) = 1$;

ou seja, três remessas para o segmento 1 da lista própria, duas remessas para os segmentos 2, 3 e 4 e, uma remessa para o segmento 5.

Alternativa 2: $K(1) = K(2) = K(3) = 3$, $K(4) = 2$, $K(5) = 1$;

ou seja, três remessas para os segmentos 1, 2 e 3, duas remessas para o segmento 4 e, uma remessa para o segmento 5.

Aplicando-se a equação (7.12) do modelo de Markov para cada uma dessas duas alternativas, obtêm-se os valores econômicos dos consumidores nas listas de aluguel e nos segmentos de recência da lista própria. Os resultados, junto com os da estratégia ótima, estão mostrados na Tabela 8.7:

Tabela 8.6 - Valor econômico do consumidor para diferentes estratégias de remessas de catálogos

Lista de aluguel e lista própria	LTV em (US\$)		
	Estratégia ótima	Alternativa 1	Alternativa 2
0	1,7910	1,7849	1,7902
1	8.0680	8.0453	8.0652
2	5.0046	4.9798	5.0015
3	3.3774	3.3732	3.3741
4	2.8713	2.8674	2.8708
5	2.6485	2.6449	2.6480
6	0.0000	0.0000	0.0000

Comparação da estratégia ótima e alternativa 1:

- A diferença entre a alternativa 1 e a estratégia ótima de envio de catálogos obtida pelo modelo de otimização é que, de acordo com a estratégia ótima, faz-se a terceira remessa de catálogos para o segmento 2 da lista própria e na alternativa 1 não se faz. Como pode ser visto na Tabela 8.6, o lucro líquido esperado por consumidor na terceira remessa para o segmento 2 é negativo (-0.0286). De acordo com os resultados mostrados na Tabela 8.7, os valores econômicos dos consumidores para a alternativa 1 são piores que aqueles da estratégia ótima. Isto significa que, muito embora a empresa perca dinheiro em uma campanha com a terceira remessa de catálogos para o segmento 2 da lista própria, ela recupera este prejuízo de curto prazo e acaba tendo lucro com esta remessa em termos de longo prazo. O mesmo acontece com a segunda remessa para os segmentos 3 e 4 da lista própria.

Comparação da estratégia ótima e alternativa 2:

- A alternativa 2 difere da estratégia ótima porque inclui a terceira remessa para o segmento 3 da lista própria. Como pode ser visto na Tabela 8.6, esta remessa produz lucro líquido negativo por consumidor (-0.0534). De acordo com os resultados da Tabela 8.7, os valores econômicos dos consumidores desta opção são todos piores do que daqueles correspondentes à estratégia ótima. Isto significa que, neste caso, a empresa perde dinheiro tanto no curto quanto no longo prazo com a terceira remessa de catálogos para o segmento 3 da lista própria.

Conclusão:

- Como notado nestes dois exemplos, a decisão baseada no lucro líquido esperado de uma remessa mascara a decisão ótima porque ela se concentra na análise de curto prazo e não considera os efeitos de longo prazo, perdendo a oportunidade de realização de lucros. O modelo de Markov para o valor econômico do consumidor supera este viés e é um poderoso instrumento para ajudar as empresas de catálogos a tomar as decisões corretas a respeito da estratégia de envio de catálogos.

8.3.3 - Hierarquização de Listas de Aluguel

Nesta subseção é mostrada uma aplicação prática do modelo de Markov para hierarquização de listas de aluguel. Conforme procedimento desenvolvido na subseção 7.4.2, o valor econômico do consumidor de cada lista de aluguel é dado por:

$$ltv_s = \frac{[SL_s(\alpha - GC - OC) - PC - RC_s]/1000 + \alpha \sum_{j \in HL} p_{sj} ltv_j}{1 - \alpha(1 - UL_s - SL_s/1000AL_s)} \quad (7.21)$$

onde, os valores abaixo são os mesmos dos exemplos de aplicação mostrados nesse capítulo:

$$PC = \$450,00; \alpha = 0.9457; GC = 0,33; OC = 0,12 \text{ e } UL_s = 0,02$$

Aplicando-se a fórmula (7.21) para cada uma das listas de aluguel da Tabela 8.1 da subseção 8.1.1, obtém-se o valor econômico do consumidor de cada lista. Os resultados estão apresentados na Tabela 8.7.

Embora os valores econômicos dos consumidores estejam próximos, é importante notar que a aparentemente melhor lista, a de nº 10 da tabela, que, entre todas, apresenta a maior venda líquida e o maior valor médio de compra não está classificada em primeiro lugar, que coube a lista nº 1, que, entre todas, tem a menor venda líquida e o menor valor médio de compra. No caso, a lista nº 1, tem uma taxa de resposta de 1,75% contra 1,54% da nº 10, o que significa que, apesar da lista nº 1 ser menos lucrativa no curto prazo, ela capta mais clientes que deverão recuperar o investimento, gerando mais lucros ao longo das campanhas futuras.

Tabela 8.7 - Valor econômico do consumidor e hierarquização das listas alugadas

Lista nº.	RC _s (US\$/Mil nomes)	SL _s (US\$/Mil catálogos)	AL _s (US\$)	ltv _s (US\$)	Posição nº.
1	90,00	1.050,00	60,00	2,0116	1º
2	91,00	1.051,00	61,00	1,9578	2º
3	92,00	1.052,00	62,00	1,9062	3º
4	93,00	1.053,00	63,00	1,8555	4º
5	94,00	1.054,00	64,00	1,8069	5º
6	95,00	1.055,00	65,00	1,7593	6º
7	96,00	1.056,00	66,00	1,7138	7º
8	97,00	1.057,00	67,00	1,6701	8º
9	98,00	1.058,00	68,00	1,6271	9º
10	99,00	1.059,00	69,00	1,5858	10º

Assim, esse procedimento pode evitar erros comuns de seleção e hierarquização de listas de aluguel, na qual a decisão é baseada no desempenho individualizado de determinados parâmetros, como por exemplo, valor do pedido de compra ou custo de aluguel. Entretanto, a hierarquização não é suficiente para determinar a quantidade de nomes a serem alugados de cada lista. Esta decisão depende da integração com o processo de seleção dos nomes e do número de remessas para a lista própria. Isto só possível através de um modelo que integra todos estes fatores, como por exemplo, o proposto neste trabalho.

9 - ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

No capítulo anterior, o modelo de programação linear foi aplicado a quatro exemplos nos quais foi possível avaliar os efeitos, sobre o desempenho econômico da empresa, da adoção de remessas múltiplas e da existência de nomes na lista própria no início do período de planejamento. Pretende-se, agora, estender a análise, avaliando-se a influência dos parâmetros mais importantes do modelo sobre a estratégia de remessa de catálogos e sobre os resultados econômicos da empresa. Nesta análise, o exemplo 3 do capítulo anterior será utilizado como referencial a partir do qual serão feitas, "ceteris paribus", as alterações nos parâmetros.

9.1 - Efeito do Período de Planejamento

No exemplo 3 do capítulo anterior, a partir de agora denominado de problema base, adotou-se um período de planejamento de sessenta meses (20 campanhas). Convém mencionar que os lucros esperados da primeira compra para as listas alugadas eram todos negativos. Agora será avaliado o impacto da alteração do período de análise sobre a estratégia de envio de catálogos, objetivando verificar se são alugadas as mesmas listas e feito o mesmo número de remessas de catálogos para a lista própria, quando são alterados os períodos de análise, visto serem diferentes os tempos disponíveis para recuperar o investimento.

A análise foi feita para quatro períodos de planejamento: nove meses (3 campanhas), dezoito meses (6 campanhas), trinta e seis meses (12 campanhas) e noventa e seis meses (24 campanhas). Nos dois primeiros casos, o número de campanhas é inferior a 7, que correspondia, no problema base, ao número da campanha que a empresa recupera o investimento e passa a ser lucrativa.

Para o período de planejamento de nove meses, a solução indicada pelo modelo é não fazer nenhuma campanha. Isto é, não há remessa de catálogos em nenhuma das 3 campanhas previstas, o que é um resultado esperado já que, no problema base, eram necessárias 7 campanhas para a empresa recuperar o investimento.

Para dezoito meses, a solução indicada pelo modelo corresponde à mesma estratégia de remessa de catálogos obtida para o problema base, o que a primeira vista, poderia parecer surpreendente, já que a empresa, nesse período, não conseguiria recuperar o investimento. No entanto, a função objetivo do modelo de programação linear inclui além do valor presente do lucro acumulado o valor presente da contribuição devida ao valor residual (valor econômico dos consumidores) dos clientes existentes na lista própria da empresa no fim do período de planejamento. A Figura 9.1 mostra os resultados do fluxo de caixa e do lucro bruto acumulado juntamente com o valor residual dos clientes adquiridos; fica evidente o efeito do valor residual na decisão do modelo. Assim, a modelagem proposta não somente recusa o exame de uma campanha isolada, mas dá uma ênfase à análise de longo prazo, que extrapola o próprio período de planejamento.

Depois desta argumentação, uma questão seria: "e por que, levando em conta o valor residual dos clientes, a solução indicada pelo modelo, para período de planejamento de nove meses, é não fazer nenhuma campanha?" Não há inconsistência entre as duas decisões, já que, se adotada a mesma estratégia de remessa de catálogos, depois de 3 campanhas o número de clientes na lista própria será bem menor e a contribuição do seu valor residual (US\$71.265) insuficiente para compensar a perda acumulada até a 3ª campanha (US\$78.780), conforme pode ser visto na Figura 9.1, 3ª campanha.

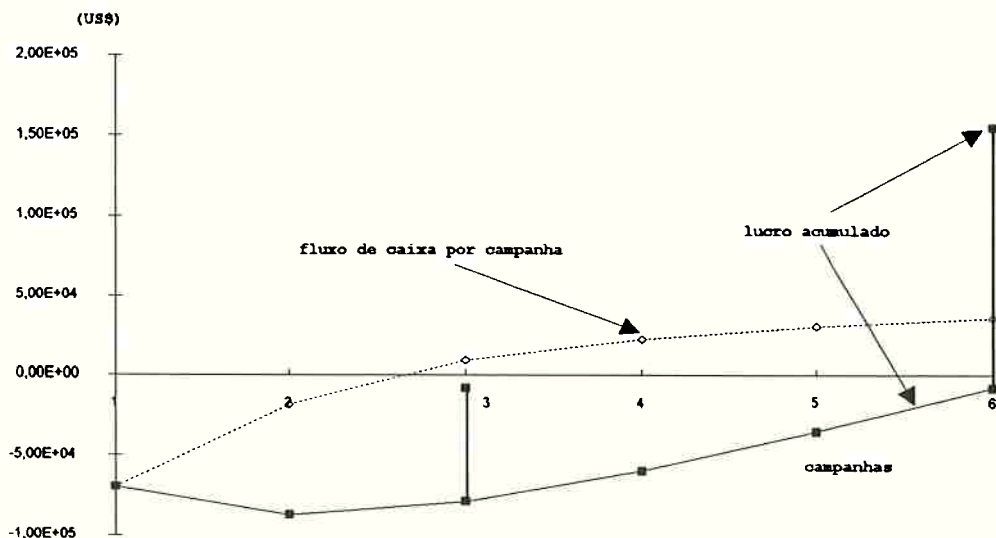


Fig. 9.1 - Valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa por campanha - período de análise de dezoito meses

Para períodos de planejamento de 36 meses e 96 meses, a estratégia ótima de remessa de catálogos é a mesma que para 6 meses, assim como é a mesma do problema base com 60 meses de período de análise.

Conclui-se, portanto, que o período de análise tem efeito sobre a estratégia de envio de catálogos apenas quando esse período de tempo é insuficiente para a empresa formar uma lista própria, com um número mínimo de clientes. Sem essa carteira de clientes, os valores residuais ao final do período de análise não superem os resultados negativos acumulados das campanhas, fazendo com que o modelo decida não realizar as campanhas.

9.2 - Análise da Taxa de Desconto

No problema base, foi adotada uma taxa de desconto de 25% ao ano; agora será avaliado o desempenho da empresa para uma taxa de 35% ao ano.

Para a taxa de 35%, a estratégia de remessa de catálogos não se altera quando comparada com a taxa de 25%. Com relação ao fluxo de caixa e lucro bruto acumulado, os resultados estão indicados, na Figura 9.2. As linhas tracejadas dessa figura são para os resultados com taxa de 35%, enquanto que as linhas contínuas são para os resultados do problema base.

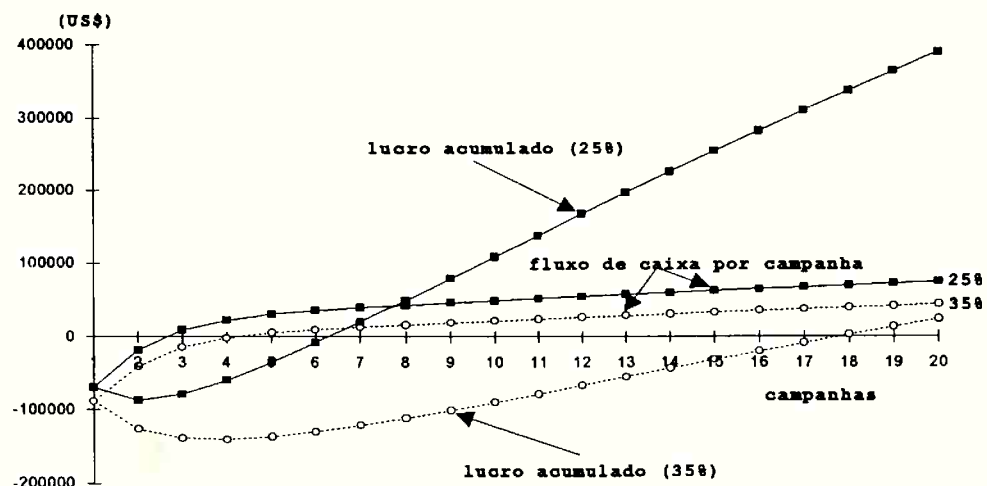


Fig. 9.2 - Valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa por campanha para taxas de desconto de 25% e 35%

Comparando esses resultados, têm-se que, com taxa de desconto de 25% ao ano, o fluxo de caixa por campanha é positivo na 3ª campanha e o retorno do investimento ocorre na 7ª campanha. Já com taxa de desconto de 35% ao ano, o fluxo de caixa por campanha passa a ser positivo na 5ª campanha e o retorno do investimento ocorre somente na 18ª campanha, numa defasagem de 11 campanhas em relação ao problema base. Embora fosse de se esperar que o desempenho econômico da empresa piorasse na relação direta com o aumento da taxa de desconto, essa análise mostra que o desempenho econômico da empresa é bastante sensível à mudanças na taxa de desconto.

9.3 - Análise da Taxa de Perda

A taxa de perda adotada no problema base e normalmente utilizada pelo mercado americano, foi de 2%; ou seja, de cada 100 catálogos enviados 2 retornam por não encontrar o destinatário. Esta taxa é baixa pois as mudanças de endereço são comunicadas ao correio que, por sua vez, se encarrega de entregar a correspondência no novo destino. Para o Brasil, taxas de 4 a 5% podem ser consideradas otimistas pois não costumamos comunicar ao correio nossos novos endereços. Objetivando avaliar o impacto da taxa de perda no desempenho de uma empresa de catálogos, o modelo foi testado com uma taxa de 4% e os resultados foram comparados com aqueles obtidos com taxa de 2%. Os resultados em termos de número de catálogos enviados estão apresentados na Figura 9.3.

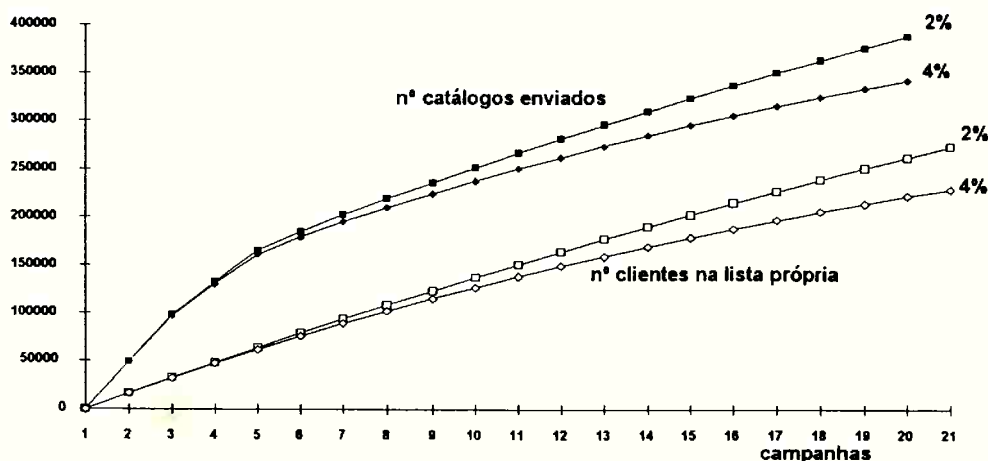


Fig. 9.3 - Número de catálogos enviados para a lista própria e número de clientes na lista própria, por campanha, para as taxas de perda de 2% e 4%.

Os resultados desta avaliação mostraram que o acréscimo na taxa de perda não implicou na mudança da estratégia de envio de catálogos nem alterou significativamente os resultados econômicos. O impacto maior desta variação deu-se no número de catálogos enviados para a lista própria, que no total após as 20 campanhas, diminuiu de 8%, e no número de clientes na lista própria, que reduziu de 12,5%.

9.4 - Restrição Financeira Ativa

Apesar das restrições financeiras e operacionais terem forte impacto no desempenho da empresa, em todos os exemplos processados do capítulo anterior elas foram relaxadas para que os efeitos dos aspectos examinados pudessem ser avaliados sem interferência de outros fatores e os resultados comparados numa mesma base.

Objetivando avaliar o impacto da restrição financeira, foi testada uma alternativa com um limite de fluxo de caixa negativo por campanha de US\$59.000,00 e de US\$100.000,00 para realizar todas as campanhas. Os resultados estão mostrados na Figura 9.4. Observa-se nesta figura que o fluxo de caixa da 1ª campanha, começa no limite imposto de US\$59.000,00 negativos, permanecendo zerado da 3ª a 7ª campanha e crescendo positivamente a partir deste momento. Vale mencionar que o custo fixo de uma campanha é sozinho responsável por US\$50.000,00, portanto as vendas líquidas devem ser significativas para permitir sobras para investimento na captação.

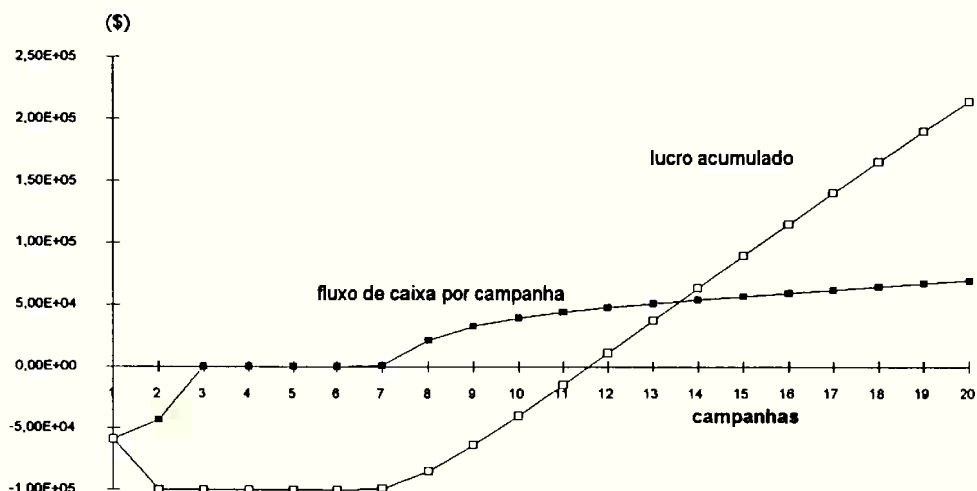


Fig. 9.4 - Valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa por campanha - com restrição financeira ativa

Observa-se também na Figura 9.4, que as perdas acumuladas permanecem no máximo permissível de US\$100.000,00 da 2ª a 7ª campanha. A imposição de limites de gastos atinge diretamente o desempenho econômico da empresa, retardando o período de retorno do investimento da empresa, que passou da 7ª campanha, sem restrições financeiras, para a 12ª campanha, com restrições.

Quando não há restrição financeira, a empresa envia tantos catálogos quantos são os nomes disponíveis, numa política agressiva de captação de novos compradores e reativação de clientes próprios, desde que esses compradores potenciais tenham valores econômicos positivos. Quando as restrições estão ativas, isto já não é mais possível, a empresa deve ser muito mais seletiva na sua estratégia de envio de catálogos, pois há uma restrição orçamentaria de curto prazo na captação de novos clientes e na recuperação dos antigos. Assim, o principal efeito da imposição de restrições financeiras recai sobre o envio de catálogos. A Figura 9.5 mostra a estratégia de envio de catálogos para as listas alugadas por campanha, com as restrições financeiras ativas. Ressalta-se que, para todas as listas desse exemplo, o resultado econômico líquido da captação de novos clientes é negativo.

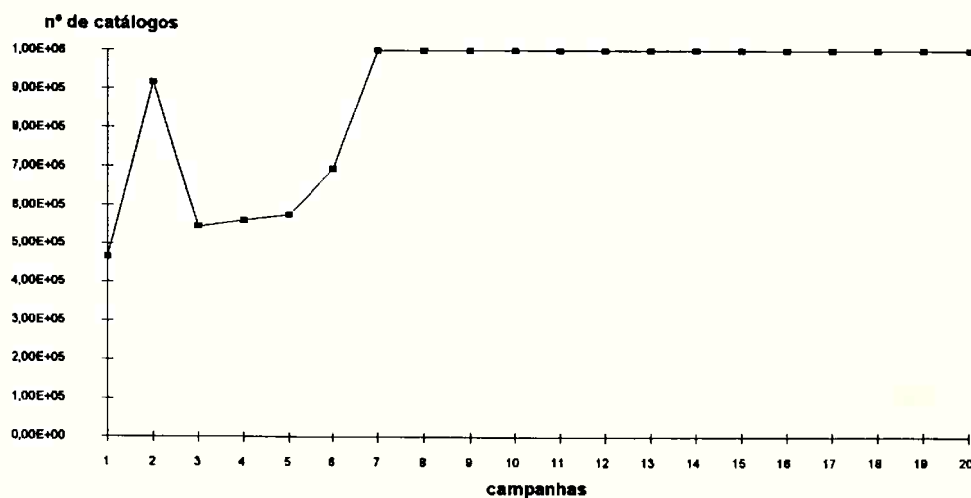


Fig. 9.5 - Número de catálogos enviados para as listas alugadas

Observa-se na Figura 9.5 que o número de catálogos enviados para as listas alugadas cresce da 1ª para a 2ª campanha, cai na 3ª campanha e volta a crescer até atingir o máximo permissível na 7ª campanha, permanecendo estável a partir desta campanha. Na 1ª campanha, devido a inexistência de clientes na lista própria, a empresa envia catálogos só para as listas alugadas, até o limite dos recursos permitido pela restrição de fluxo de caixa por campanha. Na 2ª campanha, a empresa envia catálogos para aqueles clientes que compraram na campanha anterior e continua investindo na captação de novos clientes, enviando o máximo de catálogos

para as listas alugadas que os recursos financeiros permitem. Esses recursos são obtidos do lucro das compras dos clientes da 1ª campanha mais o restante dos recursos disponíveis que a empresa tem para realizar as campanhas, num total superior ao que foi alocado na 1ª campanha. Assim, com mais recursos disponíveis, são enviados mais catálogos para as listas alugadas nesta campanha do que na anterior. Na 3ª campanha, a empresa não tem mais capacidade financeira para investir pois os resultados negativos acumulados da 1ª e 2ª campanhas consumiram todos os recursos que a empresa tinha para realizar as campanhas. A partir de então, a empresa só pode gastar na aquisição de novos clientes com recursos próprios gerados pelas campanhas. É por isso que, o número de catálogos enviados volta a decrescer em relação à campanha anterior. Da 4ª até a 7ª campanha, o número de catálogos enviados para as listas alugadas aumenta pois a medida que as campanhas vão sendo realizadas, são utilizados os lucros dos clientes da campanha anterior para compensar os custos de captação de novos clientes, num processo fechado e acumulativo: mais clientes mais lucros, mais lucros mais recursos para captação, mais captação mais clientes novos; reiniciando-se o ciclo até atingir o limite da disponibilidade de nomes das listas com valor econômico do consumidor positivo. A partir da 7ª campanha, o número de clientes na lista própria é de tal monta que as receitas das campanhas geram excedentes financeiros, que são canalizados não só para o envio do número máximo de catálogos para as listas alugadas, como também para amortizar os resultados negativos acumulados das campanhas passadas.

As mesmas considerações feita quando as restrições financeiras estão ativas são também válidas para as restrições operacionais. O principal impacto dessas restrições recai sobre o envio de catálogos para as listas alugadas e lista própria. Assim, por apresentarem efeitos semelhantes, torna-se desnecessário a inclusão de ambas restrições no escopo deste trabalho.

9.5 - Efeito da Mudança da Estrutura de Custos

Os exemplos apresentados no capítulo anterior utilizaram uma estrutura de custos em que o custo do produto e o custo operacional representaram, respectivamente, 32% e 12% das vendas líquidas. Agora será analisado o desempenho da empresa quando esses mesmos custos forem aumentados respectivamente para 35% e 15%, num acréscimo total de 11,1% no custo estrutural da empresa.

A análise desse resultado mostra que a estratégia de envio de catálogos não se altera, porém o impacto no desempenho econômico não é desprezível, como pode ser visto na Figura 9.6. Para o caso do problema base (linhas contínuas na figura), em que os custos do produto e

operacional representam 44% do valor das vendas líquidas, a empresa recupera seu investimento na 7ª campanha. Para a situação com aumento nos custos (linhas tracejadas na figura), que passam a representar 50% do valor das vendas líquidas, o retorno se dá após a 10ª campanha.

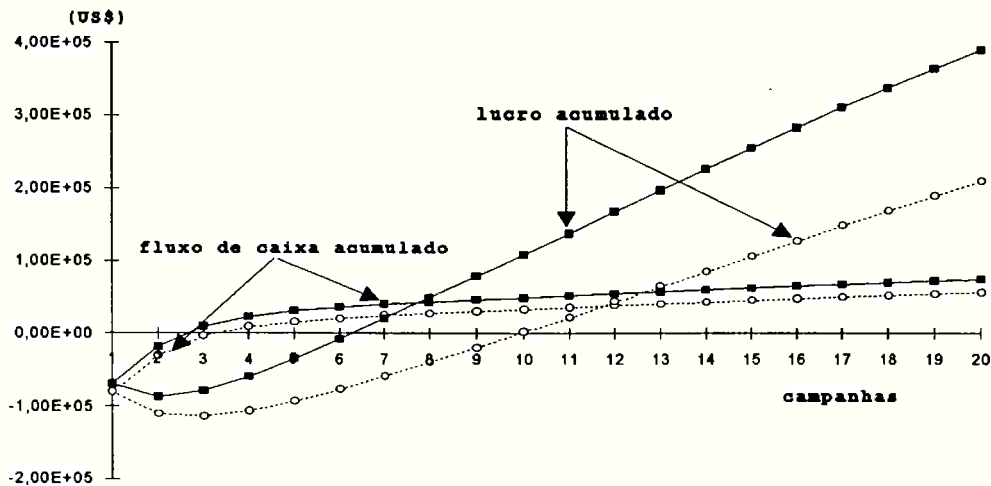


Fig. 9.6 - Valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa por campanha - com mudança no custo estrutural

9.6 - Disponibilidade de Nomes Para Alugar Decrescente Com o Tempo

Conforme abordado nas restrições do modelo de otimização do Capítulo 6, existem duas formas alternativas para tratar da disponibilidade de nomes das listas alugadas; uma é admitir que a disponibilidade de nomes é sempre constante. Neste caso, as perdas devidos à mudança de endereço e à transferência de nome das listas alugadas para a lista própria são compensadas pelo crescimento natural da oferta de nomes das listas e pela entrada de novas listas no mercado. Esta foi a hipótese adotada nos exemplos do capítulo anterior.

Uma outra alternativa é considerar que a disponibilidade efetiva de nomes vai decrescendo ao longo das campanhas pela transferência de alguns deles para a lista própria da empresa e que as perdas mencionadas não são compensadas pela incorporação de novos nomes e novas listas. Esta alternativa foi aqui investigada, sendo adotada uma taxa nominal de crescimento na oferta de nomes das listas alugadas de 3,2% por ano e uma taxa de perda de 2% por campanha, com quatro campanhas por ano.

A Figura 9.7 compara os resultados de envio de catálogos para o problema base, apresentados em linhas contínuas, com os resultados obtidos com a disponibilidade decrescente de nomes, apresentada em linhas tracejadas. Observa-se nessa figura que, para o problema base, o número total de catálogos enviados para as listas alugadas é constante e o total enviado para as listas alugadas e própria é sempre crescente.

Ao contrário, para a disponibilidade decrescente de nomes, o número total de catálogos enviados para as listas alugadas e própria cresce nas primeiras campanhas e depois começa a decrescer suavemente, quase que imperceptivelmente nessa figura. No início, o aumento do número de catálogos enviados para a lista própria é maior do que a redução do número de catálogos enviados para as listas alugadas. Porém, a medida que as campanhas vão sendo realizadas, esta tendência se inverte, fazendo com que, no longo prazo, o número de catálogos enviados para a lista própria seja maior do que os enviados para as listas alugadas. Caso fosse prosseguida a análise até a 40ª campanha, o número de catálogos enviados para a lista própria estaria bastante próximo do número de catálogos enviados para as listas alugadas.

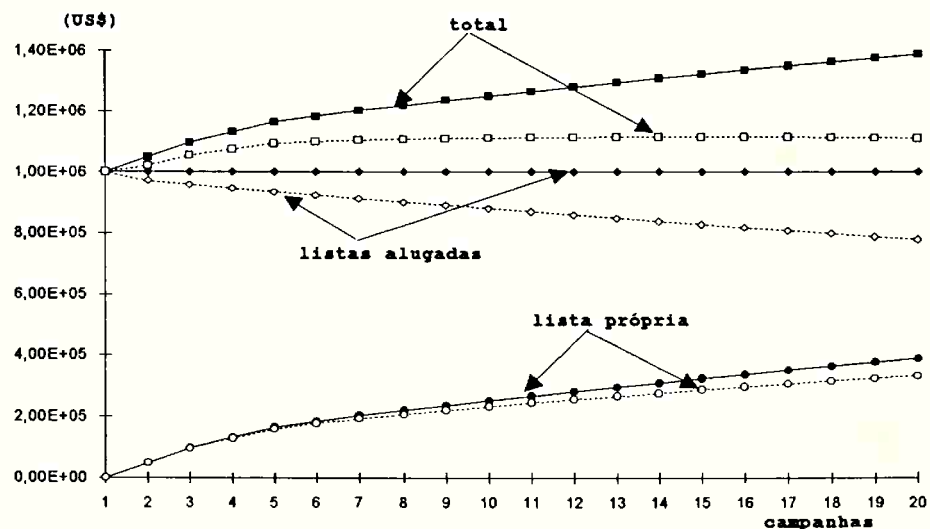


Fig. 9.7 - Número de catálogos enviados por campanha, com disponibilidades constante e decrescente de nomes para alugar

A queda no número de catálogos enviados afeta diretamente o desempenho econômico da empresa, como mostram os resultados da Tabela 9.1. Observa-se que, o fluxo de caixa por campanha e o lucro acumulado são menores quando comparados com a alternativa de disponibilidade constante de nomes para alugar.

Tabela 9.1 - Valores presentes do fluxo de caixa por campanha e lucro acumulado para as alternativas com disponibilidade decrescentes e constantes de nomes para alugar

campanha n°	Disponibilidade Decrescente		Disponibilidade Constante	
	fluxo de caixa (US\$)	lucro acumulado (US\$)	fluxo de caixa (US\$)	lucro acumulado (US\$)
1	-69.536	-69.536	-69.540	-69.540
2	-17.966	-86.527	-18.530	-87.060
3	8.638	-78.801	9.314	-78.730
4	20.837	-61.176	22.671	-59.550
5	27.742	-38.984	30.650	-35.030
6	31.729	-14.981	35.710	-8.015
7	34.588	9.763	39.644	20.346
8	36.863	34.704	43.011	49.447
9	38.846	59.561	46.105	78.948
10	40.653	84.161	49.043	108.630
11	42.342	108.393	51.882	138.320
12	43.938	132.173	54.647	167.890
13	45.453	155.438	57.348	197.250
14	46.892	178.136	59.992	226.290
15	48.261	200.229	62.582	254.930
16	49.562	221.686	65.119	283.130
17	50.796	242.483	67.606	310.800
18	51.966	262.604	70.042	337.930
19	53.075	282.039	72.430	364.450
20	54.122	300.782	74.769	390.340

Também como consequência da redução da disponibilidade efetiva de nomes para alugar, o número de pedidos por campanha cresce até a campanha n° 10 e depois começa ligeiramente a decrescer, como pode ser visto na Tabela 9.2. No início, os pedidos aumentam em virtude da incorporação de novos clientes na lista própria e depois, com a redução da disponibilidade de nomes, menos clientes são captados, o que implica em menos compras repetidas, resultando em menos pedidos por campanha. A Tabela 9.2 mostra também o número de pedidos por campanha quando a disponibilidade de nomes para alugar é constante. Observa-se que, nesse caso, o número de pedidos é sempre crescente ao longo das campanhas.

Tabela 9.2 - Número de pedidos por campanha para as alternativas com disponibilidade decrescente e constante de nomes para alugar.

Campanha n°	Decrescente	Constante	Campanha n°	Decrescente	Constante
	n° pedidos	n° pedidos		n° pedidos	n° pedidos
1	16447	16447	11	19883	22573
2	17840	18311	12	19875	22811
3	18858	19572	13	19862	23043
4	19341	20305	14	19845	23271
5	19670	20881	15	19823	23494
6	19777	21237	16	19797	23713
7	19837	21542	17	19767	23927
8	19866	21818	18	19733	24137
9	19881	22079	19	19696	24343
10	19886	22329	20	19654	24545

Ressalta-se, porém, que embora a disponibilidade de nomes para alugar possa ser decrescente, como aqui exemplificado, não se tem dados disponíveis para que possa adotar um comportamento característico para esse decaimento. Mesmo no mercado americano, onde um terço da população já está cadastrada em listas alugadas, ainda existe espaço para crescimento na oferta de nomes. Alguns casos específicos de falta de nomes, entretanto, podem ocorrer, principalmente nos mercados ultra-segmentados. No Brasil, a atividade de cadastramento de clientes e montagem de banco de dados é ainda bastante incipiente, o chamado "database marketing" está apenas começando, de forma que a disponibilidade de nomes tende a crescer, superando inclusive as taxas de perdas por mudança de endereço. Desta forma, a disponibilidade constante de nomes nas listas alugadas ao longo das campanhas é uma hipótese factível.

9.7 - Considerações Finais

A análise de alguns parâmetros aqui realizada não teve a pretensão de esgotar o assunto, mas sim avaliar o impacto de alguns dos fatores mais importantes que afetam a estratégia de envio de catálogos e o desempenho econômico da empresa. Sabe-se, inclusive, que alguns destes fatores não devem ser analisados individualmente, tendo em visto o efeito sinérgico entre eles; alguns deles estão relacionados entre si, o que pode enviesar as conclusões obtidas.

Também, os resultados apresentados são específicos para os dados analisados. Em outras palavras, as conclusões não podem ser generalizadas e dependem dos dados da particular situação da empresa objeto de estudo.

10 - APLICAÇÃO A UM CASO REAL

Os modelos matemáticos de programação linear e de Markov foram testados em vários exemplos, conforme apresentados nos capítulos anteriores. Entretanto, objetivando a validação prática do instrumental desenvolvido, estes modelos foram aplicados a um caso real de uma empresa de catálogos, situada em Boston, Massachusetts nos Estados Unidos. As primeiras aplicações foram feitas nos Estados Unidos durante o período de Julho e Agosto de 1992, sendo posteriormente completadas no Brasil, no primeiro semestre de 1993. Os resultados obtidos com o modelo foram confrontados com a prática adotada pela empresa, indicando a vantagem do enfoque proposto.

10.1 - A Empresa de Catálogos Em Que a Metodologia Foi Aplicada

A empresa de catálogos que submeteu seus dados para a aplicação da metodologia foi a Museum of Fine Arts, Boston, sendo que todos os dados foram obtidas através de tratativas pessoais. Devido ao grande volume de informações, os dados estão mostrados apenas parcialmente; a íntegra das informações juntamente com um questionário encaminhado pelo autor para a empresa Museum of Fine Arts podem ser vistas, respectivamente, no Anexo A e no Apêndice VI deste trabalho.

O Museum of Fine Arts, Boston - a partir de agora simplesmente denominado de MFA pertence ao Museum of Fine Arts of Boston, embora seja gerida independentemente. O MFA é auto sustentado e lucrativo financeiramente e vende, como principais produtos, artigos relacionados a obras de arte, entre os quais se incluem réplicas de obras famosas, miniaturas, gravuras, livros, quadros, objetos de arte e uma série de outros produtos e lembranças com a marca do museu.

A atividade de catálogos do MFA tem uma receita bruta anual de mais de US\$ 20 milhões, obtida através de duas campanhas de catálogos, uma no primeiro semestre, aqui denominada de Spring, e outra no segundo semestre, denominada de Fall.

As duas campanhas têm desempenhos distintos; a do Fall é muito mais rentável do que a do Spring. As vendas líquidas esperadas por catálogo do Spring são metade daquelas obtidas no Fall e os valores esperados da ordem de compra do Spring são 94% dos obtidos no Fall. É

também no Fall que o MFA busca a captação de novos clientes, enviando quase 7 milhões de catálogos, mais da metade para as 100 diferentes listas que a empresa costuma alugar. No total, a empresa envia cerca de 10 milhões de catálogos por ano e para os melhores clientes chega a mandar até 5 catálogos ligeiramente diferentes numa mesma campanha.

O MFA terceiriza totalmente suas atividades, inclusive contrata serviços de consultoria para definir a estratégia de envio de catálogos. A decisão de remessa de catálogos para as listas alugadas é baseada no indicador ponto de equilíbrio do percentual do custo variável de marketing ("break-even variable marketing cost percent") enquanto que para as listas próprias é utilizado um modelo preditivo de regressão (modelo logit); que hierarquiza os melhores segmentos do banco de dados e define o número de remessas múltiplas para cada um dos segmentos. O balanceamento entre o número de catálogos para as listas alugadas e para a lista própria depende dos objetivos da empresa para a particular campanha e a decisão busca a otimização dos resultados da campanha.

10.2 - Dados da Empresa Para os Modelos de Programação Linear e de Markov

As campanhas realizadas para o Fall e Spring de 1991 formam a base dos dados utilizados para a aplicação da modelagem proposta. Para adequar à forma de entrada nos modelos desenvolvidos, alguns desses dados tiveram que passar por um tratamento, principalmente estatístico. Isto foi necessário para o cálculo da queda de vendas líquidas esperadas e dos valores monetários esperados da ordem de compra, das campanhas do Spring em relação ao Fall, assim como para o cálculo das probabilidades de os compradores potenciais das listas alugadas e da lista própria comprarem em determinadas classes de valores monetários.

Nos dados levantados observou-se que o MFA basicamente não tem restrição de capacidade de manuseio e processamento de pedidos e a restrição mais efetiva em cada campanha é a de disponibilidade de nomes para alugar. Do ponto de vista financeiro, a direção da empresa impõe que as campanhas não podem dar prejuízos e em seus cálculos utiliza uma taxa de desconto de 15% ao ano.

Em termos de custos, o MFA tem um custo fixo por campanha de US\$175.000,00 e os variáveis são:

- custos dos produtos, correspondente a 40% das receitas líquidas;
- custo operacional, de US\$6,53 por pedido de compra;
- custo variável de marketing, de US\$526,00 por mil catálogos enviados.

Com relação a taxa de perda, o MFA tem taxas que variam de menos de 1% a 5%. Para o processamento dos modelos foi adotada uma taxa média de 2,5% tanto para as listas alugadas como para os diversos segmentos da lista própria.

A seguir, são apresentados os dados individualizados para a lista própria e listas alugadas.

10.2.1 - Dados da Lista Própria

O MFA mantinha em seu banco de dados, em agosto de 1991, cerca de 1.300.000 nomes, entre clientes que compraram nos últimos quinze anos e membros do Museu que também recebem catálogos. O número de clientes na lista própria, até o primeiro semestre de 1991, era de 804.083, com último período de compra desde o primeiro semestre de 1976, num total de 31 segmentos de recência. Para efeito dessa análise foram considerados apenas 674.035 clientes da lista própria que compraram nos últimos cinco anos. Os clientes da lista própria foram distribuídos em 100 segmentos, cada um deles caracterizado por um terno (recência, frequência e valor de compra), sendo que a recência tem 10 classes, a frequência 2 e o valor monetário da ordem de compra 5.

As 10 classes de recência referem-se ao período de tempo em que os clientes fizeram a última compra e, para a decisão da campanha do segundo semestre de 1991, as recências foram divididas nos seguintes períodos:

1 - 1º semestre de 1991; 2 - 2º semestre de 1990; 3 - 1º semestre de 1990;
4 - 2º semestre de 1989; 5 - 1º semestre de 1989; 6 - 2º semestre de 1988;
7 - 1º semestre de 1988; 8 - 2º semestre de 1987; 9 - 1º semestre de 1987;
10 - 2º semestre de 1986.

As duas classes de frequências são:

1 - uma única compra; 2 - mais de uma compra.

As cinco classes de valor monetário da ordem de compra são:

1 - compras até US\$24,99; 2 - de US\$25,00 a US\$49,99; 3 - de US\$50,00 a US\$74,99;
4 - de US\$75,00 a US\$99,99 e 5 - acima de US\$100,00.

Para os clientes dos melhores segmentos da lista própria, o MFA chega a enviar até 5 remessas de catálogos dentro de uma mesma campanha.

Para não estender demais o texto, os dados de vendas líquidas por mil catálogos enviados, para a campanha do Fall de 1991, estão apresentados na Tabela A.1 do Anexo A. Admite-se que esses valores sejam os mesmos para todas as campanhas do Fall ao longo do período de análise. Para as campanhas do Spring, os valores devem ser multiplicados por 0,5.

A Tabela A.2 do Anexo A mostra o valor médio esperado da ordem de compra por remessa, por segmento da lista própria, obtido na campanha do Fall de 1991. Admite-se que esses dados sejam válidos para todas as campanhas futuras do Fall ao longo do período de análise. Para obter os correspondentes valores para as campanhas do Spring, basta multiplicar os valores do Fall por 0,94.

Por falta de dados, não foi possível levantar uma distribuição de probabilidade de compra por classes de valores monetários, individualizada para cada segmento da lista própria. Muito embora o modelo de otimização desenvolvido permita considerar as distribuições de probabilidades de compra em cada classe de valor monetário, individualizadas para cada segmento da lista própria, foi admitido que as probabilidades independem da recência, frequência e da classe de valor monetário do cliente. A Tabela 10.1 mostra as probabilidades dos clientes da lista própria comprarem em cada uma das cinco classes de valores monetários, obtido das campanhas do Fall e Spring de 1991. Admite-se que esses dados sejam válidos para todo o período de análise.

Tabela 10.1 - Probabilidade de os clientes das listas próprias comprarem em cada classe de valor monetário (%)

	Classes de valor monetário				
	1	2	3	4	5
Fall	23,9	47,2	17,2	6,6	5,1
Spring	23,9	49,0	16,2	6,0	4,9

10.2.2 - Dados das Listas Alugadas

Para a campanha do Fall de 1991, o MFA teve à disposição 6.272.819 nomes para alugar distribuídos por 93 listas, conforme a Tabela A.3 do Anexo A. Admite-se que esses mesmos dados sejam válidos para todas as campanhas do Fall e Spring ao longo do período de análise.

Cada lista alugada tem um potencial de faturamento, dado pelas vendas líquidas esperadas por mil catálogos enviados, conforme a Tabela A.4 do Anexo A obtida da campanha do Fall de

1991. Admite-se que esses valores serão os mesmos para todas as campanhas do Fall do período de análise; e, para as campanhas do Spring, espera-se uma receita por catálogo correspondente à metade dos valores do Fall.

Também, cada uma das listas alugadas tem um valor médio esperado de pedido de compra. A Tabela A.5 do Anexo A fornece esses dados para a campanha do Fall de 1991. Admite-se esse valores válidos para todas as campanhas do Fall do período de análise e, para as campanhas do Spring, espera-se uma queda de 6% destes valores.

Em termos de aluguel, cada lista tem um preço para cada mil nomes alugados, que essencialmente não varia de campanha à campanha, conforme Tabela A.6 do Anexo A obtida para a campanha do Fall de 1991 e admitida a mesma para todas as campanhas do Fall e Spring do período de análise. Embora nesta tabela exista lista com valor de aluguel de US\$312,00 por mil nomes, também existem muitas outras com valores baixos, da ordem de US\$10,00 por mil nomes. Este valor, quase simbólico, corresponde ao custo de transferência numa operação de troca de nomes entre empresas.

Por falta de dados que permitisse levantar as distribuições de probabilidade de compra em determinadas classes de valores monetários, individualizada para cada lista alugada, foi admitido que essas probabilidades independem da lista alugada, embora o modelo proposto permita considerar individualmente cada lista. A Tabela 10.2 fornece estes números, distintos para as campanhas do Fall e Spring.

Tabela 10.2 - Probabilidade de os consumidores potenciais das listas alugadas comprarem em cada classe de valor monetário (%)

Campanha	Classes de Valor Monetário				
	1	2	3	4	5
Fall	31,3	38,1	14,8	6,8	0,9
Spring	40,7	39,2	10,8	4,1	5,2

10.3 - Resultados Obtidos

Os resultados obtidos com a aplicação dos modelos de programação linear e de Markov, para os cinco anos do período de análise, compreendendo 10 campanhas (5 para o Fall e 5 para o Spring), após concluído o processo iterativo da abordagem proposta, são apresentados a seguir.

A solução do problema foi obtida após três processamentos do modelo de programação linear e dois do modelo de Markov.

a) a estratégia de remessa de catálogos

A estratégia de remessa de catálogos fica definida com a determinação do número de catálogos enviados para as listas alugadas e para a lista própria e, do número de remessas múltiplas para cada segmento da lista própria.

Das 93 listas disponíveis para alugar, os resultados dos modelos indicaram que 58 listas recebem catálogos todas as campanhas; 18 listas recebem em todas as campanhas do Fall e não recebem em todos os Springs: listas nº 2, 4, 9, 12, 18, 21, 25, 26, 27, 35, 53, 74, 76, 78, 89 e 90; 6 listas recebem em todas as campanhas do Fall e em apenas algumas do Spring: lista nº 1, apenas nas três últimas campanhas do Spring, listas nº 22 e 59 apenas nas duas últimas campanhas do Spring e listas nº 11, 40 e 45 apenas na última campanha do Spring e, 11 listas não recebem nunca catálogos: listas nº 69, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 91, 92 e 93.

Convém mencionar que, quando uma lista é contemplada na remessa, são enviados catálogos para todos os consumidores potenciais dessa lista.

A Tabela 10.3 fornece o número total de catálogos que devem ser enviados para os consumidores potenciais das listas alugadas, por campanha. Os resultados completos, discriminados por lista, podem ser vistos na Tabela A.15 do Anexo A. Observar que para o Fall, campanhas de números ímpares na tabela, são enviados cerca de 94% do total de 6.272.819 nomes disponíveis nas 93 listas de aluguel, enquanto para o Spring, campanhas de números pares na tabela, são alugados, na média, 75% do total disponível.

O número total de catálogos que devem ser enviados para a lista própria, por campanha, também é apresentado na Tabela 10.3. Observar que, embora o MFA tenha inicialmente, antes da primeira campanha, 674.035 nomes de clientes na lista própria, o número de catálogos enviados na primeira campanha é cerca de 4,4 vezes o número de clientes. Isto deve-se a estratégia de remessas múltiplas de catálogos para cada segmento da lista própria, apresentada na Tabela 10.4. Esses dados completam o conjunto de informações sobre a estratégia de remessa de catálogos, por campanha, para o MFA.

Tabela 10.3 - Número de catálogos enviados por campanha para as listas alugadas e lista própria

Campanhas	listas alugadas	lista própria
1	5.896.000	2.960.944
2	4.616.200	3.187.275
3	5.896.000	3.843.510
4	4.616.200	4.008.340
5	5.896.000	4.713.737
6	4.636.200	4.798.276
7	5.896.000	5.452.415
8	4.824.200	5.478.076
9	5.896.000	6.166.053
10	4.865.900	6.242.300

Tabela 10.4 - Número de remessas múltiplas de catálogos para os segmentos da lista própria, para as campanhas do Fall e Spring - terceiro processamento

Segmento R.M.	Fall		Spring		Segmento R.M.	Fall		Spring	
	F=1	F=2	F=1	F=2		F=1	F=2	F=1	F=2
1.1	5	5	5	5	6.1	3	3	3	3
1.2	5	5	5	5	6.2	3	5	3	5
1.3	5	5	5	5	6.3	5	5	5	5
1.4	5	5	5	5	6.4	5	5	5	5
1.5	5	5	5	5	6.5	5	5	5	5
2.1	5	5	5	5	7.1	2	3	2	3
2.2	5	5	5	5	7.2	5	5	-	5
2.3	5	5	5	5	7.3	2	5	-	3
2.4	5	5	5	5	7.4	5	5	5	5
2.5	5	5	5	5	7.5	5	5	2	1
3.1	5	5	3	-	8.1	2	3	2	3
3.2	5	5	-	5	8.2	3	5	3	5
3.3	5	5	5	5	8.3	5	5	5	5
3.4	5	5	5	5	8.4	5	5	5	5
3.5	5	5	5	5	8.5	5	5	5	5
4.1	5	5	5	5	9.1	2	3	-	3
4.2	5	5	5	5	9.2	2	3	1	3
4.3	5	5	5	5	9.3	2	3	1	3
4.4	5	5	5	5	9.4	3	3	3	2
4.5	5	5	5	5	9.5	3	-	1	-
5.1	2	3	1	3	10.1	2	3	1	3
5.2	5	5	5	5	10.2	3	3	3	3
5.3	5	5	1	5	10.3	3	3	3	3
5.4	5	5	3	5	10.4	3	3	3	2
5.5	5	5	2	1	10.5	3	3	1	2

As tabelas A.7 e A.8 do Anexo A apresentam a estratégia de remessa de catálogos para as listas alugadas e lista própria, respectivamente, obtidas no primeiro processamento do modelo de programação linear para o qual adota-se $LTV=0$ para todos os consumidores.

b) o número de pedidos e de clientes adquiridos

A Tabela 10.5 mostra, por campanha, o número de pedidos esperados e o de clientes na lista própria, após a campanha, ao longo de todas as campanhas do período de análise. Observar que, para as campanhas do Spring, o número de pedidos esperados é cerca da metade daqueles obtidos no Fall. Observa-se nesta tabela que tanto o número de pedidos como o de clientes tem uma tendência de crescimento. O número de clientes na lista própria, começa com 674.035 antes da primeira campanha e após realizar as 10 campanhas ao longo dos cinco anos de análise, termina com 1.586.920 clientes.

Tabela 10.5 - Número esperado de pedidos e de clientes, por campanha

Campanhas	n° pedidos	n° clientes
1	302.498	821.498
2	159.494	873.867
3	351.163	1.016.335
4	184.266	1.063.832
5	393.609	1.201.551
6	206.754	1.244.654
7	431.664	1.377.852
8	228.466	1.418.765
9	467.353	1.547.611
10	249.359	1.586.920

c) resultados econômico-financeiros

A Tabela 10.6 apresenta os resultados econômico-financeiros, para cada campanha, dados pela receita líquida de vendas, custo total da campanha, o fluxo de caixa obtido com a campanha e o lucro bruto acumulado. Como pode ser observado, o lucro bruto acumulado é crescente, indicando que a estratégia definida pelos modelos levam ao crescimento sustentado e de longo prazo da empresa, ainda que para isso tenha que realizar campanhas com resultados negativos, como é o caso de todas as campanhas do Spring.

Tabela 10.6 - Resultados econômico-financeiros por campanha

Campanhas	receita (US\$)	custo (US\$)	fluxo de caixa (US\$)	lucro acumulado (US\$)
1	1,61E+07	1,34E+07	2,70E+06	2,70E+06
2	7,35E+06	7,91E+06	-6,05E+05	2,13E+06
3	1,60E+07	1,31E+07	3,29E+06	5,00E+06
4	7,32E+06	7,72E+06	-4,90E+05	4,60E+06
5	1,55E+07	1,26E+07	3,83E+06	7,50E+06
6	7,14E+06	7,43E+06	-4,21E+05	7,20E+06
7	1,48E+07	1,19E+07	4,37E+06	1,01E+07
8	6,87E+06	7,10E+06	-3,76E+05	9,84E+06
9	1,39E+07	1,11E+07	4,88E+06	1,26E+07
10	6,51E+06	6,68E+06	-3,30E+05	1,25E+07

d) valores econômicos dos consumidores

O modelo de Markov fornece, para a estratégia ótima de remessa de catálogos obtida do modelo de programação linear, os valores econômicos dos consumidores para cada lista alugada, discriminados para o Fall e Spring e, para cada segmento da lista própria, também separados para o Fall e Spring. A fim de não estender demais o texto deste capítulo, esses resultados são apresentados nas Tabelas A.12, A.13 e A.14 do Anexo A.

Os resultados indicam que o MFA só deve enviar catálogos para as listas alugadas e segmentos da lista própria cujos valores econômicos são positivos. Na Tabela A.12, por exemplo, relativa à campanha do Fall, as listas alugadas de nº 69, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 91, 92 e 93 apresentam valores econômicos negativos e não recebem catálogos. Na Tabela A.13, relativa à campanha do Spring, as listas de nº 2, 4, 9, 12, 16, 18, 19, 21, 25, 26, 27, 35, 53, 69, 74, 76, 78, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92 e 93 também apresentam valores econômicos negativos e não recebem catálogos. Já as listas de nº 1, 11, 22, 40, 45 e 59, embora com valores econômicos positivos, não há remessa de catálogos para todas as campanhas do Spring. Quanto à lista própria, todos os segmentos apresentam valores econômicos positivos, o que indica que todos os clientes dessa lista devem receber catálogos em todas as campanhas. A questão do número de remessa para cada segmento é definida pelo modelo de programação linear, cujos resultados foram apresentados na Tabela 10.4.

Os resultados dos valores econômicos dos consumidores obtidos do primeiro primeiro processamento do modelo de Markov são apresentados nas Tabelas A.9, A.10 e A.11 do Anexo A.

10.4 - Análise dos Resultados

A seguir os resultados serão analisados do ponto de vista da metodologia desenvolvida, da sazonalidade das campanhas e então serão confrontados com a prática adotada pelo MFA.

10.4.1 - Avaliação da Metodologia Proposta

Como representado na Figura 5.2 do capítulo 5, o processo para a obtenção da solução ótima, para o problema de envio de catálogos, é iterativo. Assim, os dados reais da empresa de catálogos MFA alimentaram, inicialmente, o modelo de otimização - programação linear. Para essa primeira iteração, foi admitido que os valores econômicos dos consumidores fossem nulos.

Obteve-se como resultado uma estratégia para envio de catálogos que forneceu os dados de entrada para o modelo de Markov. Para o caso do MFA, que apresenta sazonalidades nas duas campanhas que realiza por ano, foi utilizado o modelo de Markov com sazonalidade. Este modelo calculou para a estratégia de envio de catálogos obtida, os valores econômicos dos consumidores, que então realimentaram o modelo de programação linear, reiniciando-se o ciclo iterativo. O processo chegou ao fim, com a obtenção da solução ótima, após três processamentos do modelo de programação linear e dois processamentos do modelo de Markov. Ou seja, o processo iterativo, aplicado aos dados do MFA, é convergente.

Os resultados completos da primeira e terceira iterações do modelo de programação linear e da primeira e segunda iteração do modelo de Markov podem ser vistos no Anexo A.

Os resultados dos modelos de programação linear e de Markov apresentam consistência entre si, como pode ser comprovado pelo fato de que somente recebem remessas de catálogos, definidas pelo modelo de programação linear, as listas alugadas que tem valores econômicos positivos, calculados pelo modelo de Markov.

A consistência sugere que o procedimento iterativo dos modelos de programação linear-Markov converge para a solução ótima, obtida após um número finito de iterações.

10.4.2 - Análise da Sazonalidade

Os resultados a seguir mostram o efeito da sazonalidade na estratégia de remessa de catálogos do MFA em termos do número de catálogos enviados, do número de pedidos por campanha e do desempenho econômico da empresa.

A Figura 10.1 mostra os resultados obtidos em termos do número de catálogos enviados. Percebe-se que, para as campanhas de número ímpares, correspondentes ao Fall, são enviados mais catálogos do que para as campanhas de números pares, correspondentes ao Spring, confirmando a sazonalidade da demanda das campanhas do MFA. O mesmo ocorre com o número esperado de pedidos, dado pela Figura 10.2, onde é nítida a captação maior de pedidos no Fall do que no Spring.

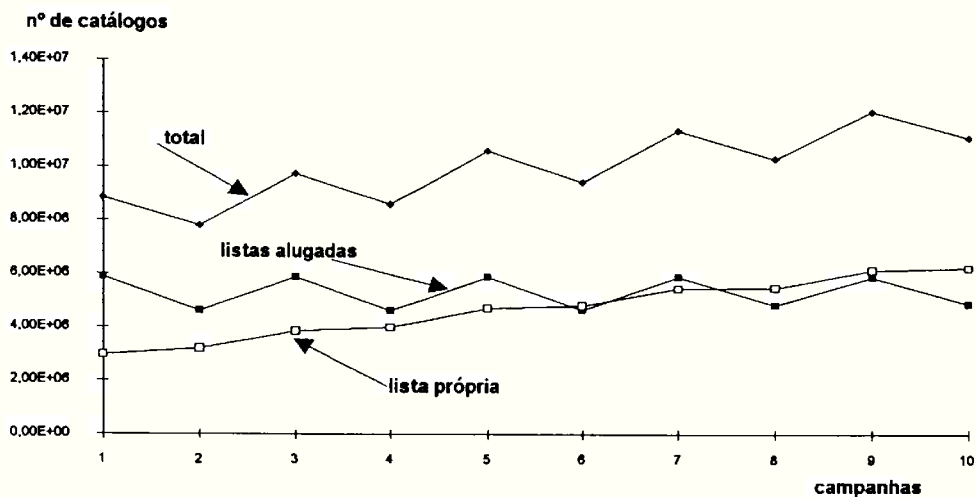


Fig. 10.1 - Número de catálogos enviados por campanha para o MFA

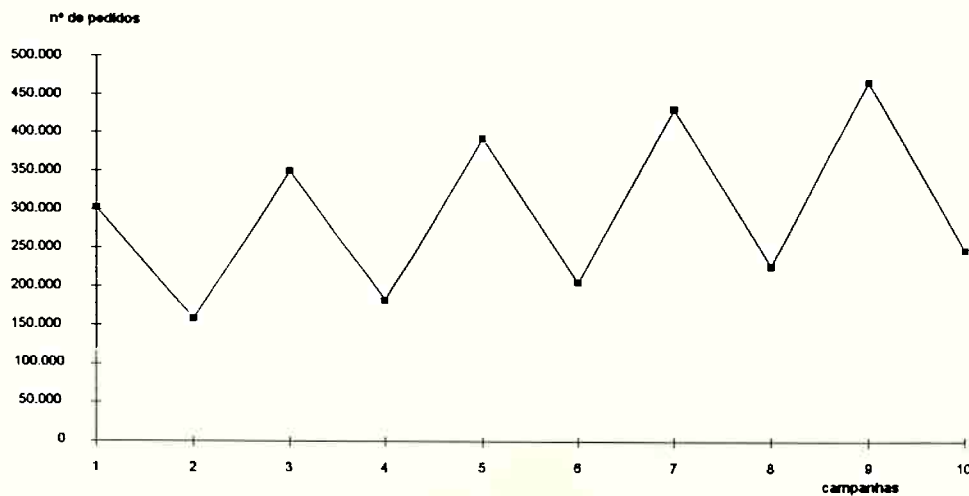


Fig. 10.2 - Número de pedidos por campanha para o MFA

A Tabela 10.4, anteriormente apresentada, mostra o número de remessas múltiplas de catálogos para cada segmento da lista própria, para as campanhas do Fall e Spring ao longo do período de análise. Convém observar que, para o Fall, o número de remessas de catálogos é maior ou no mínimo igual a do Spring.

Finalmente, a Figura 10.3 mostra os resultados econômico-financeiros do MFA. Observar que para as campanhas do Spring os resultados de fluxo de caixa são negativos, enquanto para o Fall são sempre positivos.

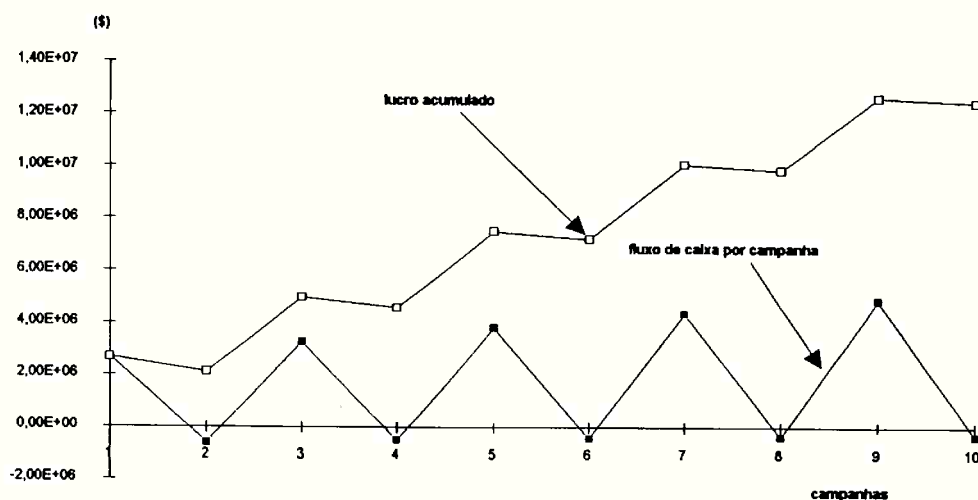


Fig. 10.3 - Valores presentes do lucro acumulado e do fluxo de caixa por campanha para o MFA

10.5 - Comparação dos Resultados da Abordagem Proposta Com a Prática do MFA

Os resultados da aplicação da modelagem proposta foram confrontados com a prática adotada pelo MFA. Para a comparação foi utilizada a campanha do Fall de 1991 e a mesma base de dados, com exceção do número e distribuição dos clientes por segmento da lista própria, conforme já mencionado na subseção 10.2.1. Para os modelos foi adotado um total de 674.035 clientes, que tinham feito compras nos cinco anos anteriores, enquanto o MFA incluiu além desses, outros 130.043 clientes cuja última compra ocorrera num intervalo de tempo de 6 a 15 anos atrás.

Os resultados podem ser sintetizados nas Tabelas 10.7 e 10.8, em termos do número de catálogos enviados, do número de pedidos obtidos, da taxa de resposta e da receita líquida, discriminados por listas alugadas e própria.

Observa-se que o número de catálogos enviados proposto pelos modelos é muito maior do que aquele praticado pelo MFA. A diferença é nitidamente acentuada em relação aos catálogos enviados para as listas alugadas; para a lista própria, a quantidade é praticamente a mesma, se considerarmos que na base de clientes do MFA tem mais nomes do a utilizada pelos modelos.

Percebe-se também que a taxa média de resposta das listas alugadas é maior para a modelagem proposta, muito embora a quantidade de catálogos enviados pelo MFA seja menor, o que se pressupõe que o MFA tenha sido mais seletivo. Porém, a prática mostra que isto não é verdade. Por não utilizar o valor econômico dos consumidores como instrumento para a estratégia de remessa de catálogos, o MFA acaba alugando todas as listas disponíveis e de cada uma delas, apenas uma parcela de nomes. Uma vez que na modelagem não foram impostas restrições para o fluxo de caixa das campanhas, a solução consiste essencialmente em alugar todos os nomes das listas com valor econômico positivo, excluindo aquelas listas com valores negativos.

Tabela 10.7 - Resultados da abordagem proposta para a campanha do Fall de 1991

	nº de catálogos	nº de pedidos	taxa de resposta	receita (US\$)
listas alugadas	5.896.000	164.314	2,78 %	8.282.807
lista própria	2.960.944	138.183	4,67 %	7.779.702
total	8.856.944	302.498	3,42 %	16.062.510

Tabela 10.8 - Resultados reais obtidos pelo MFA com a campanha do Fall de 1991

	nº de catálogos	nº de pedidos	taxa de resposta	receita (US\$)
listas alugadas	1.957.253	49.217	2,52 %	2.712.988
lista própria	3.208.593	119.468	3,72 %	6.632.986
total	5.165.846	168.685	3,27 %	9.345.974

Quanto às receitas líquidas geradas, nota-se nessas tabelas também diferenças nos resultados finais. Na abordagem proposta, as receitas provenientes das listas alugadas e da lista própria estão na mesma proporção, enquanto na prática do MFA, a principal receita vem da lista própria. Isto porque, o MFA investe menos na captação de novos clientes, procurando melhorar os resultados de cada campanha individualmente, enviando mais catálogos para a lista própria onde os custos de remessa são menores e as taxas de respostas mais altas. Assim, muito possivelmente, os lucros líquidos realizados pelo MFA para a campanha do Fall de 1991 (não

temos esses dados) foram maiores do que para a abordagem proposta. Entretanto, o número de novos clientes adquiridos pelos modelos foi maior e mais clientes na lista própria significa melhores perspectivas de desempenho da empresa, no futuro.

Esta questão fica mais nítida, quando se analisa a próxima campanha: a do Spring de 1992. O modelo propõe o envio de 7.803.475 catálogos, sendo 4.616.200 para as listas alugadas, com resultado líquido negativo da campanha de US\$ 605.070,00. O MFA, caso mantivesse o mesmo desempenho histórico para as campanhas do Spring, teria enviado 2.924.327 de catálogos, sendo apenas 1.580.280 para as listas alugadas, porém os resultados líquidos da campanha teriam sido positivos.

Destes resultados conclui-se que a abordagem proposta busca a otimização do lucro de longo prazo, mesmo que a campanha tenha resultado negativo no curto prazo, como é o caso das campanhas do Spring. O MFA tem por política nunca ter resultados negativos em qualquer campanha. Esta política de maximização do resultado de curto prazo impede o MFA de investir mais pesadamente na aquisição de novos clientes, que gerarão lucros no longo prazo. Também, o MFA utiliza modelos de análise que enfocam os benefícios da campanha; assim, por não utilizar um instrumento adequado de avaliação do valor econômico do consumidor, esta empresa reduz muito sua atividade no Spring. O fato de não utilizar os valores econômicos dos consumidores realmente distorce a análise, como pode ser comprovado pela aplicação da metodologia proposta. A Tabela 10.9 mostra alguns resultados obtidos com a metodologia proposta, com e sem valores econômicos dos consumidores incluídos. Observa-se que, com os valores econômicos incluídos, o número de catálogos enviados assim como toda a campanha em si são muito maiores, ainda que isto signifique maiores prejuízos de curto prazo.

Tabela 10.9 - Comparação dos resultados do modelo de programação linear para a primeira campanha do Spring com e sem valores econômicos dos consumidores

resultados da modelagem para as condições de:	n° de catálogos enviados	n° de pedidos recebidos	fluxo de caixa (US\$)
sem os valores econômicos	79.889	2.968	-165.625
com os valores econômicos	7.803.475	159.494	-605.070

Também, analisando os valores dos consumidores das listas alugadas do Spring, Tabela A.12 do Anexo A, constata-se sua baixa magnitude. Assim é compreensível porque o MFA envia poucos catálogos nesta campanha, pois fica difícil sem este instrumento de análise justificar o envio de catálogos para estas listas.

Assim, a abordagem proposta, por utilizar o instrumento do valor econômico do consumidor, envia mais catálogos para captação de novos clientes e reativação de clientes pouco ativos. Com esta política criteriosa e agressiva de remessa de catálogos, o número de clientes é sempre crescente, como pode ser visto na Figura 10.4, assim como todos os desempenhos da empresa são crescentes a medida que vão acontecendo as campanhas. Isto resulta em crescimento sustentado e lucros de longo prazo maiores do que aqueles que seriam obtidos com a política de maximização dos resultados de curto prazo.

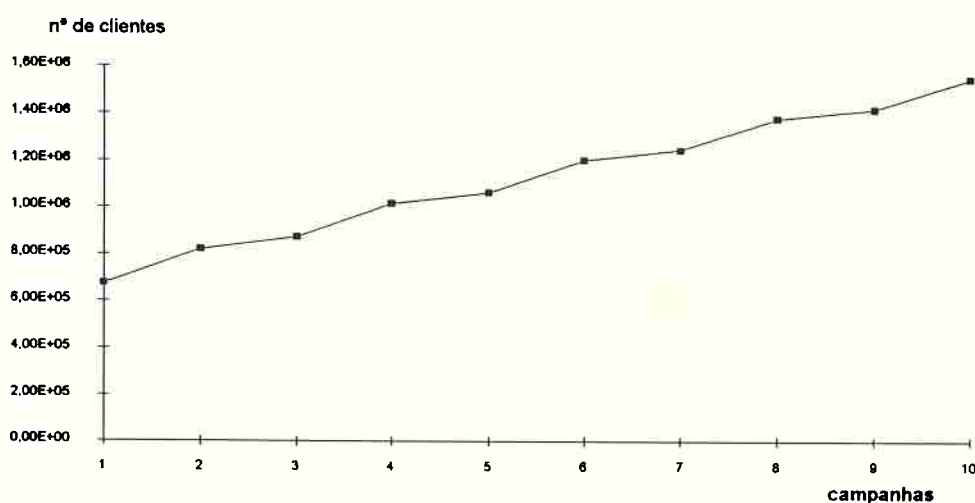


Fig. 10.4 - Número de clientes na lista própria acumulado por campanha

10.6 - Conclusões

A aplicação da metodologia desenvolvida funcionou bem para os dados reais da empresa MFA, permitindo obter a estratégia ótima de remessa de catálogos, ao longo de cinco anos de horizonte de planejamento. A estratégia de remessa obtida pela modelagem é melhor que a adotada pelo MFA em termos de análise de longo prazo.

Os resultados específicos da modelagem proposta incluíram:

- a estratégia de remessa de catálogos dada pelo número de catálogos a ser enviado para as listas alugadas e para a lista própria e o número de remessas múltiplas para cada segmento da lista própria;
- o número esperado de pedidos por campanha;
- o número esperado de clientes adquiridos por campanha;
- os resultados econômico-financeiros por campanha e acumulado (receitas, custos, "cash flow" e lucro);
- valores econômicos dos consumidores.

Vale ressaltar que a metodologia proposta permite a incorporação, no modelo de programação linear, de determinadas condicionantes não explicitamente colocadas no modelo inicialmente apresentado. Assim, para atender determinadas particularidades intrínsecas de cada empresa, pode-se, por exemplo, incorporar objetivos específicos da campanha, tais como restrição de fluxo de caixa positivo mínimo, captação mínima de clientes, número mínimo de pedidos e outras.

11 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho teve por objetivo analisar uma das atividades fundamentais do marketing direto: o negócio de catálogos, mais especificamente a estratégia de remessa de catálogos.

Um eficiente negócio de catálogos, assim como de qualquer mídia de marketing direto, apóia-se fundamentalmente num sistema de informações de marketing que coleta e processa os dados dos clientes e do mercado. Este é claramente um dos principais fatores impulsionadores da atividade, que tem também no desenvolvimento da informática, no chamado marketing por banco de dados, nos sistemas de comunicação, nos sistemas de entrega, particularmente o correio, e na popularização dos cartões de crédito suas principais bases de sustentação.

No Brasil, apesar dos problemas inflacionários e, mais ultimamente, dos aumentos das tarifas postais, a tendência da atividade de catálogos é bastante promissora, corroborada pelos dados históricos internacionais, que mostram um crescimento desta atividade em taxa superior a do comércio varejista. Também, pelas dimensões continentais do nosso país, pelo eficiente sistema de distribuição dos correios e pelos cada vez maiores custos de equipes de vendas, a atividade de catálogos se reveste de uma alternativa bastante viável. Junto com esta tendência de crescimento, observa-se também uma maior profissionalização das empresas, sendo que as maiores não perdem em nada para suas colegas internacionais, em termos de números de catálogos enviados e de pedidos processados.

Na atividade de catálogos definitivamente não se permite transferir para o preço a incompetência na gestão da empresa e é praticamente impossível fazer sucesso do dia para a noite. Esta última é inclusive uma das suas características mais fundamentais; o investimento em uma empresa é de longa maturação, os resultados de uma campanha têm efeitos de longo prazo na estratégia de negócios da empresa e mais importante do que fazer a primeira venda, nem sempre lucrativa, é satisfazer ao máximo o comprador, fidelizando-o à empresa.

O sucesso de uma empresa de catálogos depende da busca constante de novos compradores e da repetição de compra dos já clientes, que só o farão se estiverem satisfeitos com o produto e a qualidade do serviço prestado. É na repetição das vendas que a empresa recupera o investimento inicial feito na captação do cliente.

Não obstante a comprovada importância da atividade de catálogos no cenário econômico, o tema sobre estratégia de remessa carece efetivamente de maior atenção dos pesquisadores e estudiosos, particularmente de Marketing, e a maior evidência disso pode ser constatada com a parca bibliografia existente, a qual se apóia, ainda assim, em obras de caráter eminentemente prático, cujo compromisso principal está voltado para o aconselhamento de como fazer sucesso.

É neste contexto que se insere este trabalho, cuja proposta foi desenvolver uma sistemática realística, constituída por dois modelos matemáticos, para ajudar as empresas de catálogos a selecionar a estratégia mais rentável de envio de catálogos ao longo de um determinado horizonte de planejamento.

A metodologia proposta neste trabalho não adotou a postura eminentemente pragmática de solução de um problema identificado como importante para o sucesso de uma empresa de catálogos e nem se restringiu ao desenvolvimento teórico e distante das necessidades do meio; mas sim teve a preocupação de estabelecer uma base teórica e conceitual mínima para o entendimento correto dos mecanismos que determinam a dinâmica desta atividade, permitindo a adoção de decisões mais acertadas e alternativas mais oportunas.

Neste sentido, os modelos propostos operam integradamente e são alimentados por dados disponíveis na área de marketing das empresas, permitindo aos gerentes centralizar seus esforços diretamente nos fatores mais importantes afetos à administração das listas, dos custos, do processamento dos pedidos e dos problemas de fluxo de caixa. Na alimentação dos modelos com os dados da empresa é feita uma proposição de montagem de banco de dados baseada nas características de compra do consumidor.

Os principais resultados dos modelos orientam as empresas sobre quantos nomes devem alugar, quanto devem investir na aquisição de novos clientes das listas alugadas, quantas remessas múltiplas devem realizar para o mesmo segmento da lista própria e quantos grupos de clientes da lista própria devem ativar.

Com este instrumental, é possível testar o desempenho da empresa segundo uma variedade de condições, incluindo: desempenho das listas próprias e alugadas, custo de produtos, custos operacionais, custos de marketing, tipos de catálogos, restrições financeiras, restrições operacionais, número máximo de remessas múltiplas, número de campanhas por ano, efeitos

sazonais, e outras. A metodologia permite também a incorporação de determinadas condicionantes não explicitamente colocadas nos modelos apresentados, para atender as especificidades de cada empresa.

Além disso, este ferramental permite testar diferentes cenários econômicos que afetam o comportamento do consumidor, influenciando diretamente no desempenho da empresa de catálogo. Isto é particularmente importante no caso inflacionário brasileiro, para o qual podem ser construídos cenários alternativos que simulem diversas hipóteses para a inflação.

Outrossim, a metodologia proposta pode ser aplicada para empresas já operando com catálogos, com diferentes números de clientes cadastrados em sua lista própria, para empresas iniciantes ou que almejam entrar na atividade de catálogos, para avaliar suas chances de sucesso neste ramo de negócios.

Com o emprego deste instrumental, a empresa pode testar diversas hipóteses e ficar sabendo, antes de um real comprometimento, os resultados das condições analisadas assim como quanto tempo levaria para recuperar o investimento feito e quanto seria seu lucro esperado. Além disso, os modelos podem ser usados para avaliar o valor da empresa, baseado no valor econômico de seus clientes e na capacidade da empresa de captar novos clientes.

Os modelos foram testados em vários exemplos de aplicação. Os resultados obtidos com a aplicação a um caso real comprovaram a eficiência da abordagem proposta, superando o principal problema encontrado na prática adotada pelas empresas, a de concentrar sua análise no desempenho de curto prazo de uma campanha e não levar adequadamente em consideração o impacto que a campanha tem no longo prazo. Com a abordagem proposta a empresa envia mais catálogos para os consumidores potenciais das listas alugadas objetivando a captação de novos clientes assim como faz remessas múltiplas de catálogos para aqueles segmentos de clientes selecionados, de forma a reativar os mais antigos e aumentar a frequência de compra dos melhores. Esta estratégia resulta em crescimento sustentado e lucros de longo prazo maiores do que aqueles que seriam obtidos com a política de maximização dos resultados de curto prazo praticado pela empresa.

Também, por permitir o tratamento da sazonalidade e considerar corretamente a importância do valor econômico do consumidor, a abordagem proposta é mais consistente do que a prática adotada pela empresa, pois não quebra o processo de captação de novos

clientes, que gerarão lucros no longo prazo, ainda que o resultado da particular campanha seja pior.

Em que pese a convicção do desenvolvimento metodológico realizado, agora ao concluir o trabalho, percebemos que há um longo caminho ainda a percorrer no sentido de aperfeiçoar as operações das empresas de catálogos. Neste sentido, certamente este trabalho encontra-se longe de ter esgotado o assunto. Por exemplo, os modelos baseiam-se em dados das listas alugadas que já foram testadas, uma vez que é usado o passado histórico para estimar os dados de entrada das campanhas futuras. No caso de novas listas ainda não testadas, algumas hipóteses devem ser feitas a fim de que os parâmetros possam ser estimados. Assim, espera-se que alguma atenção em pesquisas futuras seja dada para descobrir maneiras eficientes de estimar parâmetros de listas ainda não testadas.

Também, é comum encontrar nas listas alugadas nomes de compradores potenciais repetidos, podendo mesmo chegar ao ponto de ter o mesmo nome em todas as listas alugadas. Algumas empresas costumam eliminar os nomes repetidos constantes nestas listas, enviando apenas um catálogo para cada nome. Outras empresas, por sua vez, enviam mais de um catálogo para estes nomes, numa operação denominada "duples". A existência de nomes repetidos pode ser positiva, caso estes consumidores potenciais sejam realmente bons compradores. Em tal situação justificar-se-ia o envio de mais de um catálogo, semelhante às remessas múltiplas feitas para os melhores clientes da lista própria. Entretanto, mesmo para esta situação, não se sabe ao certo quantas remessas devem ser feitas para cada nome repetido para maximizar os resultados econômicos da empresa.

Por outro lado, se os nomes repetidos não forem realmente bons em termos de compra, estaria sendo feito um desperdício no envio de catálogos. A decisão de eliminar ou não os nomes repetidos das listas alugadas e, no caso de não eliminar, quantas remessas fazer, ainda não recebeu a devida atenção que este problema merece. Recomenda-se, portanto, que este assunto seja melhor investigado em pesquisas futuras.

Também, como sugestão para o desenvolvimento de novos trabalhos, tem-se a questão das hipóteses simplificadoras adotadas na modelagem, quer para transformação do modelo de programação inteira-mista em programação linear, quer para redução do porte e do número de variáveis, como aquela em que não é mantida na segmentação da lista própria da empresa a origem da lista alugada de onde proveio o comprador. Estas hipóteses poderiam

eventualmente ser eliminadas se fosse desenvolvida alguma heurística que comprovadamente superasse com vantagens as relaxações adotadas.

Outra questão que precisa ser melhor avaliada diz respeito aos testes de campanha. Acredita-se que as empresas de catálogos possam ser mais eficientes se as atividades de testes fossem realizadas mais criteriosamente. Mais importante ainda, seria conveniente que os resultados dos testes estivessem integrados com os modelos de decisão da estratégia de envio de catálogos.

Finalmente, julgamos merecedor de atenção pesquisar os eventuais efeitos de canibalização que podem ocorrer com remessas múltiplas de catálogos para um mesmo grupo de clientes, dentro de uma mesma campanha, com pequenos intervalos de tempo entre uma remessa e outra. Muito embora as empresas procurem modificar detalhes no catálogo, por exemplo, trocando a capa ou mudando a ordem dos itens internamente, não se sabe ao certo qual a reação do consumidor a estas remessas. Também não existe, pelo menos do conhecimento deste autor, nenhuma pesquisa que trate deste assunto e, nas entrevistas junto às empresas, elas não manifestaram grande preocupação quanto a esta questão.

O estudo destes assuntos é o desafio que fica para nós mesmos e para todos os demais estudiosos interessados nesse campo de atuação.

A N E X O A

Tabelas Completas do Capítulo 10 Com:

Dados da Empresa de Catálogos MFA

e

Resultados Obtidos Com a Aplicação da Metodologia Proposta

a Um Caso Real

Tabela A.1 - Vendas líquidas esperadas por mil catálogos enviados por remessa para os segmentos da lista própria nas campanhas do Fall

Segmento nº R.M.F(*)	Vendas em (US\$)				
	1ª Remessa	2ª Remessa	3ª Remessa	4ª Remessa	5ª Remessa
1.1.1	3062,00	2001,00	1665,00	1902,00	1902,00
1.1.2	4608,00	2882,00	2221,00	2130,00	2130,00
1.2.1	3287,00	2392,00	2072,00	2070,00	2070,00
1.2.2	7301,00	4055,00	3242,00	2862,00	2862,00
1.3.1	4638,00	3594,00	2630,00	2019,00	2019,00
1.3.2	11952,00	6316,00	4407,00	4169,00	4169,00
1.4.1	5963,00	3082,00	3135,00	4620,00	4620,00
1.4.2	11568,00	7383,00	4791,00	4832,00	4832,00
1.5.1	5962,00	4101,00	3490,00	3650,00	3650,00
1.5.2	17187,00	6568,00	6322,00	6413,00	6413,00
2.1.1	2932,00	2143,00	1799,00	1777,00	1777,00
2.1.2	3577,00	2737,00	2208,00	2287,00	2287,00
2.2.1	3225,00	2378,00	2110,00	2077,00	2077,00
2.2.2	5311,00	3873,00	3073,00	2894,00	2894,00
2.3.1	3946,00	2841,00	2286,00	2341,00	2341,00
2.3.2	7368,00	5106,00	4953,00	3835,00	3835,00
2.4.1	4673,00	4032,00	2670,00	2697,00	2697,00
2.4.2	8220,00	6703,00	5848,00	4372,00	4372,00
2.5.1	6120,00	4592,00	4247,00	3751,00	3751,00
2.5.2	10915,00	8111,00	7196,00	6563,00	6563,00
3.1.1	1367,00	1228,00	1418,00	1160,00	1160,00
3.1.2	2485,00	1828,00	1292,00	1352,00	1352,00
3.2.1	1704,00	1498,00	1027,00	1184,00	1184,00
3.2.2	3389,00	2532,00	2081,00	1978,00	1978,00
3.3.1	2952,00	1115,00	1292,00	1929,00	1929,00
3.3.2	4684,00	3655,00	3869,00	2615,00	2615,00
3.4.1	2427,00	1466,00	1757,00	2662,00	2662,00
3.4.2	3926,00	4507,00	2612,00	4669,00	4669,00
3.5.1	2506,00	2170,00	2052,00	2333,00	2333,00
3.5.2	6164,00	3773,00	3982,00	4187,00	4187,00
4.1.1	1505,00	1372,00	1261,00	1231,00	1231,00
4.1.2	2417,00	1731,00	1575,00	1745,00	1745,00
4.2.1	2022,00	1696,00	1475,00	1548,00	1548,00
4.2.2	3162,00	2590,00	2063,00	2008,00	2008,00
4.3.1	2264,00	1802,00	1922,00	2034,00	2034,00

(*) O número do segmento das tabelas tem a seguinte representação: R é a recência, de 1 a 10, M o valor monetário da ordem de compra, de 1 a 5 e, F a frequência de compra, de 1 a 2.

cont. da Tabela A.1

4.3.2	4076,00	3731,00	3068,00	3017,00	3017,00
4.4.1	2469,00	2425,00	2000,00	1931,00	1931,00
4.4.2	5535,00	4617,00	3317,00	3617,00	3617,00
4.5.1	3504,00	2504,00	2665,00	2552,00	2552,00
4.5.2	4358,00	4668,00	4648,00	3322,00	3322,00
5.1.1	1692,00	922,00	500,00	500,00	500,00
5.1.2	2485,00	1177,00	1915,00	500,00	500,00
5.2.1	1812,00	1287,00	1266,00	1850,00	1850,00
5.2.2	3245,00	1828,00	1747,00	1555,00	1555,00
5.3.1	2538,00	1091,00	1008,00	1151,00	1151,00
5.3.2	3413,00	1650,00	1612,00	2614,00	2614,00
5.4.1	2554,00	3169,00	2218,00	853,00	853,00
5.4.2	5218,00	2466,00	1636,00	3064,00	3064,00
5.5.1	2948,00	2233,00	670,00	1385,00	1385,00
5.5.2	5017,00	1865,00	2548,00	1751,00	1751,00
6.1.1	1446,00	1362,00	1274,00	500,00	500,00
6.1.2	1872,00	1542,00	1478,00	500,00	500,00
6.2.1	1892,00	1468,00	1536,00	500,00	500,00
6.2.2	2854,00	2314,00	1932,00	2071,00	2071,00
6.3.1	2182,00	1472,00	1939,00	1709,00	1709,00
6.3.2	3898,00	4005,00	3425,00	2258,00	2258,00
6.4.1	2859,00	2463,00	1955,00	1933,00	1933,00
6.4.2	4860,00	2756,00	4177,00	2681,00	2681,00
6.5.1	2992,00	2111,00	2409,00	2412,00	2412,00
6.5.2	6043,00	3988,00	4275,00	3073,00	3073,00
7.1.1	1239,00	2521,00	500,00	500,00	500,00
7.1.2	2063,00	1463,00	1218,00	500,00	500,00
7.2.1	779,00	1306,00	500,00	1735,00	1735,00
7.2.2	1938,00	1751,00	1394,00	2081,00	2081,00
7.3.1	896,00	1431,00	500,00	500,00	500,00
7.3.2	2300,00	2057,00	1830,00	1122,00	1122,00
7.4.1	388,00	1388,00	641,00	2535,00	2535,00
7.4.2	3322,00	1842,00	2771,00	1952,00	1952,00
7.5.1	1910,00	2129,00	715,00	1304,00	1304,00
7.5.2	4430,00	1467,00	3554,00	2204,00	2204,00
8.1.1	1131,00	1049,00	500,00	500,00	500,00
8.1.2	1905,00	1336,00	1752,00	500,00	500,00
8.2.1	1516,00	1315,00	1445,00	500,00	500,00
8.2.2	2231,00	1748,00	1676,00	1834,00	1834,00
8.3.1	1506,00	1600,00	1265,00	1862,00	1862,00
8.3.2	3396,00	1487,00	2609,00	1946,00	1946,00
8.4.1	2035,00	2496,00	2272,00	1905,00	1905,00
8.4.2	3816,00	3533,00	2997,00	2535,00	2535,00

cont. da Tabela A.1

8.5.1	3523,00	1910,00	2303,00	1510,00	1510,00
8.5.2	1743,00	2126,00	3015,00	4930,00	4930,00
9.1.1	872,00	985,00	500,00	500,00	500,00
9.1.2	1068,00	2063,00	1664,00	500,00	500,00
9.2.1	2043,00	844,00	500,00	500,00	500,00
9.2.2	2145,00	1609,00	2041,00	500,00	500,00
9.3.1	2234,00	810,00	500,00	500,00	500,00
9.3.2	1403,00	2196,00	3055,00	500,00	500,00
9.4.1	3021,00	848,00	2690,00	500,00	500,00
9.4.2	1882,00	2132,00	779,00	500,00	500,00
9.5.1	2560,00	157,00	2021,00	500,00	500,00
9.5.2	797,00	486,00	810,00	500,00	500,00
10.1.1	1314,00	600,00	500,00	500,00	500,00
10.1.2	1156,00	1468,00	1233,00	500,00	500,00
10.2.1	1317,00	1175,00	1198,00	500,00	500,00
10.2.2	2218,00	1577,00	1554,00	500,00	500,00
10.3.1	1679,00	1388,00	1570,00	500,00	500,00
10.3.2	2621,00	1624,00	2448,00	500,00	500,00
10.4.1	1780,00	1201,00	1494,00	500,00	500,00
10.4.2	3863,00	1721,00	1500,00	500,00	500,00
10.5.1	2238,00	900,00	1618,00	500,00	500,00
10.5.2	6452	6335,00	2364,00	500,00	500,00

Tabela A.2 - Valor esperado do pedido de compra por remessa para os segmentos da lista própria para as campanhas do Fall

Segmento nº R.M.F	Valores em (US\$)				
	1ª Remessa	2ª Remessa	3ª Remessa	4ª Remessa	5ª Remessa
1.1.1	43,74	42,40	43,23	44,49	44,49
1.1.2	38,83	37,47	36,39	36,44	36,44
1.2.1	50,83	47,82	51,60	49,74	49,74
1.2.2	55,89	48,47	48,91	48,67	48,67
1.3.1	58,41	60,01	56,47	54,86	54,86
1.3.2	80,61	70,40	62,42	59,05	59,05
1.4.1	64,19	57,70	90,00	94,71	94,71
1.4.2	83,55	80,45	65,12	78,31	78,31
1.5.1	79,10	80,71	63,07	75,91	75,91
1.5.2	125,96	80,23	87,66	83,29	83,29
2.1.1	46,22	43,46	45,65	46,92	46,92
2.1.2	37,01	36,14	36,05	42,26	42,26
2.2.1	51,30	48,36	51,39	52,67	52,67
2.2.2	52,36	47,82	48,95	50,51	50,51
2.3.1	62,59	54,07	58,69	58,05	58,05
2.3.2	71,31	66,88	68,38	54,58	54,58
2.4.1	68,15	67,86	69,36	65,55	65,55
2.4.2	85,23	77,33	85,21	74,27	74,27
2.5.1	88,78	82,95	84,88	78,34	78,34
2.5.2	111,70	104,55	106,60	95,12	95,12
3.1.1	40,72	43,78	46,52	42,33	42,33
3.1.2	38,32	35,57	36,35	36,55	36,55
3.2.1	50,96	51,54	47,93	49,25	49,25
3.2.2	52,39	48,14	42,30	49,15	49,15
3.3.1	67,53	49,72	48,80	54,05	54,05
3.3.2	60,89	61,72	83,53	62,95	62,95
3.4.1	70,80	64,15	54,93	70,61	70,61
3.4.2	82,72	88,84	76,00	75,08	75,08
3.5.1	77,74	79,10	66,49	73,91	73,91
3.5.2	99,21	96,70	110,24	96,60	96,60
4.1.1	39,23	39,19	41,44	41,72	41,72
4.1.2	35,88	32,23	35,71	41,27	41,27
4.2.1	50,48	48,56	48,12	50,63	50,63
4.2.2	50,48	45,42	46,04	47,68	47,68
4.3.1	57,53	53,00	62,31	61,91	61,91
4.3.2	65,28	61,63	64,82	63,74	63,74
4.4.1	64,16	65,88	61,78	63,83	63,83
4.4.2	85,91	71,01	81,07	71,70	71,70
4.5.1	86,36	77,16	86,98	81,43	81,43
4.5.2	99,03	88,01	100,45	81,78	81,78

cont. da Tabela A.2

5.1.1	50,97	37,65	50,00	50,00	50,00
5.1.2	51,44	30,12	37,82	50,00	50,00
5.2.1	53,82	46,82	48,68	53,67	53,67
5.2.2	54,04	43,52	52,62	47,52	47,52
5.3.1	67,41	46,95	50,61	69,33	69,33
5.3.2	73,76	47,08	60,53	71,69	71,69
5.4.1	63,50	110,30	64,33	33,00	33,00
5.4.2	115,93	59,00	42,42	59,38	59,38
5.5.1	63,19	77,31	67,00	69,28	69,28
5.5.2	87,80	50,23	74,33	68,11	68,11
6.1.1	41,90	45,41	43,93	50,00	50,00
6.1.2	38,71	35,72	43,79	50,00	50,00
6.2.1	51,43	49,18	49,08	50,00	50,00
6.2.2	54,39	54,86	51,41	57,02	57,02
6.3.1	63,95	52,94	70,28	60,89	60,89
6.3.2	76,81	84,15	74,08	60,00	60,00
6.4.1	81,84	69,32	60,96	57,22	57,22
6.4.2	85,59	58,76	84,60	90,50	90,50
6.5.1	91,91	77,37	88,27	83,35	83,35
6.5.2	147,31	94,27	128,27	74,91	74,91
7.1.1	45,33	77,08	50,00	50,00	50,00
7.1.2	45,53	40,72	44,54	50,00	50,00
7.2.1	53,32	51,39	50,00	64,26	64,26
7.2.2	56,41	42,98	53,41	56,34	56,34
7.3.1	54,25	43,31	50,00	50,00	50,00
7.3.2	49,29	71,08	54,80	63,00	63,00
7.4.1	22,00	29,50	36,33	107,75	107,7
7.4.2	60,29	78,00	88,00	82,67	82,67
7.5.1	64,11	128,60	54,00	65,67	65,67
7.5.2	86,71	50,25	81,17	60,40	60,40
8.1.1	41,52	41,56	50,00	50,00	50,00
8.1.2	44,74	38,27	46,29	50,00	50,00
8.2.1	52,44	52,54	52,70	50,00	50,00
8.2.2	51,62	45,19	49,10	52,06	52,06
8.3.1	54,42	66,89	57,98	56,10	56,10
8.3.2	75,91	48,51	75,00	52,22	52,22
8.4.1	63,09	66,86	102,36	53,89	53,89
8.4.2	84,44	139,00	106,10	89,50	89,50
8.5.1	123,40	78,65	107,27	75,39	75,39
8.5.2	48,25	88,00	124,75	108,80	108,8
9.1.1	41,54	44,13	50,00	50,00	50,00
9.1.2	33,68	70,70	41,00	50,00	50,00
9.2.1	56,57	37,61	50,00	50,00	50,00
9.2.2	53,58	66,50	57,71	50,00	50,00

cont. da Tabela A.2

9.3.1	52,00	47,17	50,00	50,00	50,00
9.3.2	38,91	47,86	93,20	50,00	50,00
9.4.1	140,00	23,60	62,33	50,00	50,00
9.4.2	128,00	48,36	26,50	50,00	50,00
9.5.1	120,33	22,00	141,50	50,00	50,00
9.5.2	29,50	33,00	60,00	50,00	50,00
10.1.1	43,24	50,00	50,00	50,00	50,00
10.1.2	45,74	46,44	40,44	50,00	50,00
10.2.1	52,94	43,19	55,41	50,00	50,00
10.2.2	58,85	50,29	60,56	50,00	50,00
10.3.1	67,50	60,54	72,58	50,00	50,00
10.3.2	61,76	92,93	78,44	50,00	50,00
10.4.1	54,55	73,90	51,06	50,00	50,00
10.4.2	66,73	81,75	201,43	50,00	50,00
10.5.1	86,87	52,40	78,50	50,00	50,00
10.5.2	294,67	217,00	81,00	50,00	50,00

**Tabela A.3 - Disponibilidade de nomes para alugar por lista para a campanha do
Fall de 1991**

lista nº	nº de nomes	lista nº	nº de nomes	lista nº	nº de nomes	lista nº	nº de nomes
1	20.000	25	20.000	49	60.000	73	325.000
2	56.000	26	7.600	50	90.000	74	93.000
3	34.000	27	30.000	51	118.000	75	34.000
4	45.000	28	92.000	52	200.000	76	30.000
5	3.400	29	124.000	53	40.000	77	56.000
6	6.600	30	90.000	54	25.000	78	233.000
7	2.700	31	11.500	55	30.000	79	68.000
8	23.000	32	110.000	56	35.000	80	63.000
9	90.000	33	30.000	57	150.000	81	268.000
10	10.000	34	47.000	58	65.000	82	10.000
11	13.000	35	50.000	59	160.000	83	4.800
12	11.000	36	80.000	60	140.000	84	10.000
13	23.000	37	8.000	61	190.000	85	30.000
14	94.000	38	18.000	62	370.000	86	24.000
15	20.000	39	5.000	63	25.000	87	10.000
16	43.000	40	22.000	64	43.000	88	5.000
17	28.000	41	72.000	65	36.000	89	7.500
18	94.000	42	133.000	66	30.000	90	15.000
19	65.000	43	48.000	67	36.000	91	53.000
20	15.000	44	32.000	68	190.000	92	32.000
21	100.000	45	6.700	69	15.000	93	38.000
22	28.000	46	288.000	70	43.000		
23	118.000	47	18.000	71	16.000		
24	80.000	48	26.000	72	220.000		

Tabela A.4 - Vendas líquidas esperadas por mil catálogos enviados no Fall para as listas alugadas

	vendas (US\$)	lista n°	vendas (US\$)	lista n°	vendas (US\$)	lista n°	vendas (US\$)
1	1219,00	25	1406,00	49	1575,00	73	2074,00
2	1155,00	26	934,00	50	1639,00	74	1088,00
3	1996,00	27	829,00	51	1386,00	75	1297,00
4	1190,00	28	1293,00	52	1645,00	76	808,00
5	2003,00	29	1409,00	53	1322,00	77	1281,00
6	1398,00	30	1424,00	54	1664,00	78	1068,00
7	1591,00	31	1296,00	55	1271,00	79	1207,00
8	2247,00	32	3084,00	56	1496,00	80	1381,00
9	1373,00	33	1448,00	57	1584,00	81	1329,00
10	1853,00	34	1635,00	58	1337,00	82	40,00
11	1505,00	35	837,00	59	1193,00	83	317,00
12	1519,00	36	2140,00	60	1877,00	84	225,00
13	2081,00	37	1648,00	61	1218,00	85	306,00
14	1513,00	38	1767,00	62	1420,00	86	184,00
15	1635,00	39	1522,00	63	1474,00	87	254,00
16	1491,00	40	1150,00	64	1958,00	88	144,00
17	1951,00	41	1279,00	65	1526,00	89	667,00
18	1184,00	42	1552,00	66	1422,00	90	828,00
19	1409,00	43	1789,00	67	1205,00	91	228,00
20	1342,00	44	1595,00	68	1185,00	92	318,00
21	728,00	45	1180,00	69	608,00	93	207,00
22	1765,00	46	1982,00	70	1210,00		
23	1699,00	47	1764,00	71	1303,00		
24	1855,00	48	1785,00	72	1171,00		

Tabela A.5 - Valor médio esperado do pedido de compra no Fall para as listas alugadas

lista nº	valor médio (US\$)	lista nº	valor médio (US\$)	lista nº	valor médio (US\$)	lista nº	valor médio (US\$)
1	55,09	25	55,47	49	52,36	73	46,13
2	55,88	26	55,09	50	60,30	74	46,57
3	75,31	27	50,31	51	58,47	75	47,47
4	69,92	28	55,43	52	57,56	76	45,03
5	69,01	29	57,79	53	62,52	77	42,71
6	61,39	30	52,91	54	56,40	78	47,14
7	60,61	31	62,96	55	52,21	79	45,07
8	74,24	32	60,93	56	50,56	80	43,16
9	55,67	33	56,82	57	57,86	81	47,80
10	52,97	34	52,72	58	54,88	82	34,14
11	50,63	35	56,21	59	55,10	83	65,07
12	71,39	36	67,41	60	53,55	84	52,52
13	69,91	37	62,36	61	50,43	85	58,63
14	54,66	38	58,69	62	51,48	86	65,32
15	56,54	39	56,29	63	62,15	87	65,84
16	56,50	40	53,02	64	58,36	88	67,00
17	60,06	41	54,43	65	53,34	89	55,19
18	55,62	42	56,84	66	49,69	90	52,36
19	55,57	43	61,19	67	47,12	91	52,88
20	65,04	44	53,30	68	45,09	92	59,39
21	50,67	45	56,75	69	48,46	93	57,96
22	70,01	46	58,32	70	48,90		
23	62,85	47	57,67	71	41,99		
24	60,39	48	55,99	72	46,00		

Tabela A.6 - Custo de aluguel de mil nomes de cada lista

lista n°	custo (US\$/M)	lista n°	custo (US\$/M)	lista n°	custo (US\$/M)	lista n°	custo (US\$/M)
1	14,00	25	151,00	49	9,00	73	10,00
2	9,00	26	164,00	50	10,00	74	55,00
3	8,00	27	22,00	51	11,00	75	9,00
4	8,00	28	9,00	52	11,00	76	96,00
5	10,00	29	8,00	53	255,00	77	9,00
6	9,00	30	9,00	54	10,00	78	9,00
7	9,00	31	9,00	55	9,00	79	10,00
8	312,00	32	10,00	56	13,00	80	10,00
9	173,00	33	12,00	57	10,00	81	8,00
10	210,00	34	12,00	58	9,00	82	150,00
11	193,00	35	83,00	59	11,00	83	149,00
12	232,00	36	13,00	60	13,00	84	96,00
13	10,00	37	12,00	61	12,00	85	9,00
14	10,00	38	11,00	62	9,00	86	138,00
15	10,00	39	10,00	63	11,00	87	129,00
16	183,00	40	11,00	64	9,00	88	9,00
17	12,00	41	9,00	65	9,00	89	9,00
18	103,00	42	8,00	66	14,00	90	8,00
19	128,00	43	10,00	67	10,00	91	9,00
20	9,00	44	9,00	68	9,00	92	11,00
21	17,00	45	12,00	69	105,00	93	9,00
22	210,00	46	10,00	70	10,00		
23	10,00	47	9,00	71	10,00		
24	10,00	48	10,00	72	10,00		

A seguir as tabelas do número de catálogos enviados para cada lista alugada, para cada campanha do Fall e do Spring, para o primeiro processamento do modelo de programação linear. Os números de 1 a 10 são relativos às campanhas; os números ímpares das campanhas referem-se às campanhas do Fall e os números pares às campanhas do Spring. Já os números de 1 a 93 referem-se às listas alugadas; não estão relacionados nesta tabela as listas cujos clientes não receberam catálogos em qualquer campanha do período de análise.

Tabela A.7 - Número de catálogos enviados para as listas alugadas por campanha resultados do primeiro processamento do modelo de otimização

	1	2	3	4	5	6
1	20000	56000	34000	45000	3400	6600
2			34000		3400	
3	20000	56000	34000	45000	3400	6600
4			34000		3400	
5	20000	56000	34000	45000	3400	6600
6			34000		3400	
7	20000	56000	34000	45000	3400	6600
8			34000		3400	
9	20000	56000	34000	45000	3400	6600
10						

+

	7	8	9	10	11	12
1	2700	23000	90000	10000	13000	11000
2						
3	2700	23000	90000	10000	13000	11000
4						
5	2700	23000	90000	10000	13000	11000
6						
7	2700	23000	90000	10000	13000	11000
8						
9	2700	23000		10000		
10						

+

	13	14	15	16	17	18
1	23000	94000	20000	43000	28000	94000
2	23000				28000	
3	23000	94000	20000	43000	28000	94000
4	23000				28000	
5	23000	94000	20000	43000	28000	94000
6	23000				28000	
7	23000	94000	20000	43000	28000	94000
8	23000					
9	23000	94000	20000		28000	
10						

cont. da Tabela A.7

	19	20	22	23	24	25
1	65000	15000	28000	118000	80000	20000
2				118000	80000	
3	65000	15000	28000	118000	80000	20000
4					80000	
5	65000	15000	28000	118000	80000	20000
6						
7	65000	15000	28000	118000	80000	20000
8						
9	65000	15000	28000	118000	80000	
10						

+

	27	28	29	30	31	32
1	30000	92000	124000	90000	11500	110000
2						110000
3		92000	124000	90000	11500	110000
4						110000
5		92000	124000	90000	11500	110000
6						110000
7		92000	124000	90000	11500	110000
8						110000
9		92000	124000	90000	11500	110000
10						110000

+

	33	34	36	37	38	39
1	30000	47000	80000	8000	18000	5000
2			80000		18000	
3	30000	47000	80000	8000	18000	5000
4			80000		18000	
5	30000	47000	80000	8000	18000	5000
6			80000			
7	30000	47000	80000	8000	18000	5000
8			80000			
9	30000	47000	80000	8000	18000	5000
10						

+

	40	41	42	43	44	45
1	22000	72000	133000	48000	32000	6700
2				48000		
3	22000	72000	133000	48000	32000	6700
4				48000		
5	22000	72000	133000	48000	32000	6700
6						
7	22000	72000	133000	48000	32000	6700
8						
9	22000	72000	133000	48000	32000	6700
10						

cont. da Tabela A.7

	46	47	48	49	50	51
1	288000	18000	26000	60000	90000	118000
2	288000	18000	26000			
3	288000	18000	26000	60000	90000	118000
4	288000	18000	26000			
5	288000	18000	26000	60000	90000	118000
6	288000					
7	288000	18000	26000	60000	90000	118000
8						
9	288000	18000	26000	60000	90000	118000
10						

+

	52	53	54	55	56	57
1	200000	40000	25000	30000	35000	150000
2			25000			
3	200000	40000	25000	30000	35000	150000
4						
5	200000		25000	30000	35000	150000
6						
7	200000		25000	30000	35000	150000
8						
9	200000		25000	30000	35000	150000
10						

+

	58	59	60	61	62	63
1	65000	160000	140000	190000	370000	25000
2			140000			
3	65000	160000	140000	190000	370000	25000
4			140000			
5	65000	160000	140000	190000	370000	25000
6						
7	65000	160000	140000	190000	370000	25000
8						
9	65000	160000	140000	190000	370000	25000
10						

+

	64	65	66	67	68	70
1	43000	36000	30000	36000	190000	43000
2	43000					
3	43000	36000	30000	36000	190000	43000
4	43000					
5	43000	36000	30000	36000	190000	43000
6	43000					
7	43000	36000	30000	36000	190000	43000
8						
9	43000	36000	30000	36000		43000
10						

cont. da Tabela A.7

	71	72	73	74	75	77
1	16000	220000	325000	93000	34000	56000
2			325000			
3	16000	220000	325000	93000	34000	56000
4			325000			
5	16000	220000	325000	93000	34000	56000
6			325000			
7	16000	220000	325000		34000	56000
8						
9	16000		325000		34000	56000
10						

+

	78	79	80	81	90
1	233000	68000	63000	268000	15000
2					
3	233000	68000	63000	268000	
4					
5	233000	68000	63000	268000	
6					
7	233000	68000	63000	268000	
8					
9		68000	63000	268000	
10					

Tabela A.8 - Número de remessas múltiplas de catálogos para os segmentos da lista própria, para as campanhas do Fall e Spring - primeiro processamento

Segmento R.M.	Fall		Spring		Segmento R.M.	Fall		Spring	
	F=1	F=2	F=1	F=2		F=1	F=2	F=1	F=2
1.1	5	5	5	5	6.1	3	3	3	3
1.2	5	5	5	5	6.2	3	5	3	5
1.3	5	5	5	5	6.3	5	5	5	5
1.4	5	5	5	5	6.4	5	5	5	5
1.5	5	5	5	5	6.5	5	5	5	5
2.1	5	5	5	5	7.1	2	3	2	2
2.2	5	5	5	5	7.2	5	5		5
2.3	5	5	5	5	7.3	2	5		3
2.4	5	5	5	5	7.4	5	5		5
2.5	5	5	5	5	7.5	5	5	2	3
3.1	5	5	3	2	8.1	2	3		3
3.2	5	5	2	5	8.2	3	5	3	5
3.3	5	5	5	5	8.3	5	5	5	5
3.4	5	5	5	5	8.4	5	5	5	5
3.5	5	5	5	5	8.5	5	5	5	5
4.1	5	5	5	5	9.1	2	3		3
4.2	5	5	5	5	9.2	2	3	1	3
4.3	5	5	5	5	9.3	2	3	1	3
4.4	5	5	5	5	9.4	3	3	3	2
4.5	5	5	5	5	9.5	3	3	1	
5.1	1	3	1	3	10.1	1	3	1	3
5.2	5	5	5	3	10.2	3	3	1	3
5.3	5	5	1	5	10.3	3	3	3	3
5.4	5	5	3	5	10.4	3	3	1	2
5.5	5	5	2	1	10.5	3	3	1	2

Tabela A.9 - Valor econômico do consumidor das listas alugadas para a campanha do Fall - resultados do primeiro processamento do modelo de Markov

lista n°	LTV (I) (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)
1	7,016	2	6,416	3	12,672	4	6,068	5	12,896	6	8,361
7	10,046	8	11,293	9	6,604	10	10,436	11	7,929	12	6,374
13	13,434	14	9,699	15	10,597	16	7,504	17	12,822	18	5,613
19	7,442	20	7,685	21	2,091	22	8,812	23	10,807	24	12,121
25	7,165	26	2,319	27	3,217	28	7,741	29	8,656	30	9,057
31	7,364	32	19,742	33	9,004	34	10,785	35	2,173	36	13,898
37	10,397	38	11,517	39	9,684	40	6,52	41	7,672	42	9,926
43	11,584	44	10,463	45	6,571	46	13,138	47	11,564	48	11,795
49	10,355	50	10,442	51	8,383	52	10,614	53	4,749	54	10,835
55	7,738	56	9,773	57	10,114	58	8,172	59	6,804	60	12,569
61	7,33	62	9,112	63	8,964	64	12,974	65	9,895	66	9,193
67	7,469	68	7,45	69	-0,374	70	7,385	71	8,786	72	7,233
73	14,334	74	5,866	75	8,302	76	2,469	77	8,537	78	6,146
79	7,648	80	9,369	81	8,576	82	-9,539	83	-5,663	84	-5,884
85	-3,626	86	-7,414	87	-6,28	88	-6,105	89	1,203	90	3,246
91	-4,589	92	-3,51	93	-5,032						

Tabela A.10 - Valor econômico do consumidor das listas alugadas para a campanha do Spring - resultados do primeiro processamento do modelo de Markov

lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)
1	0,595	2	0,22	3	4,102	4	-0,142	5	4,366	6	1,423
7	2,567	8	1,624	9	-0,544	10	2,023	11	0,362	12	-1,243
13	4,723	14	2,434	15	3,019	16	0,0004	17	4,504	18	-0,823
19	0,261	20	0,932	21	-2,506	22	0,515	23	3,042	24	4,006
25	-0,045	26	-3,276	27	-1,836	28	1,097	29	1,679	30	2,03
31	0,749	32	9,744	33	1,908	34	3,225	35	-2,895	36	5,091
37	2,76	38	3,614	39	2,392	40	0,313	41	1,067	42	2,558
43	3,612	44	2,999	45	0,293	46	4,785	47	3,679	48	3,877
49	2,944	50	2,838	51	1,469	52	3,005	53	-2,319	54	3,189
55	1,145	56	2,554	57	2,659	58	1,394	59	0,472	60	4,485
61	0,883	62	2,095	63	1,801	64	4,67	65	2,601	66	2,161
67	1,043	68	1,071	69	-4,527	70	0,956	71	2,063	72	0,902
73	6,08	74	-0,267	75	1,613	76	-2,69	77	1,875	78	0,159
79	1,202	80	2,452	81	1,801	82	-9,963	83	-7,895	84	-7,63
85	-5,795	86	-8,763	87	-8,09	88	-7,136	89	-3,02	90	-1,753
91	-6,315	92	-5,746	93	-6,559						

1 - LTV é a abreviação do termo em inglês - "life time value of a customer" que significa o valor econômico do consumidor expresso em US\$.

Tabela A.11 - Valor econômico do cliente por segmento da lista própria para as campanhas do Fall e do Spring - resultados do primeiro processamento do modelo de Markov

Segmento R.M.	LTV da Campanha do FALL em (US\$)		LTV da Campanha do SPRING em (US\$)	
	F=1	F=2	F=1	F=2
1 .1	22.644	32.042	21.772	30.258
1 .2	27.177	39.485	25.667	37.195
1 .3	30.878	48.868	30.285	45.706
1 .4	38.034	52.898	35.400	50.249
1 .5	38.547	62.110	38.563	60.269
2 .1	21.036	29.888	16.649	26.072
2 .2	25.369	36.810	22.029	32.722
2 .3	29.926	44.641	24.616	39.308
2 .4	33.977	49.856	29.559	44.097
2 .5	38.161	60.366	30.811	51.961
3 .1	14.936	24.817	14.770	23.665
3 .2	20.964	31.666	19.599	30.364
3 .3	23.449	37.829	24.447	37.083
3 .4	28.403	42.501	27.649	41.552
3 .5	27.862	49.396	28.907	50.349
4 .1	15.239	24.425	11.750	21.749
4 .2	20.585	31.091	19.374	28.268
4 .3	25.234	37.496	20.139	32.632
4 .4	28.402	41.990	25.212	36.976
4 .5	29.767	51.878	24.319	44.827
5 .1	11.231	21.399	11.540	20.097
5 .2	19.569	28.542	17.087	27.537
5 .3	19.850	32.127	21.741	32.585
5 .4	25.596	36.211	25.338	36.045
5 .5	23.548	45.848	24.901	49.838
6 .1	11.952	20.356	10.782	19.261
6 .2	17.068	28.549	16.157	25.863
6 .3	22.755	33.877	18.063	29.255
6 .4	25.810	36.851	22.687	31.940
6 .5	25.760	52.820	21.230	46.461
7 .1	10.714	19.726	9.768	18.656
7 .2	16.455	26.012	15.178	24.829
7 .3	17.996	28.462	19.686	28.417
7 .4	22.484	31.283	21.684	31.499
7 .5	20.579	47.579	21.094	50.418
8 .1	9.575	19.279	8.808	18.265
8 .2	16.208	25.613	14.771	23.285
8 .3	21.022	29.844	18.185	27.271
8 .4	23.156	32.637	20.663	28.316

cont. da Tabela A.11

8 .5	22.088	53.940	18.885	48.382
9 .1	9.406	18.644	8.729	17.441
9 .2	15.274	23.690	14.906	22.569
9 .3	18.495	27.740	18.263	26.620
9 .4	20.343	27.740	18.769	27.463
9 .5	18.668	50.904	18.140	54.087
10.1	9.322	17.903	8.978	17.055
10.2	15.474	23.390	14.591	22.414
10.3	19.013	27.630	18.124	26.549
10.4	18.845	29.034	17.899	27.965
10.5	18.964	57.757	18.084	56.083

Tabela A.12 - Valor econômico do consumidor das listas alugadas para a campanha do Fall- resultados do segundo processamento do modelo de Markov

lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)
1	6,993	2	6,394	3	12,646	4	6,05	5	12,868	6	8,338
7	10,02	8	11,264	9	6,579	10	10,404	11	7,9	12	6,352
13	13,406	14	9,672	15	10,569	16	7,478	17	12,792	18	5,591
19	7,417	20	7,664	21	2,074	22	8,787	23	10,78	24	12,092
25	7,14	26	2,301	27	3,199	28	7,717	29	8,632	30	9,031
31	7,343	32	19,702	33	8,978	34	10,755	35	2,156	36	13,868
37	10,371	38	11,489	39	9,657	40	6,498	41	7,648	42	9,899
43	11,556	44	10,434	45	6,549	46	13,107	47	11,535	48	11,765
49	10,327	50	10,415	51	8,359	52	10,586	53	4,727	54	10,807
55	7,713	56	9,745	57	10,087	58	8,147	59	6,781	60	12,537
61	7,305	62	9,085	63	8,94	64	12,944	65	9,868	66	9,165
67	7,444	68	7,424	69	-0,388	70	7,36	71	8,757	72	7,208
73	14,297	74	5,842	75	8,276	76	2,449	77	8,508	78	6,123
79	7,622	80	9,339	81	8,549	82	-9,54	83	-5,669	84	-5,89
85	-3,633	86	-7,418	87	-6,285	88	-6,108	89	1,189	90	3,228
91	-4,595	92	-3,517	93	-5,036						

Tabela A.13 - Valor econômico do consumidor das listas alugadas para a campanha do Spring - resultados do segundo processamento do modelo de Markov

lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)	lista n°	LTV (US\$)
1	0,608	2	-0,231	3	4,117	4	-0,132	5	4,381	6	1,435
7	2,581	8	1,64	9	-0,531	10	2,041	11	0,377	12	-1,232
13	4,739	14	2,449	15	3,034	16	-0,015	17	4,521	18	-0,811
19	-0,275	20	0,944	21	-2,498	22	0,528	23	3,056	24	4,023
25	-0,032	26	-3,267	27	-1,827	28	1,11	29	1,692	30	2,044
31	0,761	32	9,768	33	1,922	34	3,241	35	-2,886	36	5,108
37	2,774	38	3,629	39	2,406	40	0,326	41	1,08	42	2,573
43	3,628	44	3,015	45	0,305	46	4,802	47	3,695	48	3,894
49	2,96	50	2,853	51	1,482	52	3,02	53	-2,307	54	3,205
55	1,158	56	2,57	57	2,673	58	1,408	59	0,484	60	4,503
61	0,897	62	2,109	63	1,814	64	4,688	65	2,616	66	2,176
67	1,057	68	1,085	69	-4,519	70	0,969	71	2,079	72	0,916
73	6,102	74	-0,254	75	1,627	76	-2,68	77	1,891	78	-0,172
79	1,217	80	2,469	81	1,816	82	-9,962	83	-7,892	84	-7,628
85	-5,792	86	-8,761	87	-8,088	88	-7,134	89	-3,013	90	-1,744
91	-6,312	92	-5,743	93	-6,557						

Tabela A.14 - Valor econômico do cliente por segmento da lista própria para as campanhas do Fall e Spring - resultados do segundo processamento do modelo de Markov

Segmento R.M.	LTV da Campanha do FALL em (US\$)		LTV da Campanha do SPRING em (US\$)	
	F=1	F=2	F=1	F=2
1 .1	22.919	31.901	21.799	29.781
1 .2	27.155	39.338	25.473	37.074
1 .3	30.758	48.717	30.172	45.570
1 .4	37.966	52.749	35.411	50.115
1 .5	38.426	62.109	38.448	60.191
2 .1	21.091	29.284	17.108	25.958
2 .2	25.152	36.684	22.065	32.600
2 .3	29.808	44.494	24.516	39.186
2 .4	34.017	49.712	29.540	43.974
2 .5	38.041	60.301	30.712	52.131
3 .1	15.515	24.699	14.911	22.782
3 .2	21.028	31.538	19.360	30.271
3 .3	23.347	37.701	24.346	36.960
3 .4	28.402	42.372	27.777	41.430
3 .5	27.762	49.661	28.810	50.367
4 .1	15.405	24.328	12.515	21.647
4 .2	20.674	30.998	19.486	28.154

cont. da Tabela A.14

4 .3	25.129	37.366	20.050	32.522
4 .4	28.566	41.862	25.252	36.863
4 .5	29.667	51.919	24.231	45.257
5 .1	12.142	21.295	11.793	20.029
5 .2	19.714	28.424	17.245	27.475
5 .3	19.760	32.013	21.649	32.473
5 .4	25.657	36.093	25.593	35.936
5 .5	23.458	46.390	24.815	49.958
6 .1	12.230	20.289	11.242	19.166
6 .2	17.265	28.431	16.380	25.758
6 .3	22.658	33.759	17.982	29.152
6 .4	26.106	36.737	22.805	31.840
6 .5	25.670	52.957	21.151	47.218
7 .1	11.239	19.627	10.119	18.605
7 .2	16.715	25.903	15.436	24.724
7 .3	17.914	28.356	19.600	28.315
7 .4	22.637	31.180	22.111	31.401
7 .5	20.500	48.503	21.017	50.655
8 .1	9.967	19.181	9.419	18.172
8 .2	16.483	25.505	15.106	23.189
8 .3	20.930	29.736	18.103	27.174
8 .4	23.314	32.536	20.883	28.225
8 .5	22.007	53.842	18.814	49.671
9 .1	9.795	18.547	9.184	17.350
9 .2	15.655	23.591	15.245	22.474
9 .3	18.413	27.640	18.184	26.527
9 .4	20.614	27.646	19.013	27.374
9 .5	18.596	52.441	18.069	54.005
10.1	9.807	17.808	9.422	16.964
10.2	15.846	23.292	15.037	22.320
10.3	18.929	27.533	18.044	26.456
10.4	19.129	28.941	18.246	27.876
10.5	18.890	57.670	18.013	55.999

A seguir as tabelas do número de catálogos enviados para cada lista alugada, para cada campanha do Fall e do Spring, para o terceiro processamento do modelo de programação linear. Os números de 1 a 10 são relativos às campanhas; os números ímpares das campanhas referem-se às campanhas do Fall e os números pares às campanhas do Spring. Já os números de 1 a 93 referem-se às listas alugadas; não estão relacionados nesta tabela as listas cujos clientes não receberam catálogos em qualquer campanha do período de análise.

Tabela A.15 - Número de catálogos enviados para as listas alugadas por campanha resultados do terceiro processamento do modelo de otimização

	1	2	3	4	5	6
1	20000	56000	34000	45000	3400	6600
2			34000		3400	6600
3	20000	56000	34000	45000	3400	6600
4			34000		3400	6600
5	20000	56000	34000	45000	3400	6600
6	20000		34000		3400	6600
7	20000	56000	34000	45000	3400	6600
8	20000		34000		3400	6600
9	20000	56000	34000	45000	3400	6600
10	20000		34000		3400	6600

+

	7	8	9	10	11	12
1	2700	23000	90000	10000	13000	11000
2	2700	23000		10000		
3	2700	23000	90000	10000	13000	11000
4	2700	23000		10000		
5	2700	23000	90000	10000	13000	11000
6	2700	23000		10000		
7	2700	23000	90000	10000	13000	11000
8	2700	23000		10000		
9	2700	23000	90000	10000	13000	11000
10	2700	23000		10000	13000	

+

	13	14	15	16	17	18
1	23000	94000	20000	43000	28000	94000
2	23000	94000	20000		28000	
3	23000	94000	20000	43000	28000	94000
4	23000	94000	20000		28000	
5	23000	94000	20000	43000	28000	94000
6	23000	94000	20000		28000	
7	23000	94000	20000	43000	28000	94000
8	23000	94000	20000		28000	
9	23000	94000	20000	43000	28000	94000
10	23000	94000	20000		28000	

+

	19	20	21	22	23	24
1	65000	15000	100000	28000	118000	80000
2		15000			118000	80000
3	65000	15000	100000	28000	118000	80000
4		15000			118000	80000
5	65000	15000	100000	28000	118000	80000
6		15000			118000	80000
7	65000	15000	100000	28000	118000	80000
8		15000		28000	118000	80000
9	65000	15000	100000	28000	118000	80000
10		15000		28000	118000	80000

cont. da Tabela A.15

	25	26	27	28	29	30
1	20000	7600	30000	92000	124000	90000
2				92000	124000	90000
3	20000	7600	30000	92000	124000	90000
4				92000	124000	90000
5	20000	7600	30000	92000	124000	90000
6				92000	124000	90000
7	20000	7600	30000	92000	124000	90000
8				92000	124000	90000
9	20000	7600	30000	92000	124000	90000
10				92000	124000	90000

+

	31	32	33	34	35	36
1	11500	110000	30000	47000	50000	80000
2	11500	110000	30000	47000		80000
3	11500	110000	30000	47000	50000	80000
4	11500	110000	30000	47000		80000
5	11500	110000	30000	47000	50000	80000
6	11500	110000	30000	47000		80000
7	11500	110000	30000	47000	50000	80000
8	11500	110000	30000	47000		80000
9	11500	110000	30000	47000	50000	80000
10	11500	110000	30000	47000		80000

+

	37	38	39	40	41	42
1	8000	18000	5000	22000	72000	133000
2	8000	18000	5000		72000	133000
3	8000	18000	5000	22000	72000	133000
4	8000	18000	5000		72000	133000
5	8000	18000	5000	22000	72000	133000
6	8000	18000	5000		72000	133000
7	8000	18000	5000	22000	72000	133000
8	8000	18000	5000		72000	133000
9	8000	18000	5000	22000	72000	133000
10	8000	18000	5000	22000	72000	133000

+

	43	44	45	46	47	48
1	48000	32000	6700	288000	18000	26000
2	48000	32000		288000	18000	26000
3	48000	32000	6700	288000	18000	26000
4	48000	32000		288000	18000	26000
5	48000	32000	6700	288000	18000	26000
6	48000	32000		288000	18000	26000
7	48000	32000	6700	288000	18000	26000
8	48000	32000		288000	18000	26000
9	48000	32000	6700	288000	18000	26000
10	48000	32000	6700	288000	18000	26000

+

	49	50	51	52	53	54
1	60000	90000	118000	200000	40000	25000
2	60000	90000	118000	200000		25000
3	60000	90000	118000	200000	40000	25000
4	60000	90000	118000	200000		25000
5	60000	90000	118000	200000	40000	25000
6	60000	90000	118000	200000		25000
7	60000	90000	118000	200000	40000	25000
8	60000	90000	118000	200000		25000
9	60000	90000	118000	200000	40000	25000
10	60000	90000	118000	200000		25000

cont. da Tabela A.15

	55	56	57	58	59	60
1	30000	35000	150000	65000	160000	140000
2	30000	35000	150000	65000		140000
3	30000	35000	150000	65000	160000	140000
4	30000	35000	150000	65000		140000
5	30000	35000	150000	65000	160000	140000
6	30000	35000	150000	65000		140000
7	30000	35000	150000	65000	160000	140000
8	30000	35000	150000	65000	160000	140000
9	30000	35000	150000	65000	160000	140000
10	30000	35000	150000	65000	160000	140000

+

	61	62	63	64	65	66
1	190000	370000	25000	43000	36000	30000
2	190000	370000	25000	43000	36000	30000
3	190000	370000	25000	43000	36000	30000
4	190000	370000	25000	43000	36000	30000
5	190000	370000	25000	43000	36000	30000
6	190000	370000	25000	43000	36000	30000
7	190000	370000	25000	43000	36000	30000
8	190000	370000	25000	43000	36000	30000
9	190000	370000	25000	43000	36000	30000
10	190000	370000	25000	43000	36000	30000

+

	67	68	70	71	72	73
1	36000	190000	43000	16000	220000	325000
2	36000	190000	43000	16000	220000	325000
3	36000	190000	43000	16000	220000	325000
4	36000	190000	43000	16000	220000	325000
5	36000	190000	43000	16000	220000	325000
6	36000	190000	43000	16000	220000	325000
7	36000	190000	43000	16000	220000	325000
8	36000	190000	43000	16000	220000	325000
9	36000	190000	43000	16000	220000	325000
10	36000	190000	43000	16000	220000	325000

+

	74	75	76	77	78	79
1	93000	34000	30000	56000	233000	68000
2		34000		56000		68000
3	93000	34000	30000	56000	233000	68000
4		34000		56000		68000
5	93000	34000	30000	56000	233000	68000
6		34000		56000		68000
7	93000	34000	30000	56000	233000	68000
8		34000		56000		68000
9	93000	34000	30000	56000	233000	68000
10		34000		56000		68000

+

	80	81	89	90
1	63000	268000	7500	15000
2	63000	268000		
3	63000	268000	7500	15000
4	63000	268000		
5	63000	268000	7500	15000
6	63000	268000		
7	63000	268000	7500	15000
8	63000	268000		
9	63000	268000	7500	15000
10	63000	268000		

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARANHA, E.S. **Conceito Geral de Marketing**. In: 1o. Seminário Brasileiro de Marketing Direto. Anais. São Paulo, out. 1983. p.9 e 16.
- ARANHA, E.S. **Como o marketing direto pode aumentar a produtividade do marketing em situações de crise e de crescimento**. São Paulo, Marketing & Direto, Boletim Informativo da Souza Aranha, [1992]. Edição especial.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MARKETING DIRETO (ABEMD). **Guia do Marketing Direto**, São Paulo, ABEMD, jul.-dez 1992.
- ASSOCIAÇÃO DOS DIRIGENTES DE VENDAS DO BRASIL (ADVB). **Marketing Direto: Como Vender Sem Loja e Sem Vendedor**. Revista de Marketing. São Paulo, fev. 1979. v.64.
- BIDDULPH, D.L. **Lists - Cost Vs. Profits - There's no such thing as bad lists, just bad segments**. Direct Marketing, aug. 1988. p.78-9.
- BLATTBERG, R.C.; BUESING, T.; PEACOCK, P.; SEN, S. **Identifying the Deal Prone Segment**. Journal of Marketing Research, aug. 1978. v.15, p.369-77.
- BLATTBERG, R.C.; DEIGHTIN, J. **Interactive Marketing: Exploiting the Age of Addressability**. Cambridge, MA, Sloan School de Management, M.I.T.-Massachusetts Institute de Technology, Sloan Management Review, Fall 1991.
- BROOKE, A.; KENDRICK D.; MEERAUS, A. **GAMS: A User's Guide**. Redwood City, CA, The Scientific Press, 1992.
- BSB - BACKER SPIELVOGEL BATES, INC. **Media & Measurement Technologies**. Direct Marketing, abr. 1991. (Artigo extraído do BSB 2000, Media & Measurement Technology Predictions For The Coming Decade). p. 24-6.
- BUCHANAN, B.; MORRISON, D.G. **Sampling Properties of Rate Questions with Implications for Survey Research**. Marketing Science, 1987. v.6, p.286-98.
- BURNETT, E. **Mail Order - What's It Worth To You?** Special considerations when placing a dollar value on a mail order company. Direct Marketing, oct. 1988. p. 106-12.
- CARLETTO, A.C. **Database Marketing - Conceitos e Metodologia, Um Processo**. São Paulo, SP, [1993]. (Informativo da Datasearch Tecnologia em Banco de Dados Ltda.).

- COBRA, M.; ZWARG, F.A. **Marketing de Serviços: Conceitos e Estratégias**, São Paulo, Editora McGraw-Hill, Ltda, 1987. p.109-18.
- COURTHEOUX, R.J. **Database Modeling: Maximizing the Benefits**. Direct Marketing, mar. 1987. p. 44-51.
- DAVID SHEPARD ASSOCIATES, INC. **The New Direct Marketing: How to Implement a Profit-Driven Database Marketing Strategy**. Homewood, Illinois, Dow Jones-Irwin, 1990. p. 43-52 e 104-18.
- DIRECT MARKETING ASSOCIATION (DMA)¹. **1990/1991 Statistical Fact Book**. New York, NY, Direct Marketing Association, Inc. 1990.
- DIRECT MARKETING ASSOCIATION (DMA)². **USPS Revenue, Pieces, and Weight by Class of Mail Report**. New York, NY, Direct Marketing Association, Inc. 1990.
- ELIASBERG, J.; LILIEN, G.L. **Marketing: Handbooks in Operations Research and Management**. Philadelphia, Pennsylvania, North-Holland, 1992. v.5.
- EXAME¹. **Comércio - O balcão é supérfluo**. Uma leva de empresas prospera no varejo sem ter uma única loja. 26 mai. 1993. p. 99.
- EXAME². **Tendências: Os Amigos dos Chips**. Os marketeiros se cercam da parafernália high-tech para conquistar clientes. 30 jun. 1993. p. 116-8.
- EXAME¹. **Promoções - O desconto que não ofende**. 30 set. 1992. p. 99.
- EXAME². **Inovação - Agora só faltam os segredos de alcova**. A onda do database chega ao país e começa a tornar íntimo o relacionamento das empresas com seu público. 2 set. 1992. p. 92-5.
- EXAME³. **Melhores e Maiores de 1991**. Ago. 1992. p. 56, 139-40.
- FISHER, J.C. **Testing Strategies - Rollout Decisions In A Multifactor Test**. Direct Marketing, mar. 1988. p.35-38 e 155.
- FLEISCHMANN, J.; WEEB, R.; MINTON, P. **Circulation Management: Techniques for Achieving Financial Goals**. Boston, MA, 1991. (Notas apresentadas no 8o. Annual Catalog Conference).
- FORNELL, C.; RYAN, M.; QUALLS, W. **Market Driven Quality: Maximizing Customer Satisfaction and Firm Performance**. Cambridge, MA, Sloan School of Management, M.I.T.-Massachusetts Institute de Technology, Working Paper, 1991.
- FOURER, R.; GAY D.M.; KERNIGHAN, B.W. **A Modeling Language for Mathematical Programming**. Management Science, 1990. v.36, p.519-54.

- FRANCO, C.E. **Tarifa faz venda por reembolso cair 40%**. Diário do Comércio, São Paulo, 10 a 13 out. 1992.
- GEOFFRION, A.M. **The SML Language for Structured Modeling: Levels 1 and 2**. Operations Research, 1992. v.40, p.38-57.
- GOSDEN JR., F.F. **Direct Marketing Success - What Works and Why**. New York, McGraw-Hill, 1985. p.47-50.
- HAUSER, J.R.; GRIFFIN, A. **The Voice of The Customer**. Cambridge, MA, M.I.T. Marketing Center, Sloan School de Management, M.I.T.-Massachusetts Institute de Technology, Working Paper 91-2, jan. 1991.
- HAUSER, J.R.; WISNIEWSKI, K.J. **Application, Predictive Test, And Strategy Implications For A Dynamic Model of Consumer Response**. Marketing Science, Spring 1982. v.1, n° 2.
- HAWKINS, M.R.; MERRIAM, V.H. **An Overmodeled World**. Direct Marketing, feb.1991. p. 21-23
- HILL, L.T. **Profit Strategies for Catalogers**. Stamford, CT, The Hanson Publishing Group, Inc., 1989. p.5-35 e p.127.
- HOLTZ, H. **Starting & Building Your Catalog Sales Business: Secrets for Success in One of Today's Fastest-growing Business**, John Wiley & Sons, Inc., 1990.
- HOCHHAUSER, R. **Lists & Databases - The Power Of Integrated Database Marketing**. Direct Marketing, sept. 1992. p. 32-5.
- HUBBELL, W. **Database - Fine-Tune Your Campaign**. Direct Marketing, oct. 1988. p.78-9 e 237.
- INFORMÁTICA EXAME. **Principais sistemas de bancos de dados para os ambientes Windows e DOS**. Ano 7, n° 8, ago. 1992. p.38-9.
- JEKINS, V. **The Concept of Direct Marketing**. Australia Post, 1984.
- JORNAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO. **Tarifas postais dificultam o marketing direto**. Curitiba, 29 set. 1992. (Entrevista de Pio Borges).
- KAY, N. **Lists - Keeping The Sales Force Busy**. Direct Marketing, jan. 1989. p. 52-7.
- KOTLER, P. **Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation, and Control**. ed. 8 Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 1991.
- KOTLER, P.; BLOOM, P.N. **Marketing Para Serviços Profissionais**. Trad. de Auriphebo Berrance Simões. Editora Atlas S.A. São Paulo, 1990. p.161-69.

- LEATHY, K. **Testing Methodology - Statistical Power and Sample Size Determination**. Direct Marketing, mar. 1988. p.28-32.
- LEFÈVRE, S. **Marketing Direto: A experiência Viva no Brasil**. Associação Brasileira de Marketing Direto - ABEMD, 1992.
- LILIE, L.G; KOTLER, P.; MOORTHY, K.S. **Marketing Models**. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 1992. p 3-25.
- LITTLE, J.D.C. **Aggregate Advertising Models: The State of the Art**. Operations Research, 1979. jul. v. 27, p.629-67.
- MARKETING LOGISTICS INC¹. **The Mail Order 750**. Lincolnshire, Illinois, Marketing Logistics Inc., 1990.
- MARKETING LOGISTICS INC². **1989 Annual Guide To Mail Order Sales**. Lincolnshire, Illinois, Marketing Logistics Inc., 1990.
- MAYROS, V.; WERNER, D.M. **Marketing Information Systems - Design and Applications For Marketers**. Radnor, Pennsylvania, Chilton Book Company, 1982.
- MAZZON, J.A.; GUAGLIARDI, J. A.; FONSECA, J.S. **Marketing: Aplicações de Métodos Quantitativos: Leituras Seleccionadas**. São Paulo, Editora Atlas, 1983.
- MINCIOTTI, S.A. **A Mala Direta Como Instrumento de Promoção e Distribuição no Composto de Marketing - Um Estudo Sobre Seu Desempenho na Região do ABC**. São Paulo, 1986. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo.
- MINCIOTTI, S.A. **O Sistema de informações de Marketing como suporte para a adoção do Marketing Estratégico: O Desenvolvimento de Um Modelo**. São Paulo, 1992. Tese (Doutorado) - Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo.
- NASCIMENTO¹; J.A. **Do Marketing Direto Tradicional ao Marketing Direto Total**. São Paulo. Jornal DireTocs, jun.-jul. 1993, n° 69.
- NASCIMENTO²; J.A. **Do Marketing Direto Tradicional ao Informarketing**. São Paulo. Jornal DireTocs, ago.-set. 1993, n° 70.
- NUNES, M.S. **Compras por catálogos facilitam vida de quem tem pouco tempo**. Folha de São Paulo, 4 jul. 1993.
- PHADKE, M.S. **Quality Engineering Using Robust Design**. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall, Inc., 1989.

- QUINN, J.B.; DOORLEY, T.L.; PAQUETTE, P.C. **Beyond Products: Services-Based Strategy**. Cambridge, MA, Harvard Business Review, Special Report, mar.-apr. 1990.
- RAAB, D.M. **Lists - List Testing In Two Steps**. Direct Marketing, aug. 1988.56-8 e 108.
- RAPP, S.; COLLINS, T. **Maximarketing - The New Direction in Advertising, Promotion and Marketing Strategy**. New York, McGraw-Hill, 1987.
- REVISTA MARKETING DIRETO . São Paulo, Ago.1992. (Entrevista de Flávio Bitelman).
- RIEDER, N. **Direct Response TV/Radio - Where To Find New Names**. Direct Marketing, jul. 1988. p. 42-45.
- ROBERTS, M.L.; BERGER, P.D. **Direct Marketing Management**. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 1989.
- SARMENTO, P.S.M. **Marketing Direto: Um Novo Caminho**. 2 ed. São Paulo, Editora Parma Ltda, 1986. p.31-45.
- SAYÃO, F. **Brasileiro usa mais o telefone para comprar**. Folha de São Paulo, 24 jul. 1993. p.2- 3.
- SCHMITTLEIN, D.C.; MORRISON, D.G.; COLOMBO, R. **Counting Your Customers: Who Are They and What Will They Do Next?**. Management Science, 1987. v.33, p.1-24.
- SOUZA, G. **Congressistas querem quebrar monopólio nas telecomunicações**. Folha de São Paulo, 8 ago. 1993. p. 1-16.
- SROGE, M. **101 Tips for More Profitable Catalogs**. Lincolnwood, Illinois, NTC Business Books, 1990.
- SROGE, M. **How to Create Successful Catalogs**. Lincolnwood, Illinois, NTC Business Books, [1992].
- STEVENSON, J. **Database Marketing - What American Express did when it ran out of trees**. Direct Marketing, nov. 1988. p. 96-8 e 131.
- STONE, B. **Successful Direct Marketing Methods**. 4 ed., Crain Books - Lincoln Wood, Illinois, 1988.
- STONE, B.; WYMAN, J. **Successful Telemarketing - Opportunities and Techniques for Increasing Sales and Profits**. National Textbook Company, 1986. p.76.

TAGUCHI, G.; CLAUSING, D. **Robust Quality**. Cambridge, MA, Harvard Business Review, jan.-feb. 1990.

WHITELEY, R. **The Customer Driven Company**. Boston, MA, The Forum Corporation, 1990.

WIERSEMA, F.D. **Databases - Advanced Segmentation's Practical Parameters**. Direct Marketing, mar. 1987. 31-7.

ZEITHAML, V.A.; PARASURAMAN, A.; BERRY, L.L. **Delivering Quality Service: Balancing Customer Perceptions and Expectations**. [obtido das notas de aulas do curso Operations Managment in the Service Industry - MIT - Fall/1991]

APÊNDICE I

Lista de "Softwares" Gerenciadores de Banco de Dados

Para Microcomputadores Para os Ambientes

Windows e DOS

Principais sistemas de banco de dados para o ambiente Windows

PRODUTO/ FABRICANTE	CARACTERÍSTICAS	PREÇO (US\$)	DISTRIBUIDOR
Anthora Exxitus (BR)	Gera relatórios, trabalha em rede e oferece editor de diálogos. Compatível com Clipper e dBase.	348	CI-Compucenter (011) 257-0577 RLC (011) 32-8591
dBFast Computer	Programa interativo que transporta o dBase para o ambiente Windows.	780	CI-Compucenter (011) 257-0577 (EUA)
Instant Database Asymetrix (EUA)	Produto de fácil operação para o gerenciamento de cadastros pessoais. Inclui gerador de relatórios.	130	Axion (011)257-0577
Object Vision 2.0 Borland (EUA)	Gerador de aplicações com capacidade de criar bancos de dados ou conectar-se a bancos desenvolvidos com Paradox, dBase e Btrieve. Interativo	150	Borland by AT Software (011) 283-0355
Skylight Harley (EUA)	Produto já rebatizado para Multimídia-Base. Gerador de sistemas interativos de bancos de dados. Aceita imagens	299	Harley (EUA) 001-201-670-8790
Superbase 4 SPC (EUA)	Gerador de aplicativos capaz de incorporar imagens aos bancos de dados. Compatível com dBase	980	MagnaSoft (011) 530-4455
Access for Windows Microsoft (EUA)	Gerenciador de banco de dados com ênfase na facilidade de uso. Pode ser operado de modo interativo, além de permitir a construção de macros e programas compilados. Cria um padrão proprietário, mas acessa os principais padrões do mercado	299	Microsoft (011)530-4455

PRODUTOS AINDA NÃO LANÇADOS

dBase for Windows Microsoft (EUA)	Gerador de programas e compilador. Mantém compatibilidade com a linguagem dBase para DOS. Recursos de programação orientada ao objeto.		Bordland by AT Software (011) 283-0355
FoxPro for Windows Borland (EUA)	Sistema interpretado com a mesma interface do dBase para Windows. Investe na facilidade de uso. Roda em rede e tem acessos para bancos de dados pesados		Borland by AT Software (011) 283-0355

fonte: INFORMÁTICA EXAME (1992)

Principais sistemas de banco de dados para o ambiente DOS

PRODUTO/ FABRICANTE	CARACTERÍSTICAS	PREÇO (US\$)	DISTRIBUIDOR
Clipper 5.1 Computer Associates (EUA)	Linguagem de programação especializada em banco de dados	995	Officer (011) 285-2400
DataEase 4.2 DataEase (EUA)	Sistema gerenciador de bases de dados; roda em DOS e Unix	550	Planconsult (011) 881-0600
DataFlex 3.01 Data Access (EUA)	Gera relatórios e aplicações; roda em várias plataformas	890 1800	Intercomp (011) 872-9266
dBase IV 1.5 Borland (EUA)	Traz nova central de controle e suporta "mouse"	750	Borland by AT Software (011) 283-0355
Dialog Plus Soft (BR)	Sistema de gerenciamento de dados com compilador	486	Soft (011) 572-3884
DMax 2.0 Inova (BR)	"Clone" do dBase III Plus; para uso em ambiente de rede local	210	PC Software (021) 220-5371
FoxPro 2.0 Microsoft (EUA)	Suporte total a "mouse"; tecnologia Rushmore para acesso rápido a registros	995	LAsoft (011) 280-6963
Front Runner Borland (EUA)	Sistema compatível com dBase III Plus	350	Borland by AT Software (011) 283-0355
Joiner 3.0 Tuxon (BR)	Linguagem de programação compatível com dBase e Clipper; possui versão para UNIX	750	Tuxon (011) 284-4344
Joiner Júnior 3.0 Tuxon (BR)	Ambiente de desenvolvimento para aplicações dBase, com compilador; versão também para UNIX	199	Tuxon (011) 284-4344
Paradox 4.0 Borland (EUA)	Nova interface e suporte a "mouse"	750	Borland by AT Software (011) 283-0355
Q&A Symantec (EUA)	Faz pesquisas com linguagem natural, em português	499	Symantec Brasil (011) 814-7233
xBase 2.0 Professional Bússola (BR)	Sistema interativo compatível com o padrão dBase	68	Bússola (011) 255-7633

fonte: INFORMÁTICA EXAME (1992)

APÊNDICE II

A Evolução do Marketing Direto nos Estados Unidos

e

A História do Marketing Direto no Brasil

A Evolução do Marketing Direto nos Estados Unidos⁽¹⁾

A história do Marketing direto começou há longo tempo atrás, provavelmente em 1872 nos Estados Unidos, quando Aaron Montgomery Ward, de Chicago, publicou uma lista de uma página com itens de roupas que podiam ser comprados pelo correio.

Em 1886, Richard Sears iniciou seu serviço de vendas pelo correio. Tanto Ward como Sears se beneficiaram grandemente do rápido crescimento da indústria ferroviária e do correio, que se verificou logo após a Guerra Civil americana. O final do século 19 se caracteriza pelo aparecimento das vendas por catálogos.

Em 1911, Sears, interessado em aumentar as vendas a seus clientes, introduziu o crediário, outro fator de crescimento de vendas por correio.

Em 1912, L.L. Bean fundou uma das mais sólidas e bem sucedidas organizações de vendas pelo correio, com a força de uma invenção: uma bota de couro com sola de borracha para a caça. Posteriormente, Bean passou a oferecer novos produtos de vestuário e equipamentos.

Em 1917, criou-se a Direct Mail Advertising Association, predecessora da DMA-Direct Marketing Association.

Em 1926, Harry Sherman e Maxwell Sackhein fundaram o Clube do Livro, um outro marco na história de vendas pelo correio. Sherman e Sackhein tinham plena consciência da escassez de livrarias fora das grandes cidades e da existência de mais de 50.000 agências de correios, aptas a entregar livros de forma econômica e eficiente.

Em 1927, a Montgomery Ward e a Sears Roebuck estavam enviando 75 milhões de malas diretas e catálogos. A Sears inclusive criou a expressão "Satisfação garantida ou seu dinheiro de volta", o que reduzia as desconfianças da compra a distância e incrementava o número de compradores introduzidos ao sistema de compras pelo correio.

Em 1928, instituiu-se a correspondência de 3ª categoria, com tarifa postal inferior à metade do preço da carta comum. No Brasil, o impresso é o equivalente a 3ª categoria americana.

1 - Maiores detalhes podem ser vistos em SARMENTO (1986).

Nos anos 30, a Sears iniciou-se também no varejo, abrindo uma série de lojas, realizando a operação combinada de catálogos e lojas. A Sears era tão forte no segmento de vendas por catálogos que virou folclore dizer que cada lar americano tinha pelo menos dois livros na estante: a Bíblia e o catálogo da Sears.

No final dos anos 40, a mala direta firmou-se como um grande veículo de comunicação, devido a melhorias da sua qualidade assim como na sua variedade, dado pelo aumento da eficiência das técnicas de promoção, impressão, melhores brindes e prêmios.

A partir de 1945, após a II Grande Guerra, ocorreu um outro marco para as vendas pelo correio. Escasseavam as mercadorias e a demanda era grande, favorecendo enormemente os vendedores. Surgiram então inúmeras empresas especializadas em produtos e miudezas em geral, tais como Spencer Gifts, Sunset House, Foster and Gallagher, Hanover House e tantas outras de gêneros alimentícios, artigos para enfermagem, entre outros.

O início dos anos 50 foi marcado por um vigoroso impacto no crescimento das vendas pelo correio, via revolução dos cartões de créditos, utilizadas principalmente pelas companhias de petróleo, bancos e pela American Express.

Também nos anos 50, a Sears, o maior comerciante de mercadorias não alimentícias, deu início a um trabalho, em âmbito nacional, de distribuição de catálogos em lojas e agências especializadas localizadas em áreas urbanas e vizinhanças.

No final dos anos 50, a empresa Time-Life Books, também pioneira na venda de livros pelo correio, deu início à hoje difundida prática de utilizar listas de outras empresas para o desenvolvimento de novos produtos e novos negócios de vendas pelo correio.

Em 1959 surgiram os anúncios em formato de 4 páginas, os cartões que ressaltavam os produtos e os suplementos inseridos em revistas. Esta técnica revolucionária propiciou a abertura de novas possibilidades de resposta direta, sendo fator decisivo para um rápido aumento do número de encartes de diversos formatos e dando notável impulso à propaganda impressa nas vendas pelo correio.

Durante os anos 60, o telefone destacou-se como o maior veículo utilizado para fazer pedidos, assim como solicitar pedidos dos clientes.

No final dos anos 60, a expressão "Marketing Direto" começou a ser empregada para descrever o novo e extenso processo de marketing e mídia que se estava desenvolvendo na resposta direta.

A informatização iniciada na década de 70 dá ao marketing direto um novo e poderoso instrumento tecnológico, no início com o uso de computadores de grande porte e mais no fim da década com a utilização mais intensa dos microcomputadores. Com o avanço da informática, tornou-se possível captar e manipular mais informações, a menores custos, sobre o mercado, atingindo mais objetivamente o público alvo.

A década de 80 foi mais um marco para o marketing direto: as vendas por catálogo experimentaram outro rápido crescimento, devido principalmente à popularização dos cartões de créditos, ao desenvolvimento da informática e ao uso intensivo do telefone, substituindo muitas vezes o correio e agilizando o processamento dos pedidos. A ênfase também na qualidade do serviço, entregas rápidas e devolução garantida, introduziu no mercado muitos consumidores céticos quanto a comprar pelo correio.

A História do Marketing Direto no Brasil

As informações aqui apresentadas não tem a pretensão de ser "dona da verdade" e nem se constituir na história documental do marketing direto no Brasil, mas sim apenas pontuar alguns fatos que cronologicamente foram importantes para o desenvolvimento da atividade em nosso país. Por carência de informações disponíveis, muitas das que aqui constam foram obtidas por meio de entrevistas pessoais do autor com as seguintes pessoas reconhecidamente marcantes na história do marketing direto no Brasil: Ike Zarmati, Silvio Lefèvre, Márcio Porta, Pio Borges, Eduardo de Souza Aranha, Sandra Carmeliet, Antonio Carlos Carletto e Flávio Bitelman. Outra parte significativa das informações foi obtida de LEFÈVRE (1992) e de várias entrevistas publicadas nas Revistas Mensais de Marketing Direto da Associação Brasileira de Marketing Direto (ABEMD).

A história do marketing direto no Brasil começou muito possivelmente com a operação de catálogo da Fotoptica, em 1920, em São Paulo. De acordo com Flávio Bitelman em entrevista à REVISTA MARKETING DIRETO (1992), a Fotoptica foi a primeira loja de fotografia do Brasil e naquela época, com exceção de São Paulo, todo o resto do país estava a descoberto, do ponto de vista de distribuição de material fotográfico e até de ótica e cinema. O Sr. Desidério

Farkas, que era um desenhista por formação, começou então a fazer catálogos, onde listava e desenhava todos os produtos que havia na Fotoptica. Assim, um fotógrafo profissional que viesse a São Paulo para comprar material fotográfico, levava o catálogo de volta e depois fazia seus pedidos pelo correio⁽¹⁾ ao longo do ano, já que não havia inflação. A área da Fotoptica que fazia isso se chamava "Seção do Interior". A Fotoptica chegou a ter mais tarde cem mil nomes cadastrados, ativos. As mercadorias eram enviadas pelo reembolso, por transportadoras, e pagas contra-entrega. Esse catálogo durou mais de duas décadas, até que começou a haver uma rede de distribuição de produtos fotográficos no país todo. Aí o catálogo se tornou menos necessário e também ficou mais difícil de competir com os lojistas locais, que tinham facilidade de atender os fotógrafos em suas cidades.

Em termos de mala direta, talvez a primeira experiência no Brasil tenha ocorrido também na **década de vinte**, quando a Sul América tentou vender seguros por meio do envio de folhetos a clientes em potencial.

Já em 1935, um grande varejista, a Casa Pratt do Rio de Janeiro, usava o sistema de vendas pelo correio para os clientes que moravam em outras cidades. A loja enviava ofertas por correspondência e os clientes poderiam comprar tanto pelo correio como ir pessoalmente até a loja. Caso optassem pelo correio, recebiam suas compras em casa enviadas também pelo correio.

Em 1941 surgiu no Rio de Janeiro a empresa de catálogos Sociedade Comercio Importação Hermes S/A, tratada a partir de agora por Hermes, a mais antiga e importante empresa atuando no mercado nacional. Esta empresa, iniciada e até hoje controlada por dois suíços, começou vendendo relógios, jóias semi-preciosas e bijuterias finas por catálogos. Hoje, com mais de 2.000.000 de clientes cadastrados, atende mais de 5.000 pedidos por dia, numa gama de produtos que vai desde bijuterias a roupas, passando por todo tipo de utilidade doméstica.

Segundo NASCIMENTO² (1993), em 1946, Ernani Macedo de Carvalho, gerente de publicidade e propaganda da Casa Pratt, publicou pela Atlas o livro: Publicidade e Propaganda. Foi o primeiro livro brasileiro a abordar o tema vendas pelo correio, com dois capítulos dedicados ao assunto.

1- Os termos correio ou correios são utilizados para denominar a Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos - ETC.

Em 1947 surgiu a empresa Páginas Amarelas, que desde então vem praticando o marketing direto e é uma das pioneiras do telemarketing em nosso país, na comercialização por telefone de listas telefônicas.

Desde a **década de cinquenta**, a Seleções do Reader's Digest já utilizava a mala direta com grande ênfase. Nesta época, a empresa, quando da renovação do contrato de seus assinantes, oferecia descontos especiais para os que indicassem cinco conhecidos, com endereço completo, que não fossem assinantes, formando, deste modo, um cadastro ("mailing list") de grande confiabilidade.

Em 1960, ainda não se falava em marketing direto e já existia a empresa Fernando Chinaglia, que era a área de atendimento ("fulfillment") da Editora Ipiranga, que editava o Reader's Digest no Brasil, atuando no ramo de reembolso postal. A Chinaglia começou a trabalhar para Seleções distribuindo sua revista em bancas. Em 1967, já se faziam campanhas de um milhão de peças, objetivando a venda de assinaturas da revista e bibliotecas de Seleções. Nesta época, não existia a venda de serviços de atendimento ("fulfillment") para terceiros. Não havia ainda mercado para estes serviços entre as empresas brasileiras.

Em 1968, a Seleções decidiu encerrar suas atividades no Brasil. Eles pediram isenção de impostos para venda de discos que acompanhavam material didático. Como não conseguiram, isto tornou pouco lucrativa sua operação como um todo e eles resolveram sair do Brasil. A saída da Seleções representou uma forte perda para a Chinaglia, porque, neste segmento, ela trabalhava com exclusividade para Seleções. Hoje a Chinaglia concentra suas atividades na distribuição de publicações em bancas.

Os Anos 70 do Marketing Direto

O marketing direto só veio a ser cuidadosamente avaliado no **início dos anos 70**, quando os serviços postais experimentaram grande aperfeiçoamento e as tentativas de vendas por meio de reembolso postal demonstraram resultados positivos.

Durante a **década de setenta**, a operação de catálogos no Brasil deslanchou ajudada, em grande parte, pela conjuntura econômica. A economia estava em expansão, o mercado era virgem, a inflação era baixa e previsível, o que permitia embuti-la nos preços, sem com isso desestimular os compradores.

Segundo Ike Zarmati em entrevista a LEFÈVRE (1992), nesta época, as operações com reembolso postal se caracterizavam pela vendas de produtos supérfluos. A mentalidade era a de que o sistema servia apenas para desencilhar estoques de produtos que o varejo não aceitava distribuir. Este fato gerou uma imagem negativa do marketing direto por parte de empresários e compradores, dificultando o crescimento da atividade. Também a falta de ética de algumas empresas no passado dificultou ainda mais a expansão da atividade.

Entretanto, a seriedade e persistência com que alguns profissionais se dedicaram ao marketing direto, aos poucos diluiu a imagem negativa, iniciando uma fase de grande expansão no Brasil.

Entre esses profissionais destaca-se Ike Zarmati, da Editora Abril, a quem atribui-se a introdução do conceito de marketing direto no Brasil, para vendas direta ao consumidor final. Ike foi o primeiro a reconhecer, em 1971, que o marketing direto constituía um ramo de atividade completamente diferente, que exigia o desenvolvimento de um "know-how" próprio, adequado ao Brasil. É por este aspecto pioneiro da operação da Abril, que acabou sendo catalizadora de tantas outras no mercado brasileiro, que se atribui a Ike Zarmati o papel de "pai" do marketing direto no Brasil.

Em 1971, o Citibank começou uma operação de vendas de seguro pelo sistema de mala direta. Também em 1971, foi fundada a Borges & Damasceno - B & D, para ser uma agência de publicidade voltada para o marketing direto. Porém, apercebendo-se das oportunidades de mercado, logo deixou de ser uma agência e virou uma empresa voltada para a comercialização de produtos por marketing direto. Esta empresa fazia catálogos da Diners, para venda de bebidas, produtos elétricos, artigos importados. Vendia também livros e produtos da Reader's Digest, como seleções, discos e cursos. A B&D ficou até 1984, quando por problemas conjunturais foi fechada.

Em 1974, existia um razoável número de empresas atuando no mercado, tais como a SVD, a G.C. Huffard, que vendia coleções e produtos como globos, por marketing direto, a Borges & Damasceno, a Casa Suiça, a operação de venda de livros da Chinaglia, a Hermes com seu catálogo de produtos e outras. A Abril também começava na época sua venda de coleções por marketing direto em São Paulo e a Francolares iniciava sua operação no Ceará. Mais tarde, surgiram outras operadoras, entre elas o Mappin com seu catálogo "Show Room" e a Credicard com as "ofertas do mês". Algumas destas empresas existem até hoje, mas das pioneiras, só restam hoje a Hermes e a SVD. A inflação era digerível, coisa de 4 a 5% ao mês, o mercado tinha boa receptividade às ofertas, o correio já apresentava uma qualidade operacional

satisfatória. Logo após, veio a crise do papel, que foi externa, mas que criou problemas para o setor que dependia da produção de livros. O papel encareceu muito e deixou de ser vendido com prazo de pagamento alongado, o que levou ao fechamento muitas pequenas editoras, reduzindo a participação de um dos principais clientes do marketing direto.

Em 1975, o Círculo do Livro começou sua operação de venda por reembolso postal e atendia depois de um ano cerca de 50.000 sócios via Correios. No final dos anos 70, este número chegou a 80.000. Nessa época, o Círculo entrou na era do computador e cadastrou todos seus sócios, tanto os atendidos pelo porta-a-porta quanto via correio. Em junho de 1991, o Círculo atendia 250.000 sócios pelos Correios e 600.000 sócios pelo porta-a-porta.

Em 1976 surgiu a primeira empresa de consultoria especializada em marketing direto no Brasil, a Consuma, fundada por Eduardo Souza Aranha. A empresa oferecia dois produtos: marketing direto para canal de vendas e marketing direto para suporte à força de vendas. Esta empresa foi absorvida pela agência Ogilvy & Mather em 1980.

Também como empresa operadora de marketing direto pioneira no mercado brasileiro, surgiu nesta época a SVD - Sistemas de Venda Direta, com sede no Rio de Janeiro. Atualmente a SVD vende livros, discos, agendas e uma série de outros produtos diretamente ao consumidor, via catálogos, com ofertas válidas por curto período de tempo para evitar a defasagem de preços devido à inflação.

Em termos de associação, Pio Borges é considerado o responsável pelo início do marketing direto no Brasil como parte de um processo associativo. Para isso, contou com o apoio importante de Paulo Manoel Protásio que, como presidente da Associação Brasileira de Marketing, ajudou a fundar em 1976, o IBMD, Instituto Brasileiro de Marketing Direto, com sede no Rio de Janeiro. A principal motivação para a fundação desta entidade foi a necessidade de criar um canal de comunicação com o correio. Contudo, a associação permitia também as empresas juntar-se para trocar experiências, defender interesses comuns e difundir no mercado as técnicas de marketing direto. A ação pioneira de fundar uma associação, deu-se por conta de uma dúzia de empresas que já praticavam o marketing direto. No início, a associação reunia essencialmente as empresas operadoras de marketing direto, como a SVD, a Hermes - a "hors concours" do mercado, a Borges & Damasceno, a G.C. Huffard, a Chinaglia, a Distribuidora Record, depois Bloch, empresas estas todas sediadas no Rio de Janeiro. Nesta época, o serviço de reembolso postal tinha cadastrado 400 empresas usuárias, sendo que no ano seguinte este número tinha duplicado.

Em 1977, surgiram outras empresas operadoras de marketing direto no mercado, cada uma mais empolgada do que a outra e nascidas fundamentadas nos cadastros de clientes ("mailing list") dos cartões de crédito. Elas não tinham um esquema paralelo, auxiliar, para suas vendas. Foi o caso da Tarefa, Servi-House, De Simoni, Camila e algumas outras. Na área de discos havia entre outras a Polygram e a CBS. O mercado era realmente muito receptivo, os retornos eram muito interessantes. Acontece que estas empresas, no afã de obter um crescimento muito rápido, cometeram dois erros graves. Primeiro, porque se descuidaram de administrar adequadamente o atendimento, como é mandatário numa operação de marketing direto. Segundo, porque apostaram sempre em melhores resultados nas operações seguintes. Acontece que os segmentos de mercado ainda virgens para este tipo de ação, passaram a ser atingidos continuamente, cada um com um tipo de oferta. E, o que é pior, já com reflexos negativos por maus atendimentos. O atendimento dado pelas empresas que vendiam pelo cartão de crédito estava sendo negativo para a imagem da atividade. Eram clientes insatisfeitos com suas primeiras experiências com marketing direto.

Em 1978 a Associação dos Dirigentes de Vendas do Brasil -ADVB outorgou o prêmio Top de Marketing à Tarefa (empresa de marketing direto) e a Associação Brasileira de Marketing conferiu à Divisão de Marketing Direto da ABRIL Cultural e Industrial um dos seus destaques em Marketing.

De 1979 a 1985 - Período Áureo Para As Empresas de Catálogos

Em 1979, a Fotoptica, uma das pioneiras na operação de catálogos que tinha encerrado esta operação na década de quarenta, retomou as vendas pelo correio, para operar o catálogo de bordo da Vasp, que se chamava "Boutique no Ar Vasp". Segundo Flávio Bitelman em entrevista à REVISTA MARKETING DIRETO (1992), este catálogo teve um dos maiores índices de resposta, 12%. Para não ficar tão dependente do catálogo da Vasp, a Fotoptica decidiu lançar um catálogo próprio, denominado "Mini Shopping Fotoptica", com muitos produtos parecidos com os da Vasp. A operação de catálogos da Fotoptica durou oito anos, de 1979 a 1987. No início, em 1979, era um catálogo pequeno, com 10 páginas e cerca de 60 produtos. Em **outubro de 1987**, última operação, chegou a ter 60 páginas, 350 produtos e tiragem de 2,5 milhões de exemplares. Esta operação foi o maior sucesso de vendas e, ao mesmo tempo, o maior fracasso do ponto de vista de lucro. É que o catálogo, postado em outubro, foi para a gráfica em setembro, para fotolitos em agosto e teve os preços fixados em julho. Mas a validade ia de outubro de 1987 até janeiro de 1988. Quando o catálogo foi planejado, em julho/agosto, a inflação estava entre 3 e 5%. Só que a inflação pulou de 5% para

10%, para 15%, para 20% e em dezembro chegou a 26%. Com isso, a lucratividade foi seriamente afetada e não foi mais possível manter a operação.

Em **outubro de 1979**, o IBMD deu origem à ABEMD, Associação Brasileira de Marketing Direto, com sede em São Paulo. A ABEMD é uma entidade sem fins lucrativos e atualmente uma das maiores associações de marketing direto do mundo, reunindo cerca de 400 empresas usuárias das técnicas de marketing direto e prestadoras de serviços para este setor. O que une estas empresas e profissionais é a utilização das ferramentas do marketing direto em seus negócios. Estas empresas são de portes grande, médio e pequeno e dos mais variados ramos de atividade: indústrias, redes varejistas, editoras, bancos, seguradoras, cartões de crédito, agências de propaganda, consultoras, prestadoras de serviços na área de informática, etc.

Em **1980**, a Abril começou com a sua operação de venda de produtos por catálogos, vendendo livros resultantes do encalhe de vendas em bancas da Abril Cultural. Esta operação teve tanto sucesso que, a certa altura, os encalhes da Cultural já não bastavam para abastecer o canal de comercialização desenvolvido. Foi quando a Abril começou a desenvolver, em conjunto com o editor, livros e coleções especificamente para venda por marketing direto. Numa primeira fase, os livros eram comercializados pelo sistema de venda em uma única remessa, conhecido por "one-shots" e depois, com a introdução de coleções, começou-se a vender coleções em série, com se fossem assinaturas, com um fim pré-definido, num sistema de vendas conhecido por "continuities". Dos lançamentos de livros em campanhas únicas ao lançamento de catálogos com ofertas múltiplas de livros, foi apenas mais um passo. Foi então lançado o catálogo "Caixa Postal Abril".

Em **1981**, foi lançada no Brasil a Distribuidora de Livros Siewers, predecessora da Editora Cidade Cultural (atual Abril Livros), para vender as publicações da Time-Life Books em "continuities". Foi a primeira experiência de "continuities" no mercado brasileiro, comercializada por marketing direto.

Foi também em **1981** que atingiu-se o auge da crise econômica. Nesta época, os níveis inflacionários atingiram índices maiores e começou, de fato, a ocorrer um arrefecimento das compras não só via marketing direto mas em todos os segmentos da economia nacional. Começou mesmo a haver escassez de produtos para comercialização.

Assim, em **1982**, por escassez de livros para comercializar a Abril passou a vender nos seus catálogos não somente livros mas produtos de terceiros, como utensílios domésticos e

confecções. Nesta época, já não havia encalhes de fascículos para serem transformados em livros, nem livros que se justificasse editar só para o marketing direto. Por isso, produtos de terceiros serviram para manter viva a operação de catálogos da Abril. Em 1984, os catálogos não vendiam mais livros, porque não havia mais oferta da Cultural e passou-se a comercializar apenas produtos de terceiros. Em 1986, com o recrudescimento da inflação e principalmente o aumento da sua imprevisibilidade, que a impedia de fazer qualquer planejamento e ter uma política de preços, a Abril decidiu desativar a sua operação de catálogos.

Em 1983, houve um novo reaquecimento da economia nacional, o setor produtivo aumentou a produção e o mercado passou a ser totalmente vendedor. O varejo fazia suas ofertas, só que não havia quem comprasse tudo aquilo, porque do lado da demanda, não tinha havido a recuperação necessária. O excesso de oferta estimulou a comercialização dos produtos via catálogos, por ser este um canal de distribuição alternativo às formas tradicionais de vendas. Neste contexto, surgiu ainda em 1983, em Blumenau, a Posthaus Blumenau Ltda, hoje P.H. Comércio e Serviços, uma das atuais maiores empresas nacionais de catálogos.

Os dois anos seguintes, 1984 e 1985, foram os melhores, de maneira geral, para as operações de catálogos, onde se criou uma nova realidade, depois desmantelada pelo Plano Cruzado.

Resumindo, pode-se dizer que, apesar da crise econômica nacional no início da década de 80, durante o período de 1980 a 1985 ocorreu uma verdadeira explosão em matéria de marketing direto, focado principalmente em catálogos. Havia operações grandes, como as da Abril, da Fotoptica, do Mappin, da Credicard, da Hermes, da Francolares, da Hering e Posthaus, de Blumenau, da Mesbla e do Reembolso Pernambucanas. Todas as empresas estavam investindo, sofisticando operações, comprando sistemas.

Da Segunda Metade da Década de Oitenta À Situação Atual

Para combater a ascensão da inflação no final de 1985, surgiu no início de 1986 o Plano Cruzado. A inflação retomou no final de 1987 e, no início de 1988 tivemos o Plano Bresser. Com tanta oscilação ficava muito difícil fazer a definição de preços, prazos de validade de campanha, etc. Então, os produtos oferecidos por marketing direto começaram a ser vendidos por um preço mais alto do que no varejo, afugentando ainda mais os clientes e fazendo com que muitas empresas fossem saindo do mercado, por falta de condições de sobrevivência.

Infelizmente, muito do que foi investido e ganho na **primeira metade da década de oitenta** depois foi perdido, inclusive talentos que acabaram indo para outras áreas. As dificuldades conjunturais foram tão fortes, que inibiram as atividades não só dos profissionais de empresas, mas também dos empresários, que abandonaram projetos de investimento em marketing direto. E de 1986 para cá, o mercado tem oscilado bastante aos sabores de planos econômicos, porém com queda sensível do poder de compras a partir de 1989.

Para piorar a situação, os aumentos das tarifas postais acima da inflação e a mudança nos critérios de cobrança do reembolso postal, sobretaxando os pacotes pela distância (regionalização) e volume (cubagem), inviabilizaram a operação de catálogos de venda direta ao consumidor final, principalmente em regiões mais distantes do país.

Segundo Pio Borges, atual presidente da ABEMD, em entrevista à FRANCO (1992), as tarifas cobradas pelos Correios eram as mesmas em todo o Brasil até maio de 1992, quando foi implantada a regionalização. Historicamente, o custo da tarifa no preço final do produto era de aproximadamente 6% e agora esse índice está em torno de 16%. Tais mudanças provocaram um aumento real que, em alguns casos, ultrapassou 400%. Por exemplo, um pacote de dois quilos, medindo 20 x 30 x 30 centímetros, despachado do interior de Santa Catarina com destino a Manaus, em dezembro de 1991 era postado pelo equivalente a US\$1,71. Em dezembro de 1992, essa tarifa estava fixada em US\$7,44, um aumento real de 335%.

Ainda segundo Pio Borges, em entrevista ao JORNAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO (1992), a venda de livros por reembolso postal também foi prejudicada pelos aumentos reais das tarifas. Um livro com menos de um quilo, despachado de São Paulo para o interior de Roraima, incorre em uma tarifa equivalente a US\$3,53, o que significa um aumento real de 409% sobre a tarifa de US\$0,62 cobrada no final de 1991. Neste caso, a tarifa postal representa um acréscimo de 30% no preço do livro para o consumidor final.

Esta majoração nas tarifas postais foi responsável por um desemprego de 40% no segmento de catálogos de venda direta, sendo que para a região Norte do País as operações ficaram totalmente paralisadas. Cerca de 600 mil a 1 milhão de consumidores deixaram de receber ofertas de produtos fabricados nos grandes centros. Se não bastasse isso, a queda de negócios no segmento atingiu a preocupante cifra de 30%. No período de janeiro/agosto de 1991, as vendas por meio de catálogos totalizaram de US\$300 milhões. No mesmo período de 1992, a operação no setor teve um faturamento de apenas US\$200 milhões.

Embora a qualidade dos serviços postais seja muito boa, a nova situação tarifária fez com que muitos empresários montassem operações paralelas aos Correios para levar suas mercadorias até uma central de distribuição de determinado Estado, para de lá serem despachadas para as demais cidades. Desta maneira, foi possível uma redução de 12% do custo do transporte no preço final da mercadoria, mas esta operação, temporária, não é viável a longo prazo.

APÊNDICE III

Dados de Uma das Grandes Empresas Brasileiras de Catálogos:

P.H. Comércio e Serviços

de Blumenau - SC.

De : EMILIO JOSE CHRISTEN
Para : EDUARDO RAMALHO

Fax : (0473) 34 8483
Fax : (011) 275 0955

Em resposta ao fax enviado em 19 último, estou lhe enviando as informações solicitadas.

A história de nossa empresa iniciou em maio de 1983 com a razão social **POSTHAUS BLUMENAU LTDA.**

Com objetivo de atingir um novo mercado, lançou um catálogo batizado com o nome "Posthaus" pioneiro no Sul do Brasil no sistema de Marketing Direto.

Visualizando uma extensa área de mercado, a Posthaus espalhou seus catálogos pelos quatro cantos do Brasil.

A meta era oferecer aos seus clientes uma nova e revolucionária técnica de fazer compras, via correio.

Propiciar também aos clientes de lugares distantes, a compra de uma grande variedade de produtos entre outros fabricados na nossa região e não encontrados nas lojas de sua cidade.

Assim o catálogo foi montado, com diversos segmentos de produtos que vão desde moda adulta e infantil, calçados, acessórios, linha cama, mesa, banho, cosméticos, utilidades domésticas, somando mais de 800 itens diferentes.

Em 1989 a empresa lançou um segundo catálogo no mesmo segmento de vendas que recebeu o nome de Brasil Postal.

Nessa ocasião a Razão Social da empresa foi alterada para **P.H. COMERCIO E SERVIÇOS**, ficando o nome Posthaus somente como marca para catálogo.

Atualmente a PH, segunda maior empresa de Reembolso Postal do Brasil, opera com quatro catálogos diferentes: Posthaus, Brasil Postal, Quatro Estações e Lar & Lazer.


A empresa movimenta um volume de 600 mil catálogos mensais.

Para atender os mais de 100 mil pedidos recebidos por mês, montou uma estrutura que conta com uma área construída de 22.000 m², com 2.600 m² de esteiras para o processo de atendimento dos pedidos, 2 computadores de médio porte de 4. geração, com mais de 150 terminais instalados em todos os setores da empresa, e uma impressora Laser de grande porte, o que garante o atendimento de um pedido em 24 horas.

Possue também moderna tecnologia na produção de seus catálogos, utilizando micro computadores de última geração, Scanner, unidade de CD-Room e impressora Laser.

Associada a Haus and Hobby da Suíça a PH Comércio e Serviços é hoje a empresa mais moderna no Marketing Direto do Brasil.

Atenciosamente,


EMILIO JOSE CHRISTEN
Diretor de Marketing

P.S.: Anexo, exemplares atuais dos nossos catálogos.

APÊNDICE IV

Listagem do Programa Computacional do Modelo de Otimização -

Programação Linear

O programa está preparado para o terceiro processamento do método iterativo e alimentado com os dados do:

- MFA - Museum of Fine Arts, conforme exemplo de aplicação do capítulo 10**
- segundo processamento do modelo de Markov**

MODELO DE OTIMIZAÇÃO - PROGRAMAÇÃO LINEAR

PROGRAMA COMPUTACIONAL PARA A DETERMINAÇÃO DA ESTRATÉGIA ÓTIMA DE ENVIO DE CATÁLOGOS

Software: GAMS versão 2.25 release 1992 aplicado a microcomputadores tipo PC 386.

- * MF2 - 3a. ITERACAO - ALIMENTADO COM VALORES RESIDUAIS (LTV) DO
- * MODELO DE MARKOV DA 2a. ITERACAO
- * 5 max multiple mail, 10 t, no rv,
- * no constraint active, 2 campaigns/year, first campaign fall/91,
- * # of buyers in hls of fall/91, SL and SH(spring)/SL and SH(fall)= 0.5,
- * AL and AH(spring)/AL and AH(fall)=0.94, attrition rate = 2.5%
- * availability of names, RC, SL and AI based on fall/91
- * probability to make a purchase within a monetary class based on
- * spring and fall/89, SH and AH based on fall/89

SETS

T NUMBER OF SEASONS IN THE TIME HORIZON /1*13/
 I NUMBER OF RENTAL LISTS /1*93/
 J NUMBER OF HOUSE LIST SEGMENT /1*10/
 M NUMBER OF MONEY ORDER IN HOUSE LIST /1*5/
 F CLASS OF FREQUENCY OF PURCHASE /1*2/
 K NUMBER OF REPEATED MAILINGS TO HOUSE LIST /1*5/
 ALIAS(K,L);
 ALIAS(J,J1);
 ALIAS(M,ML);
 ALIAS(F,F1);

SCALAR

ACAF MAX ACCUM NEGATIVE CASH FLOW ALLOWED /3000000./
 * KF FIXED OPERATIONAL AND CATALOG COST /50000./
 R INTERNAL RATE OF RETURN PER SEASON /0.0724/
 GN VERY BIG NUMBER /5000000/;

PARAMETERS

KF(T) FIXED COST PER CAMPAIGN T
 /1*12 175000./

GC(T) COST OF GOODS AS PERCENTAGE OF SALES
 /1*12 .40/

OC(T) VARIABLE OPERATING COST PER ORDER
 /1*12 6.53/

PC(T) CATALOG VARIABLE COST PER THOUSAND CATALOGS
 /1*12 526/

CAP(T) CAPACITY IN FULFILL ORDERS DURING THE SEASON T
 /1*12 800000/

CAF(T) CASH FLOW FOR SEASON T
 /1*12 3000000/

UA(J) UNKNOWN ATTRITION OF HOUSE LIST SEGMENT J
 /1*12 0.975/ ;

TABLE PL(T,M) PROBABILITY OF BUYERS IN RENTAL LISTS BUY
 * AT MONETARY AMOUNT M (based on fall and spring 89)

	1	2	3	4	5
(1,3,5,7,9,11)	.313	.381	.148	.068	.09
(2,4,6,8,10,12)	.407	.392	.108	.041	.052 ;

TABLE PH(T,M) PROBABILITY OF BUYERS IN HOUSE LISTS BUY
 * AT MONETARY AMOUNT M (based on fall and spring 89)

	1	2	3	4	5
(1,3,5,7,9,11)	.239	.472	.172	.066	.051
(2,4,6,8,10,12)	.239	.490	.162	.060	.049 ;

TABLE RV(J,M,F) RESIDUAL VALUE OF HOUSE LIST SEGMENT JMF

	1	2
1 .1	22.919	31.901
1 .2	27.155	39.338
1 .3	30.758	48.717
1 .4	37.966	52.749
1 .5	38.426	62.109
2 .1	21.091	29.284
2 .2	25.152	36.684
2 .3	29.808	44.494
2 .4	34.017	49.712
2 .5	38.041	60.301
3 .1	15.515	24.699
3 .2	21.028	31.538
3 .3	23.347	37.701
3 .4	28.402	42.372
3 .5	27.762	49.661
4 .1	15.405	24.328
4 .2	20.674	30.998
4 .3	25.129	37.366
4 .4	28.566	41.862
4 .5	29.667	51.919
5 .1	12.142	21.295
5 .2	19.714	28.424
5 .3	19.760	32.013
5 .4	25.657	36.093
5 .5	23.458	46.390
6 .1	12.230	20.289
6 .2	17.265	28.431
6 .3	22.658	33.759
6 .4	26.106	36.737
6 .5	25.670	52.957
7 .1	11.239	19.627
7 .2	16.715	25.903
7 .3	17.914	28.356
7 .4	22.637	31.180
7 .5	20.500	48.503
8 .1	9.967	19.181
8 .2	16.483	25.505
8 .3	20.930	29.736
8 .4	23.314	32.536
8 .5	22.007	53.842
9 .1	9.795	18.547
9 .2	15.655	23.591
9 .3	18.413	27.640
9 .4	20.614	27.646
9 .5	18.596	52.441
10.1	9.807	17.808
10.2	15.846	23.292
10.3	18.929	27.533
10.4	19.129	28.941
10.5	18.890	57.670 ;

TABLE HN(T,J,M,F) NAMES IN HOUSE LIST J IN THE FIRST MOMENT

	1	2
1.1.1	5699.	5182.
1.1.2	6354.	15404.
1.1.3	2604.	7116.
1.1.4	1098.	2848.
1.1.5	1611.	2632.
1.2.1	24979.	14422.
1.2.2	37083.	41666.
1.2.3	18678.	20480.
1.2.4	9380.	9034.
1.2.5	14195.	8486.
1.3.1	4157.	3318.
1.3.2	5764.	8629.
1.3.3	1985.	3518.
1.3.4	849.	1465.
1.3.5	1328.	1515.
1.4.1	18838.	9964.
1.4.2	27343.	22396.

1.4.3	12877.	9726.
1.4.4	6495.	3820.
1.4.5	9409.	3698.
1.5.1	5798.	2752.
1.5.2	5649.	5183.
1.5.3	1487.	1709.
1.5.4	582.	722.
1.5.5	857.	669.
1.6.1	25493.	8621.
1.6.2	22724.	13166.
1.6.3	7289.	4534.
1.6.4	2758.	1759.
1.6.5	3443.	1559.
1.7.1	3201.	1260.
1.7.2	3523.	2204.
1.7.3	1160.	860.
1.7.4	566.	400.
1.7.5	995.	448.
1.8.1	15405.	4454.
1.8.2	16914.	7103.
1.8.3	6734.	2800.
1.8.4	3301.	1104.
1.8.5	5302.	1266.
1.9.1	3344.	868.
1.9.2	1946.	1205.
1.9.3	700.	475.
1.9.4	268.	202.
1.9.5	681.	242.
1.10.1	16915.	6391.
1.10.2	14333.	8301.
1.10.3	5601.	2859.
1.10.4	2252.	978.
1.10.5	3667.	1008.

TABLE LN(T,I) NAMES IN RENTAL LISTS I DURING SEASON T

	1	2	3	4	5	6
(1*12)	20000	56000	34000	45000	3400	6600
+	7	8	9	10	11	12
(1*12)	2700	23000	90000	10000	13000	11000
+	13	14	15	16	17	18
(1*12)	23000	94000	20000	43000	28000	94000
+	19	20	21	22	23	24
(1*12)	65000	15000	100000	28000	118000	80000
+	25	26	27	28	29	30
(1*12)	20000	7600	30000	92000	124000	90000
+	31	32	33	34	35	36
(1*12)	11500	110000	30000	47000	50000	80000
+	37	38	39	40	41	42
(1*12)	8000	18000	5000	22000	72000	133000
+	43	44	45	46	47	48
(1*12)	48000	32000	6700	288000	18000	26000
+	49	50	51	52	53	54
(1*12)	60000	90000	118000	200000	40000	25000
+	55	56	57	58	59	60
(1*12)	30000	35000	150000	65000	160000	140000
+	61	62	63	64	65	66
(1*12)	190000	370000	25000	43000	36000	30000
+	67	68	69	70	71	72
(1*12)	36000	190000	15000	43000	16000	220000
+	73	74	75	76	77	78
(1*12)	325000	93000	34000	30000	56000	233000
+	79	80	81	82	83	84
(1*12)	68000	63000	268000	10000	4800	10000
+	85	86	87	88	89	90
(1*12)	30000	24000	10000	5000	7500	15000
+	91	92	93			
(1*12)	53000	32000	38000			

TABLE SL1(T,I) SALES PER THOUS NAMES FROM LIST I DURING SEASON T

	1	2	3	4	5	6
(1*12)	1219.	1155.	1996.	1190.	2003.	1398.

+	7	8	9	10	11	12
(1*12)	1591.	2247.	1373.	1853.	1505.	1519.
+	13	14	15	16	17	18
(1*12)	2081.	1513.	1635.	1491.	1951.	1184.
+	19	20	21	22	23	24
(1*12)	1409.	1342.	728.	1765.	1699.	1855.
+	25	26	27	28	29	30
(1*12)	1406.	934.	829.	1293.	1409.	1424.
+	31	32	33	34	35	36
(1*12)	1296.	3084.	1448.	1635.	837.	2140.
+	37	38	39	40	41	42
(1*12)	1648.	1767.	1522.	1150.	1279.	1552.
+	43	44	45	46	47	48
(1*12)	1789.	1595.	1180.	1982.	1764.	1785.
+	49	50	51	52	53	54
(1*12)	1575.	1639.	1386.	1645.	1322.	1664.
+	55	56	57	58	59	60
(1*12)	1271.	1496.	1584.	1337.	1193.	1877.
+	61	62	63	64	65	66
(1*12)	1218.	1420.	1474.	1958.	1526.	1422.
+	67	68	69	70	71	72
(1*12)	1205.	1185.	608.	1210.	1303.	1171.
+	73	74	75	76	77	78
(1*12)	2074.	1088.	1297.	808.	1281.	1068.
+	79	80	81	82	83	84
(1*12)	1207.	1381.	1329.	40.	317.	225.
+	85	86	87	88	89	90
(1*12)	306.	184.	254.	144.	667.	828.
+	91	92	93			
(1*12)	228.	318.	207.			

PARAMETER SL(T,I) ;

SL(T,I) = SL1(T,I)\$(ORD(T) EQ 1 OR ORD(T) EQ 3 OR
ORD(T) EQ 5 OR ORD(T) EQ 7 OR ORD(T) EQ 9 OR ORD(T) EQ 11) +
0.50*SL1(T,I)\$(
ORD(T) EQ 2 OR ORD(T) EQ 4 OR ORD(T) EQ 6 OR ORD(T) EQ 8
OR ORD(T) EQ 10 OR ORD(T) EQ 12) ;

TABLE A11(T,I) AVERAGE MONEY ORDER FROM LIST I DURING SEASON T

	1	2	3	4	5	6
(1*12)	55.09	55.88	75.31	69.92	69.01	61.39
+	7	8	9	10	11	12
(1*12)	60.61	74.24	55.67	52.97	50.63	71.39
+	13	14	15	16	17	18
(1*12)	69.91	54.66	56.54	56.50	60.06	55.62
+	19	20	21	22	23	24
(1*12)	55.57	65.04	50.67	70.01	62.85	60.39
+	25	26	27	28	29	30
(1*12)	55.47	55.09	50.31	55.43	57.79	52.91
+	31	32	33	34	35	36
(1*12)	62.96	60.93	56.82	52.72	56.21	67.41
+	37	38	39	40	41	42
(1*12)	62.36	58.69	56.29	53.02	54.43	56.84
+	43	44	45	46	47	48
(1*12)	61.19	53.30	56.75	58.32	57.67	55.99
+	49	50	51	52	53	54
(1*12)	52.36	60.30	58.47	57.56	62.52	56.40
+	55	56	57	58	59	60
(1*12)	52.21	50.56	57.86	54.88	55.10	53.55
+	61	62	63	64	65	66
(1*12)	50.43	51.48	62.15	58.36	53.34	49.69
+	67	68	69	70	71	72
(1*12)	47.12	45.09	48.46	48.90	41.99	46.00
+	73	74	75	76	77	78
(1*12)	46.13	46.57	47.47	45.03	42.71	47.14
+	79	80	81	82	83	84
(1*12)	45.07	43.16	47.80	34.14	65.07	52.52
+	85	86	87	88	89	90
(1*12)	58.63	65.32	65.84	67.00	55.19	52.36
+	91	92	93			

(1*12) 52.88 59.39 57.96 ;

PARAMETER AL(T,I) :

AL(T,I) = AL1(T,I)\$(ORD(T) EQ 1 OR ORD(T) EQ 3 OR
 ORD(T) EQ 5 OR ORD(T) EQ 7 OR ORD(T) EQ 9 OR ORD(T) EQ 11) +
 0.94*AL1(T,I)\$(
 ORD(T) EQ 2 OR ORD(T) EQ 4 OR ORD(T) EQ 6 OR ORD(T) EQ 8 OR
 ORD(T) EQ 10 OR ORD(T) EQ 12) ;

TABLE RC(T,I) RENTAL COST PER 1000 NAMES FROM LIST I FOR SEASON T

	1	2	3	4	5	6
(1*12)	14.	9.	8.	8.	10.	9.
+	7	8	9	10	11	12
(1*12)	9.	312.	173.	210.	193.	232.
+	13	14	15	16	17	18
(1*12)	10.	10.	10.	183.	12.	103.
+	19	20	21	22	23	24
(1*12)	128.	9.	17.	210.	10.	10.
+	25	26	27	28	29	30
(1*12)	151.	164.	22.	9.	8.	9.
+	31	32	33	34	35	36
(1*12)	9.	10.	12.	12.	83.	13.
+	37	38	39	40	41	42
(1*12)	12.	11.	10.	11.	9.	8.
+	43	44	45	46	47	48
(1*12)	10.	9.	12.	10.	9.	10.
+	49	50	51	52	53	54
(1*12)	9.	10.	11.	11.	255.	10.
+	55	56	57	58	59	60
(1*12)	9.	13.	10.	9.	11.	13.
+	61	62	63	64	65	66
(1*12)	12.	9.	11.	9.	9.	14.
+	67	68	69	70	71	72
(1*12)	10.	9.	105.	10.	10.	10.
+	73	74	75	76	77	78
(1*12)	10.	55.	9.	96.	9.	9.
+	79	80	81	82	83	84
(1*12)	10.	10.	8.	150.	149.	96.
+	85	86	87	88	89	90
(1*12)	9.	138.	129.	9.	9.	8.
+	91	92	93			
(1*12)	9.	11.	9.			

TABLE SH1(T,J,M,F,K) SALES PER THOUS HOUSE LIST J AT TIME T FOR DROP K

	1	2	3	4	5
(1*12) .1.1.1	3062.	2001.	1665	1902	1902
(1*12) .1.1.2	4608.	2882.	2221	2130	2130
(1*12) .1.2.1	3287.	2392.	2072	2070	2070
(1*12) .1.2.2	7301.	4055.	3242	2862	2862
(1*12) .1.3.1	4638.	3594.	2630	2019	2019
(1*12) .1.3.2	11952.	6316.	4407	4169	4169
(1*12) .1.4.1	5963.	3082.	3135	4620	4620
(1*12) .1.4.2	11568.	7383.	4791	4832	4832
(1*12) .1.5.1	5962.	4101.	3490	3650	3650
(1*12) .1.5.2	17187.	6568.	6322	6413	6413
(1*12) .2.1.1	2932.	2143.	1799	1777	1777
(1*12) .2.1.2	3577.	2737.	2208	2287	2287
(1*12) .2.2.1	3225.	2378.	2110	2077	2077
(1*12) .2.2.2	5311.	3873.	3073	2894	2894
(1*12) .2.3.1	3946.	2841.	2286	2341	2341
(1*12) .2.3.2	7368.	5106.	4953	3835	3835
(1*12) .2.4.1	4673.	4032.	2670	2697	2697
(1*12) .2.4.2	8220.	6703.	5848	4372	4372
(1*12) .2.5.1	6120.	4592.	4247	3751	3751
(1*12) .2.5.2	10915.	8111.	7196	6563	6563
(1*12) .3.1.1	1367.	1228.	1418	1160	1160
(1*12) .3.1.2	2485.	1828.	1292	1352	1352
(1*12) .3.2.1	1704.	1498.	1027	1184	1184
(1*12) .3.2.2	3389.	2532.	2081	1978	1978

(1*12).3.3.1	2952.	1115.	1292	1929	1929
(1*12).3.3.2	4684.	3655.	3869	2615	2615
(1*12).3.4.1	2427.	1466.	1757	2662	2662
(1*12).3.4.2	3926.	4507.	2612	4669	4669
(1*12).3.5.1	2506.	2170.	2052	2333	2333
(1*12).3.5.2	6164.	3773.	3982	4187	4187
(1*12).4.1.1	1505.	1372.	1261	1231	1231
(1*12).4.1.2	2417.	1731.	1575	1745	1745
(1*12).4.2.1	2022.	1696.	1475	1548	1548
(1*12).4.2.2	3162.	2590.	2063	2008	2008
(1*12).4.3.1	2264.	1802.	1922	2034	2034
(1*12).4.3.2	4076.	3731.	3068	3017	3017
(1*12).4.4.1	2469.	2425.	2000	1931	1931
(1*12).4.4.2	5535.	4617.	3317	3617	3617
(1*12).4.5.1	3504.	2504.	2665	2552	2552
(1*12).4.5.2	4358.	4668.	4648	3322	3322
(1*12).5.1.1	1692.	922.	500	500	500
(1*12).5.1.2	2485.	1177.	1915	500	500
(1*12).5.2.1	1812.	1287.	1266	1850	1850
(1*12).5.2.2	3245.	1828.	1747	1555	1555
(1*12).5.3.1	2538.	1091.	1008	1151	1151
(1*12).5.3.2	3413.	1650.	1612	2614	2614
(1*12).5.4.1	2554.	3169.	2218	853	853
(1*12).5.4.2	5218.	2466.	1636	3064	3064
(1*12).5.5.1	2948.	2233.	670	1385	1385
(1*12).5.5.2	5017.	1865.	2548	1751	1751
(1*12).6.1.1	1446.	1362.	1274	500	500
(1*12).6.1.2	1872.	1542.	1478	500	500
(1*12).6.2.1	1892.	1468.	1536	500	500
(1*12).6.2.2	2854.	2314.	1932	2071	2071
(1*12).6.3.1	2182.	1472.	1939	1709	1709
(1*12).6.3.2	3898.	4005.	3425	2258	2258
(1*12).6.4.1	2859.	2463	1955	1933	1933
(1*12).6.4.2	4860.	2756	4177	2681	2681
(1*12).6.5.1	2992.	2111	2409	2412	2412
(1*12).6.5.2	6043.	3988	4275	3073	3073
(1*12).7.1.1	1239.	2521	500	500	500
(1*12).7.1.2	2063.	1463	1218	500	500
(1*12).7.2.1	779.	1306	500	1735	1735
(1*12).7.2.2	1938.	1751	1394	2081	2081
(1*12).7.3.1	896.	1431	500	500	500
(1*12).7.3.2	2300.	2057	1830	1122	1122
(1*12).7.4.1	388.	1388	641	2535	2535
(1*12).7.4.2	3322.	1842	2771	1952	1952
(1*12).7.5.1	1910.	2129	715	1304	1304
(1*12).7.5.2	4430.	1467	3554	2204	2204
(1*12).8.1.1	1131.	1049	500	500	500
(1*12).8.1.2	1905.	1336	1752	500	500
(1*12).8.2.1	1516.	1315	1445	500	500
(1*12).8.2.2	2231.	1748	1676	1834	1834
(1*12).8.3.1	1506.	1600	1265	1862	1862
(1*12).8.3.2	3396.	1487	2609	1946	1946
(1*12).8.4.1	2035.	2496	2272	1905	1905
(1*12).8.4.2	3816.	3533	2997	2535	2535
(1*12).8.5.1	3523.	1910	2303	1510	1510
(1*12).8.5.2	1743.	2126	3015	4930	4930
(1*12).9.1.1	872.	985	500	500	500
(1*12).9.1.2	1068.	2063	1664	500	500
(1*12).9.2.1	2043.	844	500	500	500
(1*12).9.2.2	2145.	1609	2041	500	500
(1*12).9.3.1	2234.	810	500	500	500
(1*12).9.3.2	1403.	2196	3055	500	500
(1*12).9.4.1	3021.	848	2690	500	500
(1*12).9.4.2	1882.	2132	779	500	500
(1*12).9.5.1	2560.	157	2021	500	500
(1*12).9.5.2	797.	486	810	500	500
(1*12).10.1.1	1314.	600	500	500	500
(1*12).10.1.2	1156.	1468	1233	500	500
(1*12).10.2.1	1317.	1175	1198	500	500
(1*12).10.2.2	2218.	1577	1554	500	500
(1*12).10.3.1	1679.	1388	1570	500	500
(1*12).10.3.2	2621.	1624	2448	500	500
(1*12).10.4.1	1780.	1201	1494	500	500

(1*12).10.4.2	3863.	1721	1500	500	500
(1*12).10.5.1	2238.	900	1618	500	500
(1*12).10.5.2	6452	6335	2364	500	500 ;

PARAMETER SH(T,J,M,F,K) ;
 SH(T,J,M,F,K) = SH1(T,J,M,F,K)\$(ORD(T) EQ 1 OR ORD(T) EQ 3
 OR ORD(T) EQ 5 OR ORD(T) EQ 7 OR ORD(T) EQ 9 OR ORD(T) EQ 11) +
 0.50*SH1(T,J,M,F,K)\$(ORD(T) EQ 2 OR ORD(T) EQ 4 OR ORD(T) EQ 6
 OR ORD(T) EQ 8 OR ORD(T) EQ 10 OR ORD(T) EQ 12) ;

TABLE AH1(T,J,M,F,K) MONEY ORDER FROM HOUSE LIST J AT TIME T DROP K

	1	2	3	4	5
(1*12).1.1.1	43.74	42.40	43.23	44.49	44.49
(1*12).1.1.2	38.83	37.47	36.39	36.44	36.44
(1*12).1.2.1	50.83	47.82	51.60	49.74	49.74
(1*12).1.2.2	55.89	48.47	48.91	48.67	48.67
(1*12).1.3.1	58.41	60.01	56.47	54.86	54.86
(1*12).1.3.2	80.61	70.40	62.42	59.05	59.05
(1*12).1.4.1	64.19	57.70	90.00	94.71	94.71
(1*12).1.4.2	83.55	80.45	65.12	78.31	78.31
(1*12).1.5.1	79.10	80.71	63.07	75.91	75.91
(1*12).1.5.2	125.96	80.23	87.66	83.29	83.29
(1*12).2.1.1	46.22	43.46	45.65	46.92	46.92
(1*12).2.1.2	37.01	36.14	36.05	42.26	42.26
(1*12).2.2.1	51.30	48.36	51.39	52.67	52.67
(1*12).2.2.2	52.36	47.82	48.95	50.51	50.51
(1*12).2.3.1	62.59	54.07	58.69	58.05	58.05
(1*12).2.3.2	71.31	66.88	68.38	54.58	54.58
(1*12).2.4.1	68.15	67.86	69.36	65.55	65.55
(1*12).2.4.2	85.23	77.33	85.21	74.27	74.27
(1*12).2.5.1	88.78	82.95	84.88	78.34	78.34
(1*12).2.5.2	111.70	104.55	106.60	95.12	95.12
(1*12).3.1.1	40.72	43.78	46.52	42.33	42.33
(1*12).3.1.2	38.32	35.57	36.35	36.55	36.55
(1*12).3.2.1	50.96	51.54	47.93	49.25	49.25
(1*12).3.2.2	52.39	48.14	42.30	49.15	49.15
(1*12).3.3.1	67.53	49.72	48.80	54.05	54.05
(1*12).3.3.2	60.89	61.72	83.53	62.95	62.95
(1*12).3.4.1	70.80	64.15	54.93	70.61	70.61
(1*12).3.4.2	82.72	88.84	76.00	75.08	75.08
(1*12).3.5.1	77.74	79.10	66.49	73.91	73.91
(1*12).3.5.2	99.21	96.70	110.24	96.60	96.60
(1*12).4.1.1	39.23	39.19	41.44	41.72	41.72
(1*12).4.1.2	35.88	32.23	35.71	41.27	41.27
(1*12).4.2.1	50.48	48.56	48.12	50.63	50.63
(1*12).4.2.2	50.48	45.42	46.04	47.68	47.68
(1*12).4.3.1	57.53	53.00	62.31	61.91	61.91
(1*12).4.3.2	65.28	61.63	64.82	63.74	63.74
(1*12).4.4.1	64.16	65.88	61.78	63.83	63.83
(1*12).4.4.2	85.91	71.01	81.07	71.70	71.70
(1*12).4.5.1	86.36	77.16	86.98	81.43	81.43
(1*12).4.5.2	99.03	88.01	100.45	81.78	81.78
(1*12).5.1.1	50.97	37.65	50.00	50.00	50.00
(1*12).5.1.2	51.44	30.12	37.82	50.00	50.00
(1*12).5.2.1	53.82	46.82	48.68	53.67	53.67
(1*12).5.2.2	54.04	43.52	52.62	47.52	47.52
(1*12).5.3.1	67.41	46.95	50.61	69.33	69.33
(1*12).5.3.2	73.76	47.08	60.53	71.69	71.69
(1*12).5.4.1	63.50	110.30	64.33	33.00	33.00
(1*12).5.4.2	115.93	59.00	42.42	59.38	59.38
(1*12).5.5.1	63.19	77.31	67.00	69.28	69.28
(1*12).5.5.2	87.80	50.23	74.33	68.11	68.11
(1*12).6.1.1	41.90	45.41	43.93	50.00	50.00
(1*12).6.1.2	38.71	35.72	43.79	50.00	50.00
(1*12).6.2.1	51.43	49.18	49.08	50.00	50.00
(1*12).6.2.2	54.39	54.86	51.41	57.02	57.02
(1*12).6.3.1	63.95	52.94	70.28	60.89	60.89
(1*12).6.3.2	76.81	84.15	74.08	60.00	60.00
(1*12).6.4.1	81.84	69.32	60.96	57.22	57.22
(1*12).6.4.2	85.59	58.76	84.60	90.50	90.50

7.37	88.27	83.35	83.35
94.27	128.27	74.91	74.91
17.08	50.00	50.00	50.00
40.72	44.54	50.00	50.00
51.39	50.00	64.26	64.26
42.98	53.41	56.34	56.34
43.31	50.00	50.00	50.00
71.08	54.80	63.00	63.00
29.50	36.33	107.75	107.75
78.00	88.00	82.67	82.67
128.60	54.00	65.67	65.67
50.25	81.17	60.40	60.40
41.56	50.00	50.00	50.00
38.27	46.29	50.00	50.00
52.54	52.70	50.00	50.00
45.19	49.10	52.06	52.06
66.89	57.98	56.10	56.10
48.51	75.00	52.22	52.22
66.86	102.36	53.89	53.89
139.00	106.10	89.50	89.50
78.65	107.27	75.39	75.39
88.00	124.75	108.80	108.80
44.13	50.00	50.00	50.00
70.70	41.00	50.00	50.00
37.61	50.00	50.00	50.00
66.50	57.71	50.00	50.00
47.17	50.00	50.00	50.00
47.86	93.20	50.00	50.00
23.60	62.33	50.00	50.00
48.36	26.50	50.00	50.00
22.00	141.50	50.00	50.00
33.00	60.00	50.00	50.00
50.00	50.00	50.00	50.00
46.44	40.44	50.00	50.00
43.19	55.41	50.00	50.00
50.29	60.56	50.00	50.00
60.54	72.58	50.00	50.00
92.93	78.44	50.00	50.00
73.90	51.06	50.00	50.00
81.75	201.43	50.00	50.00
52.40	78.50	50.00	50.00
217.00	81.00	50.00	50.00 ;

AH1(T,J,M,F,K)\$ (ORD(T) EQ 1 OR ORD(T) EQ 3
 EQ 7 OR ORD(T) EQ 9 OR ORD(T) EQ 11) +
 ORD(T) EQ 2 OR ORD(T) EQ 4 OR ORD(T) EQ 6
 ORD(T) EQ 10 OR ORD(T) EQ 12) ;

RENTED NAMES AT SEASON T FROM LIST I
 OF CATALOGS MAILED TO HOUSELIST J
 NAMES AT SEASON T IN THE HOUSELIST J
 MAIL CATALOGS TO RENTED LISTS
 MAIL CATALOGS TO HOUSE LISTS
 HLS TJM
 HS TJ
 OPERATION AND PRINTING CATALOG
 FULFILL ORDERS AT SEASON T
 LOGS MAILED TO MAILING LISTS AT T
 LOGS MAILED TO HOUSE LISTS AT T
 HS MAILED TO MAILING AND HOUSE AT T
 MAILED FOR TOTAL SEASONS
 FOR SEASON T
 FOR SEASON T
 SEASON T
 D CASHFLOW FOR THE SEASON T
 IN THE HOUSE FILE AT SEASON T
 SS COST FOR THE WHOLE TIME HORIZON:

V, H, TNAME, TCATL, TCATH, TCAT,


```

+ (REV(T)*((1+R)**(ORD(T)-1)))$(ORD(T) EQ CARD(T));
CCSHFLW(T).. CASH(T) =G= - CAF(T);
ACASHFLW(T).. ACASH(T) =E= (CASH(T)/
((1+R)**(ORD(T)-1)))$(ORD(T) EQ 1)
+ (ACASH(T-1) + CASH(T)/((1+R)**(ORD(T)-1)))
$(ORD(T) GT 1);
ACCAF(T).. ACASH(T) =G= - ACAF;
CPT(T)$(ORD(T) LT CARD(T)).. CPC(T) =E=
SUM(I, 0.001*X(T,I)*SL(T,I)/AL(T,I)) +
SUM(J,SUM(M,SUM(F,SUM(K,
0.001*Y(T,J,M,F,K)*SH(T,J,M,F,K)/AH(T,J,M,F,K)))));
CAPACITY(T)$(ORD(T) LT CARD(T)).. CPC(T) =L= CAP(T);
NL(T,I)$(ORD(T) LT CARD(T)).. X(T,I) =L= LN(T,I);
NH1(T,J,M,F,K)$(ORD(T) LT CARD(T))..
Y(T,J,M,F,K) =L= H(T,J,M,F);
NH2(T,J,M,F,K)$(ORD(T) LT CARD(T) AND ORD(K) LT CARD(K))..
Y(T,J,M,F,K) =G= Y(T,J,M,F,K+1);
HOUSE1(T,J,M,F)$(ORD(T) EQ 1).. H(T,J,M,F) =E= HN(T,J,M,F);
HOUSE2A(T,J,M,F)$(ORD(T) GT 1
AND ORD(J) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1)..
H(T,J,M,F) =E= (SUM(I,0.001*X(T-1,I)*SL(T-1,I)/AL(T-1,I)))*
PL(T-1,M);
HOUSE2B(T,J,M,F)$(ORD(T) GT 1
AND ORD(J) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2)..
H(T,J,M,F) =E= (SUM(J1,SUM(M1,SUM(F1,SUM(K,
0.001*Y(T-1,J1,M1,F1,K)*SH(T-1,J1,M1,F1,K)/AH(T-1,J1,M1,F1,K)))))))*
PH(T-1,M);
HOUSE3(T,J,M,F)$(ORD(T) GT 1
AND ORD(J) GT 1 AND ORD(J) LT CARD(J))..
H(T,J,M,F) =E= H(T-1,J-1,M,F)*UA(J)
- SUM(K,
0.001*Y(T-1,J-1,M,F,K)*SH(T-1,J-1,M,F,K)/AH(T-1,J-1,M,F,K));
HOUSE4(T,J,M,F)$(ORD(T) GT 1
AND ORD(J) EQ CARD(J))..
H(T,J,M,F) =E= (H(T-1,J,M,F) + H(T-1,J-1,M,F))*UA(J)
- SUM(K,
0.001*Y(T-1,J-1,M,F,K)*SH(T-1,J-1,M,F,K)/AH(T-1,J-1,M,F,K))
- SUM(K,
0.001*Y(T-1,J,M,F,K)*SH(T-1,J,M,F,K)/AH(T-1,J,M,F,K));
*EQUALM(T,I).. X(T,I) - GN*BL(T,I) =L= 0.0;
*ONCE(T,J).. SUM(K,BH(T,J,K)) =L= 1;
*ONCE(T,J).. SUM(K,BH(T,J,K)) =E= 1; E USADO QDO K=1
*ONCE(T,J,K).. BH(T,J,K) =E= 0$(ORD(K) LT CARD(T))
+ 1$(ORD(K) EQ CARD(K));
*EQUALH(T,J,K)..
* Y(T,J,K) - GN*BH(T,J,K) =L= 0.0;
*FCOST1(T,I)$(ORD(T) EQ 1).. FC(T) =E= KF(T);
HLTJM(T,J,M)$(ORD(T) LT CARD(T))..
HTJM(T,J,M) =E= SUM(F,H(T,J,M,F));
HLTJ(T,J)$(ORD(T) LT CARD(T))..
HTJ(T,J) =E= SUM(M,SUM(F,H(T,J,M,F)));
FCOST(T)$(ORD(T) LT CARD(T)).. FC(T) =E= KF(T);

```

```

*FCOST2(T,J)$ (ORD(T) GT 1) ..
*      FC(T) =E= KF*SUM(K,BH(T,J,K));

TCML(T)$ (ORD(T) LT CARD(T)) ..
      TCATL(T) =E= SUM(I,X(T,I));

TCHEL(T)$ (ORD(T) LT CARD(T)) .. TCATH(T) =E=
      SUM(J,SUM(M,SUM(F,SUM(K,Y(T,J,M,F,K)))));

TOTCAT(T) .. TCAT(T) =E= TCATL(T) + TCATH(T);

TOTC ..      TTCAT =E= SUM(T, TCAT(T));

TNH(T)$ (ORD(T) LT CARD(T)) ..
      TNAMH(T) =E= SUM(J,SUM(M,SUM(F,H(T,J,M,F)))));

$OFFSYMCREF OFFSYMLYST OFFUELLIST OFFUELKREF
OPTION OPTCR = 0.15;
OPTION SOLPRINT = OFF;
OPTION SYSOUT = OFF;
*OPTION LIMROW = 12, LIMCOL = 12;
  OPTION LP = MINOS5;
*OPTION MIP = MPSX;
*OPTION MIP = ZOOM;
OPTION RESLIM = 20000;
OPTION ITERLIM =20000;
*OPTION WORK = 1000;

MODEL CATALOG /ALL/;
CATALOG.OPTFILE =1;
SOLVE CATALOG USING LP MAXIMIZING Z;
FILE RES /RESULTS.DAT/;
PUT RES;
LOOP((T,I), PUT " X      ", T.TL:3, I.TL:3, X.L(T,I):15:0 /; ) ;
LOOP((T,J,M,F,K), PUT " Y      ", T.TL:3, J.TL:3, M.TL:3, F.TL:3, K.TL:3,
      Y.L(T,J,M,F,K):15:0 /; ) ;
LOOP((T), PUT " TCATL  ", T.TL:3, TCATL.L(T):15:0 /; ) ;
LOOP((T), PUT " TCATH  ", T.TL:3, TCATH.L(T):15:0 /; ) ;
LOOP((T), PUT " TCAT   ", T.TL:3, TCAT.L(T):15:0 /; ) ;
LOOP((T), PUT " CPC    ", T.TL:3, CPC.L(T):15:0 /; ) ;
LOOP((T), PUT " CASH   ", T.TL:3, CASH.L(T):15:0 /; ) ;
LOOP((T), PUT " ACASH  ", T.TL:3, ACASH.L(T):15:0 /; ) ;
LOOP((T), PUT " TNAMH  ", T.TL:3, TNAMH.L(T):15:0 /; ) ;

DISPLAY X.L;
DISPLAY Y.L;
DISPLAY TCATL.L;
DISPLAY TCATH.L;
DISPLAY TCAT.L;
DISPLAY TTCAT.L;
DISPLAY CPC.L;
*DISPLAY BL.L;
*DISPLAY BH.L;
*DISPLAY FC.L;
DISPLAY REV.L;
DISPLAY COST.L;
DISPLAY CASH.L;
DISPLAY ACASH.L;
DISPLAY H.L;
DISPLAY HTJ.L;
DISPLAY HTJM.L;
DISPLAY TNAMH.L;

```

APÊNDICE V

Listagem do Programa Computacional do Modelo de Markov

Com Sazonalidade

Programa alimentado com os dados do Museum of Fine Arts, conforme exemplo de aplicação do capítulo 10

MODELO DE MARKOV

PROGRAMA COMPUTACIONAL PARA O CÁLCULO DO VALOR ECONÔMICO DO CONSUMIDOR

Software: GAMS versão 2.25 release 1992 aplicado a microcomputadores tipo PC 386.

- * CALCULO DO LTV - LIFE TIME VALUE OF A CUSTOMER - MODELO DE MARKOV
- * 1A. ITERACAO DO LTV, USADO A ESTRATEGIA DE MAILING DO MODELO DE
- * OTIMIZACAO COM VALORES ZERO DE LTV E TAXA DE DESCONTO DE 18% aa
- * HIPOTESES: CATALOG SALES MODEL: 5 max multiple mail, 10 t, no rv,
- * no constraint active, 2 campaigns/year, first campaign fall/91,
- * # of buyers in hls of fall/91, SL and SH(spring)/SL and SH(fall)= 0.5,
- * AL and AH(spring)/AL and AH(fall)=0.94, attrition rate = 2.5%
- * availability of names, RC, SL and AL based on fall/91
- * probability to make a purchase within a monetary class based on
- * spring and fall/89, SH and AH based on fall/89

SETS

T NUMBER OF SEASONS IN THE TIME HORIZON /1*2/
 I NUMBER OF RENTAL LISTS /1*93/
 J NUMBER OF HOUSE LIST SEGMENT /1*10/
 M NUMBER OF MONEY ORDER IN HOUSE LIST /1*5/
 F CLASS OF FREQUENCY OF PURCHASE /1*2/
 K NUMBER OF REPEATED MAILINGS TO HOUSE LIST /1*5/
 ALIAS (M,M1);

SCALAR

R INTERNAL RATE OF RETURN PER SEASON /0.0724/
 GC COST OF GOODS AS PERCENTAGE OF SALES /0.40/
 OC VARIABLE OPERATING COST PER ORDER /6.53/
 PC CATALOG VARIABLE COST PER THOUSAND CATALOGS / 526/
 GAMA FATOR DE REAJUSTE DE CUSTOS /0.98/
 TP TAXA DE PERDA /0.025/

PARAMETER ALPHA PARAMETRO DE REAJUSTE DE RECEITAS;

ALPHA = 1.03/1.0724;

TABLE PL(T,M) PROBABILITY OF BUYERS IN RENTAL LISTS BUY
 * AT MONETARY AMOUNT M (based on fall and spring 89)

	1	2	3	4	5
1	.313	.381	.148	.068	.09
2	.407	.392	.108	.041	.052 ;

TABLE PH(T,M) PROBABILITY OF BUYERS IN HOUSE LISTS BUY
 * AT MONETARY AMOUNT M (based on fall and spring 89)

	1	2	3	4	5
1	.239	.472	.172	.066	.051
2	.239	.490	.162	.060	.049 ;

TABLE HN(T,J,M,F) NAMES IN HOUSE LIST J IN THE FIRST MOMENT

	1	2
1.1.1	5699.	5182.
1.1.2	6354.	15404.
1.1.3	2604.	7116.
1.1.4	1098.	2848.
1.1.5	1611.	2632.
1.2.1	24979.	14422.
1.2.2	37083.	41666.
1.2.3	18678.	20480.
1.2.4	9380.	9034.
1.2.5	14195.	8486.
1.3.1	4157.	3318.
1.3.2	5764.	8629.
1.3.3	1985.	3518.
1.3.4	849.	1465.
1.3.5	1328.	1515.
1.4.1	18838.	9964.
1.4.2	27343.	22396.
1.4.3	12877.	9726.

1.4.4	6495.	3820.
1.4.5	9409.	3698.
1.5.1	5798.	2752.
1.5.2	5649.	5183.
1.5.3	1487.	1709.
1.5.4	582.	722.
1.5.5	857.	669.
1.6.1	25493.	8621.
1.6.2	22724.	13166.
1.6.3	7289.	4534.
1.6.4	2758.	1759.
1.6.5	3443.	1559.
1.7.1	3201.	1260.
1.7.2	3523.	2204.
1.7.3	1160.	860.
1.7.4	566.	400.
1.7.5	995.	448.
1.8.1	15405.	4454.
1.8.2	16914.	7103.
1.8.3	6734.	2800.
1.8.4	3301.	1104.
1.8.5	5302.	1266.
1.9.1	3344.	868.
1.9.2	1946.	1205.
1.9.3	700.	475.
1.9.4	268.	202.
1.9.5	681.	242.
1.10.1	16915.	6391.
1.10.2	14333.	8301.
1.10.3	5601.	2859.
1.10.4	2252.	978.
1.10.5	3667.	1008.

TABLE LN(T,I) NAMES IN RENTAL LISTS I DURING SEASON T

	1	2	3	4	5	6
(1*2)	20000	56000	34000	45000	3400	6600
+	7	8	9	10	11	12
(1*2)	2700	23000	90000	10000	13000	11000
+	13	14	15	16	17	18
(1*2)	23000	94000	20000	43000	28000	94000
+	19	20	21	22	23	24
(1*2)	65000	15000	100000	28000	118000	80000
+	25	26	27	28	29	30
(1*2)	20000	7600	30000	92000	124000	90000
+	31	32	33	34	35	36
(1*2)	11500	110000	30000	47000	50000	80000
+	37	38	39	40	41	42
(1*2)	8000	18000	5000	22000	72000	133000
+	43	44	45	46	47	48
(1*2)	48000	32000	6700	288000	18000	26000
+	49	50	51	52	53	54
(1*2)	60000	90000	118000	200000	40000	25000
+	55	56	57	58	59	60
(1*2)	30000	35000	150000	65000	160000	140000
+	61	62	63	64	65	66
(1*2)	190000	370000	25000	43000	36000	30000
+	67	68	69	70	71	72
(1*2)	36000	190000	15000	43000	16000	220000
+	73	74	75	76	77	78
(1*2)	325000	93000	34000	30000	56000	233000
+	79	80	81	82	83	84
(1*2)	68000	63000	268000	10000	4800	10000
+	85	86	87	88	89	90
(1*2)	30000	24000	10000	5000	7500	15000
+	91	92	93			
(1*2)	53000	32000	38000			

TABLE SL1(T,I) SALES PER THOUS NAMES FROM LIST I DURING SEASON T

	1	2	3	4	5	6
(1*2)	1219.	1155.	1996.	1190.	2003.	1398.
+	7	8	9	10	11	12

(1*2)	1591.	2247.	1373.	1853.	1505.	1519.
+	13	14	15	16	17	18
(1*2)	2081.	1513.	1635.	1491.	1951.	1184.
+	19	20	21	22	23	24
(1*2)	1409.	1342.	728.	1765.	1699.	1855.
+	25	26	27	28	29	30
(1*2)	1406.	934.	829.	1293.	1409.	1424.
+	31	32	33	34	35	36
(1*2)	1296.	3084.	1448.	1635.	837.	2140.
+	37	38	39	40	41	42
(1*2)	1648.	1767.	1522.	1150.	1279.	1552.
+	43	44	45	46	47	48
(1*2)	1789.	1595.	1180.	1982.	1764.	1785.
+	49	50	51	52	53	54
(1*2)	1575.	1639.	1386.	1645.	1322.	1664.
+	55	56	57	58	59	60
(1*2)	1271.	1496.	1584.	1337.	1193.	1877.
+	61	62	63	64	65	66
(1*2)	1218.	1420.	1474.	1958.	1526.	1422.
+	67	68	69	70	71	72
(1*2)	1205.	1185.	608.	1210.	1303.	1171.
+	73	74	75	76	77	78
(1*2)	2074.	1088.	1297.	808.	1281.	1068.
+	79	80	81	82	83	84
(1*2)	1207.	1381.	1329.	40.	317.	225.
+	85	86	87	88	89	90
(1*2)	306.	184.	254.	144.	667.	828.
+	91	92	93			
(1*2)	228.	318.	207.			

PARAMETER SL(T,I);

SL(T,I) = SL1(T,I)\$(ORD(T) EQ 1)
+ 0.50*SL1(T,I)\$(ORD(T) EQ 2);

TABLE AL1(T,I) AVERAGE MONEY ORDER FROM LIST I DURING SEASON T

	1	2	3	4	5	6
(1*2)	55.09	55.88	75.31	69.92	69.01	61.39
+	7	8	9	10	11	12
(1*2)	60.61	74.24	55.67	52.97	50.63	71.39
+	13	14	15	16	17	18
(1*2)	69.91	54.66	56.54	56.50	60.06	55.62
+	19	20	21	22	23	24
(1*2)	55.57	65.04	50.67	70.01	62.85	60.39
+	25	26	27	28	29	30
(1*2)	55.47	55.09	50.31	55.43	57.79	52.91
+	31	32	33	34	35	36
(1*2)	62.96	60.93	56.82	52.72	56.21	67.41
+	37	38	39	40	41	42
(1*2)	62.36	58.69	56.29	53.02	54.43	56.84
+	43	44	45	46	47	48
(1*2)	61.19	53.30	56.75	58.32	57.67	55.99
+	49	50	51	52	53	54
(1*2)	52.36	60.30	58.47	57.56	62.52	56.40
+	55	56	57	58	59	60
(1*2)	52.21	50.56	57.86	54.88	55.10	53.55
+	61	62	63	64	65	66
(1*2)	50.43	51.48	62.15	58.36	53.34	49.69
+	67	68	69	70	71	72
(1*2)	47.12	45.09	48.46	48.90	41.99	46.00
+	73	74	75	76	77	78
(1*2)	46.13	46.57	47.47	45.03	42.71	47.14
+	79	80	81	82	83	84
(1*2)	45.07	43.16	47.80	34.14	65.07	52.52
+	85	86	87	88	89	90
(1*2)	58.63	65.32	65.84	67.00	55.19	52.36
+	91	92	93			
(1*2)	52.88	59.39	57.96			

PARAMETER AL(T,I);

AL(T,I) = AL1(T,I)\$(ORD(T) EQ 1)

+ 0.94*AL1(T,I)\$(ORD(T) EQ 2)

TABLE RC(T,I) RENTAL COST PER 1000 NAMES FROM LIST I FOR SEASON T

	1	2	3	4	5	6
(1*2)	14.	9.	8.	8.	10.	9.
+	7	8	9	10	11	12
(1*2)	9.	312.	173.	210.	193.	232.
+	13	14	15	16	17	18
(1*2)	10.	10.	10.	183.	12.	103.
+	19	20	21	22	23	24
(1*2)	128.	9.	17.	210.	10.	10.
+	25	26	27	28	29	30
(1*2)	151.	164.	22.	9.	8.	9.
+	31	32	33	34	35	36
(1*2)	9.	10.	12.	12.	83.	13.
+	37	38	39	40	41	42
(1*2)	12.	11.	10.	11.	9.	8.
+	43	44	45	46	47	48
(1*2)	10.	9.	12.	10.	9.	10.
+	49	50	51	52	53	54
(1*2)	9.	10.	11.	11.	255.	10.
+	55	56	57	58	59	60
(1*2)	9.	13.	10.	9.	11.	13.
+	61	62	63	64	65	66
(1*2)	12.	9.	11.	9.	9.	14.
+	67	68	69	70	71	72
(1*2)	10.	9.	105.	10.	10.	10.
+	73	74	75	76	77	78
(1*2)	10.	55.	9.	96.	9.	9.
+	79	80	81	82	83	84
(1*2)	10.	10.	8.	150.	149.	96.
+	85	86	87	88	89	90
(1*2)	9.	138.	129.	9.	9.	8.
+	91	92	93			
(1*2)	9.	11.	9.			

TABLE SH(T,J,M,F,K) SALES PER THOUS HOUSE LIST J AT TIME T FOR DROP K

	1	2	3	4	5
(1*2).1.1.1	3062.	2001.	1665	1902	1902
(1*2).1.1.2	4608.	2882.	2221	2130	2130
(1*2).1.2.1	3287.	2392.	2072	2070	2070
(1*2).1.2.2	7301.	4055.	3242	2862	2862
(1*2).1.3.1	4638.	3594.	2630	2019	2019
(1*2).1.3.2	11952.	6316.	4407	4169	4169
(1*2).1.4.1	5963.	3082.	3135	4620	4620
(1*2).1.4.2	11568.	7383.	4791	4832	4832
(1*2).1.5.1	5962.	4101.	3490	3650	3650
(1*2).1.5.2	17187.	6568.	6322	6413	6413
(1*2).2.1.1	2932.	2143.	1799	1777	1777
(1*2).2.1.2	3577.	2737.	2208	2287	2287
(1*2).2.2.1	3225.	2378.	2110	2077	2077
(1*2).2.2.2	5311.	3873.	3073	2894	2894
(1*2).2.3.1	3946.	2841.	2286	2341	2341
(1*2).2.3.2	7368.	5106.	4953	3835	3835
(1*2).2.4.1	4673.	4032.	2670	2697	2697
(1*2).2.4.2	8220.	6703.	5848	4372	4372
(1*2).2.5.1	6120.	4592.	4247	3751	3751
(1*2).2.5.2	10915.	8111.	7196	6563	6563
(1*2).3.1.1	1367.	1228.	1418	1160	1160
(1*2).3.1.2	2485.	1828.	1292	1352	1352
(1*2).3.2.1	1704.	1498.	1027	1184	1184
(1*2).3.2.2	3389.	2532.	2081	1978	1978
(1*2).3.3.1	2952.	1115.	1292	1929	1929
(1*2).3.3.2	4684.	3655.	3869	2615	2615
(1*2).3.4.1	2427.	1466.	1757	2662	2662
(1*2).3.4.2	3926.	4507.	2612	4669	4669
(1*2).3.5.1	2506.	2170.	2052	2333	2333
(1*2).3.5.2	6164.	3773.	3982	4187	4187
(1*2).4.1.1	1505.	1372.	1261	1231	1231

(1*2).4.1.2	2417.	1731.	1575	1745	1745
(1*2).4.2.1	2022.	1696.	1475	1548	1548
(1*2).4.2.2	3162.	2590.	2063	2008	2008
(1*2).4.3.1	2264.	1802.	1922	2034	2034
(1*2).4.3.2	4076.	3731.	3068	3017	3017
(1*2).4.4.1	2469.	2425.	2000	1931	1931
(1*2).4.4.2	5535.	4617.	3317	3617	3617
(1*2).4.5.1	3504.	2504.	2665	2552	2552
(1*2).4.5.2	4358.	4668.	4648	3322	3322
(1*2).5.1.1	1692.	922.	500	500	500
(1*2).5.1.2	2485.	1177.	1915	500	500
(1*2).5.2.1	1812.	1287.	1266	1850	1850
(1*2).5.2.2	3245.	1828.	1747	1555	1555
(1*2).5.3.1	2538.	1091.	1008	1151	1151
(1*2).5.3.2	3413.	1650.	1612	2614	2614
(1*2).5.4.1	2554.	3169.	2218	853	853
(1*2).5.4.2	5218.	2466.	1636	3064	3064
(1*2).5.5.1	2948.	2233.	670	1385	1385
(1*2).5.5.2	5017.	1865.	2548	1751	1751
(1*2).6.1.1	1446.	1362.	1274	500	500
(1*2).6.1.2	1872.	1542.	1478	500	500
(1*2).6.2.1	1892.	1468.	1536	500	500
(1*2).6.2.2	2854.	2314.	1932	2071	2071
(1*2).6.3.1	2182.	1472.	1939	1709	1709
(1*2).6.3.2	3898.	4005.	3425	2258	2258
(1*2).6.4.1	2859.	2463	1955	1933	1933
(1*2).6.4.2	4860.	2756	4177	2681	2681
(1*2).6.5.1	2992.	2111	2409	2412	2412
(1*2).6.5.2	6043.	3988	4275	3073	3073
(1*2).7.1.1	1239.	2521	500	500	500
(1*2).7.1.2	2063.	1463	1218	500	500
(1*2).7.2.1	779.	1306	500	1735	1735
(1*2).7.2.2	1938.	1751	1394	2081	2081
(1*2).7.3.1	896.	1431	500	500	500
(1*2).7.3.2	2300.	2057	1830	1122	1122
(1*2).7.4.1	388.	1388	641	2535	2535
(1*2).7.4.2	3322.	1842	2771	1952	1952
(1*2).7.5.1	1910.	2129	715	1304	1304
(1*2).7.5.2	4430.	1467	3554	2204	2204
(1*2).8.1.1	1131.	1049	500	500	500
(1*2).8.1.2	1905.	1336	1752	500	500
(1*2).8.2.1	1516.	1315	1445	500	500
(1*2).8.2.2	2231.	1748	1676	1834	1834
(1*2).8.3.1	1506.	1600	1265	1862	1862
(1*2).8.3.2	3396.	1487	2609	1946	1946
(1*2).8.4.1	2035.	2496	2272	1905	1905
(1*2).8.4.2	3816.	3533	2997	2535	2535
(1*2).8.5.1	3523.	1910	2303	1510	1510
(1*2).8.5.2	1743.	2126	3015	4930	4930
(1*2).9.1.1	872.	985	500	500	500
(1*2).9.1.2	1068.	2063	1664	500	500
(1*2).9.2.1	2043.	844	500	500	500
(1*2).9.2.2	2145.	1609	2041	500	500
(1*2).9.3.1	2234.	810	500	500	500
(1*2).9.3.2	1403.	2196	3055	500	500
(1*2).9.4.1	3021.	848	2690	500	500
(1*2).9.4.2	1882.	2132	779	500	500
(1*2).9.5.1	2560.	157	2021	500	500
(1*2).9.5.2	797.	486	810	500	500
(1*2).10.1.1	1314.	600	500	500	500
(1*2).10.1.2	1156.	1468	1233	500	500
(1*2).10.2.1	1317.	1175	1198	500	500
(1*2).10.2.2	2218.	1577	1554	500	500
(1*2).10.3.1	1679.	1388	1570	500	500
(1*2).10.3.2	2621.	1624	2448	500	500
(1*2).10.4.1	1780.	1201	1494	500	500
(1*2).10.4.2	3863.	1721	1500	500	500
(1*2).10.5.1	2238.	900	1618	500	500
(1*2).10.5.2	6452	6335	2364	500	500 ;

PARAMETER SH5(T,J,M,F,K) ;

SH5(T,J,M,F,K) = (SH(T,J,M,F,K) \$(ORD(T) EQ 1) +
0.50*SH(T,J,M,F,K) \$(ORD(T) EQ 2)) \$(ORD(K) LE 5) ;

PARAMETER SH3(T,J,M,F,K) ;
 SH3(T,J,M,F,K) =(SH(T,J,M,F,K)\$(ORD(T) EQ 1) +
 0.50*SH(T,J,M,F,K)\$(ORD(T) EQ 2))\$(ORD(K) LE 3) ;

PARAMETER SH4(T,J,M,F,K) ;
 SH4(T,J,M,F,K) =(SH(T,J,M,F,K)\$(ORD(T) EQ 1) +
 0.50*SH(T,J,M,F,K)\$(ORD(T) EQ 2))\$(ORD(K) LE 4) ;

PARAMETER SH2(T,J,M,F,K) ;
 SH2(T,J,M,F,K) =(SH(T,J,M,F,K)\$(ORD(T) EQ 1) +
 0.50*SH(T,J,M,F,K)\$(ORD(T) EQ 2))\$(ORD(K) LE 2) ;

PARAMETER SH1(T,J,M,F,K) ;
 SH1(T,J,M,F,K) =(SH(T,J,M,F,K)\$(ORD(T) EQ 1) +
 0.50*SH(T,J,M,F,K)\$(ORD(T) EQ 2))\$(ORD(K) EQ 1) ;

TABLE AH(T,J,M,F,K) MONEY ORDER FROM HOUSE LIST J AT TIME T DROP K

	1	2	3	4	5
(1*2).1.1.1	43.74	42.40	43.23	44.49	44.49
(1*2).1.1.2	38.83	37.47	36.39	36.44	36.44
(1*2).1.2.1	50.83	47.82	51.60	49.74	49.74
(1*2).1.2.2	55.89	48.47	48.91	48.67	48.67
(1*2).1.3.1	58.41	60.01	56.47	54.86	54.86
(1*2).1.3.2	80.61	70.40	62.42	59.05	59.05
(1*2).1.4.1	64.19	57.70	90.00	94.71	94.71
(1*2).1.4.2	83.55	80.45	65.12	78.31	78.31
(1*2).1.5.1	79.10	80.71	63.07	75.91	75.91
(1*2).1.5.2	125.96	80.23	87.66	83.29	83.29
(1*2).2.1.1	46.22	43.46	45.65	46.92	46.92
(1*2).2.1.2	37.01	36.14	36.05	42.26	42.26
(1*2).2.2.1	51.30	48.36	51.39	52.67	52.67
(1*2).2.2.2	52.36	47.82	48.95	50.51	50.51
(1*2).2.3.1	62.59	54.07	58.69	58.05	58.05
(1*2).2.3.2	71.31	66.88	68.38	54.58	54.58
(1*2).2.4.1	68.15	67.86	69.36	65.55	65.55
(1*2).2.4.2	85.23	77.33	85.21	74.27	74.27
(1*2).2.5.1	88.78	82.95	84.88	78.34	78.34
(1*2).2.5.2	111.70	104.55	106.60	95.12	95.12
(1*2).3.1.1	40.72	43.78	46.52	42.33	42.33
(1*2).3.1.2	38.32	35.57	36.35	36.55	36.55
(1*2).3.2.1	50.96	51.54	47.93	49.25	49.25
(1*2).3.2.2	52.39	48.14	42.30	49.15	49.15
(1*2).3.3.1	67.53	49.72	48.80	54.05	54.05
(1*2).3.3.2	60.89	61.72	83.53	62.95	62.95
(1*2).3.4.1	70.80	64.15	54.93	70.61	70.61
(1*2).3.4.2	82.72	88.84	76.00	75.08	75.08
(1*2).3.5.1	77.74	79.10	66.49	73.91	73.91
(1*2).3.5.2	99.21	96.70	110.24	96.60	96.60
(1*2).4.1.1	39.23	39.19	41.44	41.72	41.72
(1*2).4.1.2	35.88	32.23	35.71	41.27	41.27
(1*2).4.2.1	50.48	48.56	48.12	50.63	50.63
(1*2).4.2.2	50.48	45.42	46.04	47.68	47.68
(1*2).4.3.1	57.53	53.00	62.31	61.91	61.91
(1*2).4.3.2	65.28	61.63	64.82	63.74	63.74
(1*2).4.4.1	64.16	65.88	61.78	63.83	63.83
(1*2).4.4.2	85.91	71.01	81.07	71.70	71.70
(1*2).4.5.1	86.36	77.16	86.98	81.43	81.43
(1*2).4.5.2	99.03	88.01	100.45	81.78	81.78
(1*2).5.1.1	50.97	37.65	50.00	50.00	50.00
(1*2).5.1.2	51.44	30.12	37.82	50.00	50.00
(1*2).5.2.1	53.82	46.82	48.68	53.67	53.67
(1*2).5.2.2	54.04	43.52	52.62	47.52	47.52
(1*2).5.3.1	67.41	46.95	50.61	69.33	69.33
(1*2).5.3.2	73.76	47.08	60.53	71.69	71.69
(1*2).5.4.1	63.50	110.30	64.33	33.00	33.00
(1*2).5.4.2	115.93	59.00	42.42	59.38	59.38
(1*2).5.5.1	63.19	77.31	67.00	69.28	69.28
(1*2).5.5.2	87.80	50.23	74.33	68.11	68.11
(1*2).6.1.1	41.90	45.41	43.93	50.00	50.00

(1*2).6.1.2	38.71	35.72	43.79	50.00	50.00
(1*2).6.2.1	51.43	49.18	49.08	50.00	50.00
(1*2).6.2.2	54.39	54.86	51.41	57.02	57.02
(1*2).6.3.1	63.95	52.94	70.28	60.89	60.89
(1*2).6.3.2	76.81	84.15	74.08	60.00	60.00
(1*2).6.4.1	81.84	69.32	60.96	57.22	57.22
(1*2).6.4.2	85.59	58.76	84.60	90.50	90.50
(1*2).6.5.1	91.91	77.37	88.27	83.35	83.35
(1*2).6.5.2	147.31	94.27	128.27	74.91	74.91
(1*2).7.1.1	45.33	77.08	50.00	50.00	50.00
(1*2).7.1.2	45.53	40.72	44.54	50.00	50.00
(1*2).7.2.1	53.32	51.39	50.00	64.26	64.26
(1*2).7.2.2	56.41	42.98	53.41	56.34	56.34
(1*2).7.3.1	54.25	43.31	50.00	50.00	50.00
(1*2).7.3.2	49.29	71.08	54.80	63.00	63.00
(1*2).7.4.1	22.00	29.50	36.33	107.75	107.75
(1*2).7.4.2	60.29	78.00	88.00	82.67	82.67
(1*2).7.5.1	64.11	128.60	54.00	65.67	65.67
(1*2).7.5.2	86.71	50.25	81.17	60.40	60.40
(1*2).8.1.1	41.52	41.56	50.00	50.00	50.00
(1*2).8.1.2	44.74	38.27	46.29	50.00	50.00
(1*2).8.2.1	52.44	52.54	52.70	50.00	50.00
(1*2).8.2.2	51.62	45.19	49.10	52.06	52.06
(1*2).8.3.1	54.42	66.89	57.98	56.10	56.10
(1*2).8.3.2	75.91	48.51	75.00	52.22	52.22
(1*2).8.4.1	63.09	66.86	102.36	53.89	53.89
(1*2).8.4.2	84.44	139.00	106.10	89.50	89.50
(1*2).8.5.1	123.40	78.65	107.27	75.39	75.39
(1*2).8.5.2	48.25	88.00	124.75	108.80	108.80
(1*2).9.1.1	41.54	44.13	50.00	50.00	50.00
(1*2).9.1.2	33.68	70.70	41.00	50.00	50.00
(1*2).9.2.1	56.57	37.61	50.00	50.00	50.00
(1*2).9.2.2	53.58	66.50	57.71	50.00	50.00
(1*2).9.3.1	52.00	47.17	50.00	50.00	50.00
(1*2).9.3.2	38.91	47.86	93.20	50.00	50.00
(1*2).9.4.1	140.00	23.60	62.33	50.00	50.00
(1*2).9.4.2	128.00	48.36	26.50	50.00	50.00
(1*2).9.5.1	120.33	22.00	141.50	50.00	50.00
(1*2).9.5.2	29.50	33.00	60.00	50.00	50.00
(1*2).10.1.1	43.24	50.00	50.00	50.00	50.00
(1*2).10.1.2	45.74	46.44	40.44	50.00	50.00
(1*2).10.2.1	52.94	43.19	55.41	50.00	50.00
(1*2).10.2.2	58.85	50.29	60.56	50.00	50.00
(1*2).10.3.1	67.50	60.54	72.58	50.00	50.00
(1*2).10.3.2	61.76	92.93	78.44	50.00	50.00
(1*2).10.4.1	54.55	73.90	51.06	50.00	50.00
(1*2).10.4.2	66.73	81.75	201.43	50.00	50.00
(1*2).10.5.1	86.87	52.40	78.50	50.00	50.00
(1*2).10.5.2	294.67	217.00	81.00	50.00	50.00 ;

```

PARAMETER AH5(T,J,M,F,K);
AH5(T,J,M,F,K) = ( AH(T,J,M,F,K)$(ORD(T) EQ 1)
+ 0.94*AH(T,J,M,F,K)$(ORD(T) EQ 2))$(ORD(K) LE 5) ;

```

```

PARAMETER AH3(T,J,M,F,K);
AH3(T,J,M,F,K) = ( AH(T,J,M,F,K)$(ORD(T) EQ 1)
+ 0.94*AH(T,J,M,F,K)$(ORD(T) EQ 2))$(ORD(K) LE 3) ;

```

```

PARAMETER AH4(T,J,M,F,K);
AH4(T,J,M,F,K) = ( AH(T,J,M,F,K)$(ORD(T) EQ 1)
+ 0.94*AH(T,J,M,F,K)$(ORD(T) EQ 2))$(ORD(K) LE 4) ;

```

```

PARAMETER AH2(T,J,M,F,K);
AH2(T,J,M,F,K) = ( AH(T,J,M,F,K)$(ORD(T) EQ 1)
+ 0.94*AH(T,J,M,F,K)$(ORD(T) EQ 2))$(ORD(K) LE 2) ;

```

```

PARAMETER AH1(T,J,M,F,K);
AH1(T,J,M,F,K) = ( AH(T,J,M,F,K)$(ORD(T) EQ 1)
+ 0.94*AH(T,J,M,F,K)$(ORD(T) EQ 2))$(ORD(K) EQ 1) ;

```

```

PARAMETER PBLT(T,I);
PBLT(T,I) = 0.001*SL(T,I)/AL(T,I);

```

```

PARAMETER PBHL5(T,J,M,F,K);
PBHL5(T,J,M,F,K) = 0.001*SH5(T,J,M,F,K)/AH5(T,J,M,F,K);

PARAMETER PBHL3(T,J,M,F,K);
PBHL3(T,J,M,F,K) = ( 0.001*SH3(T,J,M,F,K)/AH3(T,J,M,F,K) )$
(ORD(K) LE 3);

PARAMETER PBHL2(T,J,M,F,K);
PBHL2(T,J,M,F,K) = ( 0.001*SH2(T,J,M,F,K)/AH2(T,J,M,F,K) )$
(ORD(K) LE 2);

PARAMETER PBHL1(T,J,M,F,K);
PBHL1(T,J,M,F,K) = ( 0.001*SH1(T,J,M,F,K)/AH1(T,J,M,F,K) )$
(ORD(K) EQ 1);

* PARAMETER SPBHL1(T,J,M,F);
* SPBHL1(T,J,M,F) = 0.001*SH1(T,J,M,F,'1')/AH1(T,J,M,F,'1');

* PARAMETER SPBHL2(T,J,M,F);
* SPBHL2(T,J,M,F) = SPBHL1(T,J,M,F) +
* (1-SPBHL1(T,J,M,F)) * 0.001*SH2(T,J,M,F,'2')/AH2(T,J,M,F,'2');

* PARAMETER SPBHL3(T,J,M,F);
* SPBHL3(T,J,M,F) = SPBHL2(T,J,M,F) +
* (1-SPBHL2(T,J,M,F)) * 0.001*SH3(T,J,M,F,'3')/AH3(T,J,M,F,'3');

* PARAMETER SPBHL4(T,J,M,F);
* SPBHL4(T,J,M,F) = SPBHL3(T,J,M,F) +
* (1-SPBHL3(T,J,M,F)) * 0.001*SH4(T,J,M,F,'4')/AH4(T,J,M,F,'4');

* PARAMETER SPBHL5(T,J,M,F);
* SPBHL5(T,J,M,F) = SPBHL4(T,J,M,F) +
* (1-SPBHL4(T,J,M,F)) * 0.001*SH5(T,J,M,F,'5')/AH5(T,J,M,F,'5');

PARAMETER SUPBHL1(T,J,M,F);
SUPBHL1(T,J,M,F) = ( SUM(K,PBHL5(T,J,M,F,K))$
((ORD(J) LE 4) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) GE 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) GE 3) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) LE 2) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) GE 4) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) GE 3) )
+ SUM(K$(ORD(K) LE 3),PBHL3(T,J,M,F,K))$
((ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) LE 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) GE 4) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) GE 2) )
+ SUM(K$(ORD(K) LE 2),PBHL2(T,J,M,F,K))$
((ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 1) )
+ SUM(K$(ORD(K) EQ 1),PBHL1(T,J,M,F,K))$
((ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1)))$
(ORD(T) EQ 1);

PARAMETER SUPBHL2(T,J,M,F);
SUPBHL2(T,J,M,F) = ( SUM(K,PBHL5(T,J,M,F,K))$

```

```

((ORD(J) LE 2) OR
(ORD(J) EQ 3 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 3 AND ORD(M) GE 3) OR
(ORD(J) EQ 4) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) GE 3) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) GE 3))
+ SUM(K$(ORD(K) LE 3), PBHL3(T,J,M,F,K))$
((ORD(J) EQ 3 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) LE 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) LE 2))
+ SUM(K$(ORD(K) LE 2), PBHL2(T,J,M,F,K))$
((ORD(J) EQ 3 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 3 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) LE 2) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 2))
+ SUM(K$(ORD(K) EQ 1), PBHL1(T,J,M,F,K))$
((ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 1)))$
(ORD(T) EQ 2);

```

PARAMETER SUPBHL(T,J,M,F) :

```

SUPBHL(T,J,M,F) = (SUPBHL1(T,J,M,F)$ (ORD(T) EQ 1) +
SUPBHL2(T,J,M,F)$ (ORD(T) EQ 2));

```

PARAMETER SUSBHL1(T,J,M,F) :

```

SUSBHL1(T,J,M,F) = (SUM(K,SH5(T,J,M,F,K))$
((ORD(J) LE 4) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) GE 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) GE 3) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) LE 2) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) GE 4) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) GE 3))
+ SUM(K$(ORD(K) LE 3), SH3(T,J,M,F,K))$
((ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) LE 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR

```

```

(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) GE 4) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) GE 2))
+ SUM(K$(ORD(K) LE 2), SH2(T, J, M, F, K))$
((ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 1))
+ SUM(K$(ORD(K) EQ 1), SH1(T, J, M, F, K))$
((ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1)))$
(ORD(T) EQ 1) ;

```

PARAMETER SUSHL2(T, J, M, F) ;

```

SUSHL2(T, J, M, F) = ( SUM(K, SH5(T, J, M, F, K))$
((ORD(J) LE 2) OR
(ORD(J) EQ 3 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 3 AND ORD(M) GE 3) OR
(ORD(J) EQ 4) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) GE 3) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) GE 3))
+ SUM(K$(ORD(K) LE 3), SH3(T, J, M, F, K))$
((ORD(J) EQ 3 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) LE 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) LE 2))
+ SUM(K$(ORD(K) LE 2), SH2(T, J, M, F, K))$
((ORD(J) EQ 3 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 3 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) LE 2) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 2))
+ SUM(K$(ORD(K) EQ 1), SH1(T, J, M, F, K))$
((ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 1) OR

```

```
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 1))$
(ORD(T) EQ 2);
```

```
PARAMETER SUSHL(T,J,M,F);
```

```
SUSHL(T,J,M,F) = (SUSHL1(T,J,M,F)$ (ORD(T) EQ 1) +
SUSHL2(T,J,M,F)$ (ORD(T) EQ 2)) ;
```

```
PARAMETER PCC1(T,J,M,F);
```

```
PCC1(T,J,M,F) = ( 5$
((ORD(J) LE 4) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) GE 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) GE 3) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) LE 2) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) GE 4) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) GE 3))
+ 3$
((ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) LE 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) GE 4) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) GE 2))
+ 2$
((ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 1))
+ 1$
((ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1))$
(ORD(T) EQ 1) ;
```

```
PARAMETER PCC2(T,J,M,F);
```

```
PCC2(T,J,M,F) = ( 5$
((ORD(J) LE 2) OR
(ORD(J) EQ 3 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 3 AND ORD(M) GE 3) OR
(ORD(J) EQ 4) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) GE 3) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) GE 3))
+ 3$
((ORD(J) EQ 3 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) LE 2) OR
(ORD(J) EQ 6 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 8 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 1) OR
```

```

(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) LE 2)
+ 2$
((ORD(J) EQ 3 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 3 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) LE 2) OR
(ORD(J) EQ 7 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 2))
+ 1$
((ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 5 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 2) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 3 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 9 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 1 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 2 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 4 AND ORD(F) EQ 1) OR
(ORD(J) EQ 10 AND ORD(M) EQ 5 AND ORD(F) EQ 1)))$
(ORD(T) EQ 2);

```

```

PARAMETER PCC(T,J,M,F);
PCC(T,J,M,F) = (PCC1(T,J,M,F)$ (ORD(T) EQ 1) +
PCC2(T,J,M,F)$ (ORD(T) EQ 2)) ;

```

```

PARAMETER VILT(T,I);
VILT(T,I) = 0.001*SL(T,I)*ALPHA
- 0.001*(SL(T,I)*GC + PC + RC(T,I))*GAMA
- PBLT(T,I)*OC*GAMA ;

```

```

PARAMETER VIHL(T,J,M,F);
VIHL(T,J,M,F) = 0.001*SUSHHL(T,J,M,F)*ALPHA
- 0.001*(SUSHHL(T,J,M,F)*GC + PCC(T,J,M,F)*PC)*GAMA
- SUPBHL(T,J,M,F)*OC*GAMA ;

```

VARIABLES

```

LTVLTFALL(I) LTV DA RENTAL LIST I DO FALL
LTVLTSFRG(I) LTV DA RENTAL LIST I DO SPRING
LTVHLFALL(J,M,F) LTV DA HOUSE LIST JMF DO FALL
LTVHLSFRG(J,M,F) LTV DA HOUSE LIST JMF DO SPRING

```

Z TOTAL REVENUE LESS COST FOR THE WHOLE TIME HORIZON;

EQUATIONS

```

ELTVLTFALL(T,I) EQ LTV DA RENTAL LIST I DO FALL
ELTVLTSFRG(T,I) EQ LTV DA RENTAL LIST I DO SPRING
ELTVHLFALL1(T,J,M,F) EQ LTV DA HOUSE LIST JMF DO FALL
ELTVHLFALL2(T,J,M,F) EQ LTV DA HOUSE LIST JMF DO FALL
ELTVHLFALL3(T,J,M,F) EQ LTV DA HOUSE LIST JMF DO FALL
ELTVHLFALL4(T,J,M,F) EQ LTV DA HOUSE LIST JMF DO FALL
ELTVHLSFRG1(T,J,M,F) EQ LTV DA HOUSE LIST JMF DO SPRING
ELTVHLSFRG2(T,J,M,F) EQ LTV DA HOUSE LIST JMF DO SPRING
ELTVHLSFRG3(T,J,M,F) EQ LTV DA HOUSE LIST JMF DO SPRING
ELTVHLSFRG4(T,J,M,F) EQ LTV DA HOUSE LIST JMF DO SPRING
TVALUE DEFINE THE OBJECTIVE FUNCTION;

```

```

TVALUE.. Z =E= 100000 -
( SUM(J,SUM(M,SUM(F,LTVHLFALL(J,M,F)+LTVHLSFRG(J,M,F))))
+ SUM(I,LTVLTFALL(I) + LTVLTSFRG(I)) );

```

```

ELTVLTFALL(T,I)$ (ORD(T) EQ 1) ..
LTVLTFALL(I) =E= VILT(T,I) + SUM(M,
PL(T,M)*PBLT(T,I)*ALPHA*LTVHLSFRG("1",M,"1")) ;

```

```

ELTVLTSFRG(T,I)$ (ORD(T) EQ 2) ..
LTVLTSFRG(I) =E= VILT(T,I) + SUM(M,

```

```

PL(T,M)*PBLT(T,I)*ALPHA*LTVHLFALL("1",M,"1") ;

ELTVHLFAL1(T,J,M,F)$(ORD(T) EQ 1 AND ORD(J) LE 9 AND ORD(F) EQ 1)..
LTVHLFALL(J,M,F) =E= VIHL(T,J,M,F) + ALPHA*SUM(M1,
PH(T,M1)*SUPBHL(T,J,M,F)*LTVHLSPRG("1",M1,F+1)) +
ALPHA*(1-SUPBHL(T,J,M,F) - TP)*LTVHLSPRG(J+1,M,F) ;

ELTVHLFAL2(T,J,M,F)$(ORD(T) EQ 1 AND ORD(J) EQ 10 AND ORD(F) EQ 1)..
LTVHLFALL(J,M,F) =E= VIHL(T,J,M,F) + ALPHA*SUM(M1,
PH(T,M1)*SUPBHL(T,J,M,F)*LTVHLSPRG("1",M1,F+1)) +
ALPHA*(1-SUPBHL(T,J,M,F) - TP)*LTVHLSPRG(J,M,F) ;

ELTVHLFAL3(T,J,M,F)$(ORD(T) EQ 1 AND ORD(J) LE 9 AND ORD(F) EQ 2)..
LTVHLFALL(J,M,F) =E= VIHL(T,J,M,F) + ALPHA*SUM(M1,
PH(T,M1)*SUPBHL(T,J,M,F)*LTVHLSPRG("1",M1,F)) +
ALPHA*(1-SUPBHL(T,J,M,F) - TP)*LTVHLSPRG(J+1,M,F) ;

ELTVHLFAL4(T,J,M,F)$(ORD(T) EQ 1 AND ORD(J) EQ 10 AND ORD(F) EQ 2)..
LTVHLFALL(J,M,F) =E= VIHL(T,J,M,F) + ALPHA*SUM(M1,
PH(T,M1)*SUPBHL(T,J,M,F)*LTVHLSPRG("1",M1,F)) +
ALPHA*(1-SUPBHL(T,J,M,F) - TP)*LTVHLSPRG(J,M,F) ;

ELTVHLSPG1(T,J,M,F)$(ORD(T) EQ 2 AND ORD(J) LE 9 AND ORD(F) EQ 1)..
LTVHLSPRG(J,M,F) =E= VIHL(T,J,M,F) + ALPHA*SUM(M1,
PH(T,M1)*SUPBHL(T,J,M,F)*LTVHLFALL("1",M1,F+1)) +
ALPHA*(1-SUPBHL(T,J,M,F) - TP)*LTVHLFALL(J+1,M,F) ;

ELTVHLSPG2(T,J,M,F)$(ORD(T) EQ 2 AND ORD(J) EQ 10 AND ORD(F) EQ 1)..
LTVHLSPRG(J,M,F) =E= VIHL(T,J,M,F) + ALPHA*SUM(M1,
PH(T,M1)*SUPBHL(T,J,M,F)*LTVHLFALL("1",M1,F+1)) +
ALPHA*(1-SUPBHL(T,J,M,F) - TP)*LTVHLFALL(J,M,F) ;

ELTVHLSPG3(T,J,M,F)$(ORD(T) EQ 2 AND ORD(J) LE 9 AND ORD(F) EQ 2)..
LTVHLSPRG(J,M,F) =E= VIHL(T,J,M,F) + ALPHA*SUM(M1,
PH(T,M1)*SUPBHL(T,J,M,F)*LTVHLFALL("1",M1,F)) +
ALPHA*(1-SUPBHL(T,J,M,F) - TP)*LTVHLFALL(J+1,M,F) ;

ELTVHLSPG4(T,J,M,F)$(ORD(T) EQ 2 AND ORD(J) EQ 10 AND ORD(F) EQ 2)..
LTVHLSPRG(J,M,F) =E= VIHL(T,J,M,F) + ALPHA*SUM(M1,
PH(T,M1)*SUPBHL(T,J,M,F)*LTVHLFALL("1",M1,F)) +
ALPHA*(1-SUPBHL(T,J,M,F) - TP)*LTVHLFALL(J,M,F) ;

```

```
*$OFFSYMXREF OFFSYMLYST OFFUELLIST OFFUELXREF
```

```

* OPTION OPTCR = 0.15;
OPTION SOLPRINT = OFF;
OPTION SYSOUT = OFF;
*OPTION LIMROW = 12, LIMCOL = 12;
OPTION LP = MINOS5;
*OPTION MIP = MPSX;
*OPTION MIP = ZOOM;
OPTION RESLIM = 20000;
OPTION ITERLIM = 20000;
*OPTION WORK = 1000;

```

```

MODEL CATALOG /ALL/;
* CATALOG.OPTFILE =1;
SOLVE CATALOG USING LP MAXIMIZING Z;

```

```

DISPLAY LTVLTFALL.L;
DISPLAY LTVLTSPRG.L;
DISPLAY LTVHLFALL.L;
DISPLAY LTVHLSPRG.L;
DISPLAY PBLT;
DISPLAY PBHL5;
DISPLAY VILT;
DISPLAY VIHL;
DISPLAY SUPBHL;

```


APÊNDICE VI

Questionário Enviado Para a Empresa de Catálogos

MFA - Museum of Fine Arts de Boston/USA

INFORMATION REQUEST FOR THE CATALOG PROBLEM

On the following pages is a list of questions whose answers we feel are necessary to adequately address the problems associated with the mail order catalog business. We developed a mathematical model to assist the decision making in terms of rental circulation and house list. Our model is based in an integrated approach of rental lists, house list segments, multiple mailing, life time value and cash flow, over the given planning horizon.

As you said in one of our meetings we can use your data to test our model. Now we are ready and we would like to use your database information to validate our model. This is a way to know how the academic research project is doing as well to improve the model with the appropriated corrections as close as possible of the real world. Our goal is develop a model that can be use in the next future by the industry.

We recognize the value to obtain this information and we will treat the data with extreme care. The information will be confidential and not revealed. If some of the answers are not ready or available, we are willing to discuss and work with you to find a way we can complete our studies.

Eduardo Wn. R. Ramalho
Prof. Gabriel R. Bitran

M.I.T. April 9, 1992

1. HYPOTHESIS

- a. Although the models support any number, we are assuming the firm makes 4 (four) campaigns per year. It is the number we have made more exhaustive tests.
- b. We chose 5 years of planning horizon. It is possible to use any other number, however higher values increase quickly the computational time.
- c. We are assuming the house list segment has:
 - 8 recency segments:
 - 1-buyers whose last purchase was made in the last 3 months,
 - 2- last purchase between 4 and 6 months,
 - 3- last purchase between 7 and 9 months,
 - 4- last purchase between 10 and 12 months,
 - 5- last purchase between 13 and 18 months,
 - 6- last purchase between 19 and 24 months,
 - 7- last purchase between 25 and 36 months,
 - 8- last purchase over 37 months.
 - 2 money order size segments, whose values are characteristics of the company.
 - 2 frequency segments; 1 is for buyers with only one purchase and the other is for buyers with at least two purchases.
- d. The models allow 3 as the maximum number of multiple mailings to the same house list segment within the same season (campaign).

2. INFORMATION NECESSARY

We need the information for one whole year, i. e, for the 4 seasons (or campaigns) during a typical year.

2.1 General Information

- a. Operational constraint capacities in fulfill orders per season, if there exist.
- b. Financial constraint capacity (cash flow) per season and accumulated over a period of time, if there exist.
- c. Acceptable discount rate per year (rate of return on investment).
- d. Number of years for the planning horizon.

2.2 Cost Information

- a. Cost of goods as a percentage of net sales.
- b. Operating Cost. It can be given in one of two ways; one as a percent of net sales, and other as dollar (\$) per order.
- c. Variable publicity cost (cost per thousand catalogs) including printing and postage costs.
- d. Fixed cost per season, including production of the catalog and overhead cost of the company.

IMPORTANT: If any of these costs is variable per season, the information should consider this characteristic.

2.3 Rental List Information

The following information should be given for every season (4 set of data for each rental list, assuming 4 seasons per year).

- a. Number of available rental lists.
- b. Expected number of available names in each rental list.
- c. Sales projection per thousand of catalogs mailed for each rental list.
- d. Average money order (sales per customer sold) projection for each rental list.
- e. Distribution of buyers per size of money order. For instant: In the rental list X the buyers are distributed the following way:
 - 20% buy with money order higher than \$80.00;
 - 80% buy with money order lesser than \$79.00.

If the company has more than 2 money order size segment, please include them in this information.

2.4 House List Information

- a. Number and range of values of the house list segment, in terms of recency, as previously exemplified in the hypothesis.
- b. Number and range of value of money order size. For example, two segments, one with money order above \$90.00 and other under this value.
- c. Number of segments per frequency of purchase. For example, two segments, one of buyers with at least 2 purchase e other with higher than 2.
- d. Maximum number of multiple mailings for the same house list segment within the same season (campaign).
- e. Number of buyers in every house list segment at the start point of the planning horizon.
- f. Sales per thousand names of the each house list segment, disaggregated per mailing and for each one of the 4 seasons per year.
- g. Average money order (sales per customer sold) of each house list segment, disaggregated per mailing and for one of the 4 seasons per year.
- h. Unknown attrition of each house list segment (customers who are no longer at an address but remain in the file house).